

ISO/TC 188

Date : 2019-05

ISO 12215-5:2019(F)

ISO/TC 188/GT 18

Secrétariat: SIS

**Petits navires — Construction de coques et échantillonnage — Partie 5: Pressions de conception pour monocoques, contraintes de conception, détermination de l'échantillonnage**

*Small craft — Hull construction and scantlings — Part 5: Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 12215-5:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019>

**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Ch. de Blandonnet 8 • CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 12215-5:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019>

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>viii</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>xi</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Exigences générales</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b> <b>Dimensions principales, données et surfaces</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b> <b>Dimensions des panneaux et raidisseurs</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b> <b>Facteurs d'ajustement de pression</b> .....	<b>16</b>
<b>9</b> <b>Pressions de conception</b> .....	<b>20</b>
<b>10</b> <b>Propriétés mécaniques et contraintes de conception</b> .....	<b>25</b>
<b>11</b> <b>Méthodes d'analyse structurelle et de détermination de l'échantillonnage</b> .....	<b>28</b>
<b>12</b> <b>Bateaux à utilisation professionnelle: bateaux commerciaux et bateaux de travail</b> .....	<b>32</b>
<b>13</b> <b>Manuel du propriétaire</b> .....	<b>32</b>
<b>14</b> <b>Formulaire d'application</b> .....	<b>32</b>
<b>Annexe A (normative) Application des méthodes d'analyse 1 à 3 du Tableau 18</b> .....	<b>33</b>
<b>A.1</b> <b>Objet de cette Annexe</b> .....	<b>33</b>
<b>A.2</b> <b>Évaluation des panneaux</b> .....	<b>33</b>
<b>A.2.1</b> <b>Cas général: raidisseurs secondaires dédiée et espacés régulièrement</b> .....	<b>33</b>
<b>A.2.2</b> <b>Évaluation des panneaux dans les autres cas</b> .....	<b>33</b>
<b>A.3</b> <b>Détermination de la petite dimension et de la courbure d'un panneau</b> .....	<b>33</b>
<b>A.4</b> <b>Très grands panneaux</b> .....	<b>33</b>
<b>A.5</b> <b>Cas où les bouchains vifs ou arrondis agissent comme des «raidisseurs naturels»</b> .....	<b>34</b>
<b>A.5.1</b> <b>Dispositions générales</b> .....	<b>34</b>
<b>A.5.2</b> <b>Cas a: Pour les panneaux courbes ou en U</b> .....	<b>34</b>
<b>A.5.3</b> <b>Cas lorsqu'un cercle centré peut être inscrit dans le panneau de bordé de fond</b> .....	<b>35</b>
<b>A.5.4</b> <b>Sections à bouchains vifs</b> .....	<b>35</b>
<b>A.6</b> <b>Exemples d'évaluation des dimensions de raidisseurs</b> .....	<b>37</b>
<b>A.6.1</b> <b>Dispositions générales</b> .....	<b>37</b>
<b>A.6.2</b> <b>Explications des Figures A.4 a) à A.4 f)</b> .....	<b>39</b>
<b>A.7</b> <b>Calcul de l'échantillonnage d'un panneau ou d'un raidisseur s'étendant sur plusieurs zones</b> .....	<b>41</b>
<b>A.7.1</b> <b>Dispositions générales</b> .....	<b>41</b>

A.7.2	Exemples de détermination de panneaux ou raidisseurs ayant une épaisseur ou un module d'inertie constants.....	41
A.7.3	Même exemple mais avec une épaisseur ou un module d'inertie variable.....	43
A.7.4	Raidisseurs non-structuraux ou superflus.....	43
A.8	Bordé et raidisseurs — Méthodes d'échantillonnage 1 à 3 du Tableau 2.....	44
A.8.1	Préliminaire.....	44
A.8.2	Facteurs d'ajustement de l'épaisseur pour le bordé.....	44
A.8.2.1	Facteurs d'allongement pour la résistance en flexion $k_2$ et en cisaillement $k_{SH}$ .....	44
A.8.2.2	Facteurs de correction de courbure.....	45
A.8.2.3	$k_C$ .....	45
A.9	Effort tranchant et moment de flexion de conception sur un panneau rectangulaire.....	47
A.10	Exigences pour l'épaisseur ou le moment de flexion dû à la pression.....	48
A.10.1	Dispositions générales.....	48
A.10.2	Utilisation d'un matériau de remplissage et d'un matériau avec âme «travaillante» en flexion.....	49
A.10.2.1	..... Dispositions générales	49
A.10.2.2	..... Mousse saturée de résine/feutre et mousse syntactique	49
A.10.2.3	..... «Âmes» en contreplaqué et autres «âmes» travaillantes	49
A.10.3	Détails sur l'évaluation d'un bordé métallique.....	49
A.10.4	Détails sur l'évaluation d'un bordé en bois ou en contreplaqué.....	49
A.11	Bordé en stratifié sandwich.....	50
A.11.1	Dispositions générales.....	50
A.11.2	Exigences pour le sandwich: contraintes de conception dans les peaux, contrainte de cisaillement dans l'âme et stabilité.....	50
A.11.3	Renforcement local de la peau intérieure pour améliorer la résistance au plissement....	51
A.12	Exigences relatives aux raidisseurs.....	51
A.12.1	Considérations générales.....	51
A.12.2	Effort tranchant et moment de flexion dus aux charges de pression.....	52
A.12.3	Contraintes dans les raidisseurs.....	54
A.12.4	Facteur de courbure $k_{CS}$ pour les raidisseurs.....	55
A.12.5	Largeur effective du bordé associé $b_e$ .....	55
A.12.6	Dimensions globales des raidisseurs.....	57
A.12.6.1	..... Géométrie	57
A.12.6.2	..... Proportions maximales entre les dimensions dans un raidisseur	58
A.12.6.3	..... Liaison entre le raidisseur et le bordé	59
A.13	Cloisons structurales.....	60
A.13.1	Exigences générales.....	60
A.14	Support structurel des quilles de lest des voiliers.....	60

<b>A.14.1 Exigences générales</b> .....	<b>60</b>
<b>A.14.2 Rappel des exigences de l'ISO 12215-9</b> .....	<b>60</b>
<b>Annexe B (normative) Propriétés mécaniques des métaux</b> .....	<b>62</b>
<b>Annexe C (normative) Propriétés mécaniques et calculs des stratifiés</b> .....	<b>65</b>
<b>C.1 Statut de cette Annexe</b> .....	<b>65</b>
<b>C.2 Détermination des propriétés mécaniques</b> .....	<b>65</b>
<b>C.2.1 Essais et normes d'essai</b> .....	<b>65</b>
<b>C.2.2 Considérations sur les essais et calculs</b> .....	<b>66</b>
<b>C.2.3 Utilisation de la déformation et de la contrainte en flexion</b> .....	<b>67</b>
<b>C.2.4 Propriétés mécaniques pour la méthode simplifiée</b> .....	<b>67</b>
<b>C.2.5 Constantes élastiques utilisant la méthode 'CLT' (Classical Laminate Theory)</b> .....	<b>67</b>
<b>C.2.6 Constantes élastiques utilisant la méthode 'SRM' (Simplified regression method)</b> .....	<b>68</b>
<b>C.2.7 Propriétés mécaniques finales</b> .....	<b>69</b>
<b>C.2.8 Allongement à la rupture - Pour les deux méthodes CLT ou SRM</b> .....	<b>70</b>
<b>C.2.9 Utilisation pratique des méthodes CLT et SRM</b> .....	<b>71</b>
<b>C.2.9.1 Considération préliminaire</b> .....	<b>71</b>
<b>C.2.9.2 Utilisation des méthodes CLT et SRM</b> .....	<b>71</b>
<b>C.2.10 Épaisseur des plis</b> .....	<b>72</b>
<b>C.3 Calcul final de <math>E</math>, <math>G</math> et de la contrainte à la rupture</b> .....	<b>73</b>
<b>C.3.1 Calcul général</b> .....	<b>73</b>
<b>C.3.2 Responsabilité du constructeur</b> .....	<b>73</b>
<b>C.4 Détermination des propriétés mécaniques des matériaux non cités dans les Tableaux C.5 à C.10</b> .....	<b>75</b>
<b>C.4.1 Dispositions générales</b> .....	<b>75</b>
<b>C.4.2 Exemple</b> .....	<b>76</b>
<b>Annexe D (normative) Essai de chute pour un bateau &lt; 6 m</b> .....	<b>77</b>
<b>D.1 Base théorique</b> .....	<b>77</b>
<b>D.1.1 Théorie de l'essai de chute</b> .....	<b>77</b>
<b>D.1.2 Conditions des vagues</b> .....	<b>77</b>
<b>D.1.3 Vitesse relative de l'impact</b> .....	<b>77</b>
<b>D.1.4 Vérification de la «hauteur de chute»</b> .....	<b>78</b>
<b>D.1.5 Marge de sécurité</b> .....	<b>78</b>
<b>D.1.6 Fatigue</b> .....	<b>78</b>
<b>D.2 Essai et conformité</b> .....	<b>78</b>
<b>D.2.1 Dispositions générales</b> .....	<b>78</b>
<b>D.2.2 Essai pratique</b> .....	<b>78</b>
<b>D.2.3 Inspection et exigences de conformité</b> .....	<b>78</b>
<b>Annexe E (normative) Calculs pour le sandwich</b> .....	<b>80</b>

<b>E.1</b>	<b>Formules du sandwich</b> .....	<b>80</b>
<b>E.1.1</b>	<b>Considérations générales</b> .....	<b>80</b>
<b>E.2</b>	<b>Tableaux précalculés du sandwich et figures</b> .....	<b>81</b>
<b>Annexe F (normative) Propriété et calculs pour le bois laminé et le contreplaqué</b> .....		<b>84</b>
<b>F.1</b>	<b>Bois laminé</b> .....	<b>84</b>
<b>F.1.1</b>	<b>Considérations générales</b> .....	<b>84</b>
<b>F.1.2</b>	<b>Contreplaqué</b> .....	<b>84</b>
<b>F.1.3</b>	<b>Bois moulé in situ</b> .....	<b>85</b>
<b>F.1.4</b>	<b>Lattes jointives collées («Strip planking»)</b> .....	<b>86</b>
<b>F.2</b>	<b>Propriétés mécaniques du bois laminé</b> .....	<b>86</b>
<b>F.2.1</b>	<b>Propriétés mesurées</b> .....	<b>86</b>
<b>F.2.2</b>	<b>Propriétés non mesurées</b> .....	<b>87</b>
<b>F.3</b>	<b>Exemples de calcul de bois laminé</b> .....	<b>92</b>
<b>Annexe G (normative) Propriétés géométriques des raidisseurs</b> .....		<b>94</b>
<b>G.1</b>	<b>Considérations générales</b> .....	<b>94</b>
<b>G.2</b>	<b>Stratifié à base de fibres de verre</b> .....	<b>94</b>
<b>G.2.1</b>	<b>Dispositions générales</b> .....	<b>94</b>
<b>G.2.2</b>	<b>Omégas «aplatis»</b> .....	<b>94</b>
<b>G.2.3</b>	<b>Omégas de forme «carrée»</b> .....	<b>95</b>
<b>G.2.4</b>	<b>Omégas de forme «haute»</b> .....	<b>97</b>
<b>G.3</b>	<b>Raidisseurs de coque métalliques</b> .....	<b>99</b>
<b>G.4</b>	<b>Raidisseurs en bois</b> .....	<b>101</b>
<b>G.4.1</b>	<b>Considérations générales</b> .....	<b>101</b>
<b>G.4.2</b>	<b>Tableaux précalculés pour les raidisseurs en bois</b> .....	<b>102</b>
<b>G.4.3</b>	<b>Méthode pour évaluer les raidisseurs en bois</b> .....	<b>103</b>
<b>Annexe H (normative) Analyse pli par pli du bordé et des raidisseurs</b> .....		<b>108</b>
<b>H.1</b>	<b>Dispositions générales</b> .....	<b>108</b>
<b>H.1.1</b>	<b>Présentation</b> .....	<b>108</b>
<b>H.2</b>	<b>Calculs des paramètres d'un panneau</b> .....	<b>109</b>
<b>H.2.1</b>	<b>Allongement géométrique <math>A_{RG}</math> et allongement effectif, <math>A_{RE}</math></b> .....	<b>109</b>
<b>H.2.2</b>	<b>Présentation du Tableau H.2</b> .....	<b>109</b>
<b>H.2.3</b>	<b>Cellules/colonnes (1) à (24) du Tableau H.2: Calculs préliminaires: effort tranchant et moment de flexion</b> .....	<b>109</b>
<b>H.2.4</b>	<b>Cellules (25) à (60) du Tableau H.2: analyse du stratifié d'un panneau</b> .....	<b>110</b>
<b>H.2.5</b>	<b>Raideur en flexion <math>EI</math></b> .....	<b>110</b>
<b>H.2.6</b>	<b>Analyse de la contrainte de flexion</b> .....	<b>111</b>
<b>H.2.7</b>	<b>Analyse de la contrainte de cisaillement</b> .....	<b>111</b>
<b>H.2.8</b>	<b>Exemple présenté au Tableau H.2</b> .....	<b>112</b>

<b>H.2.9</b>	<b>Considérations générales .....</b>	<b>112</b>
<b>H.3</b>	<b>Bordé en sandwich .....</b>	<b>114</b>
<b>H.3.1</b>	<b>Âmes uniquement chargées en cisaillement .....</b>	<b>114</b>
<b>H.3.2</b>	<b>Âme travaillant en flexion .....</b>	<b>115</b>
<b>H.3.3</b>	<b>Présentation des Tableaux H.3 et H.4 .....</b>	<b>115</b>
<b>H.4</b>	<b>Analyse d'un raidisseur — Tableaux H.5 à H.8 .....</b>	<b>118</b>
<b>H.4.1</b>	<b>Considérations générales .....</b>	<b>118</b>
<b>H.4.2</b>	<b>Tableaux H.6 à H.8 Exemple de calcul pour un raidisseur en oméga .....</b>	<b>119</b>
<b>Annexe I</b>	<b>(informative) Valeurs de «Bonnes pratiques» pour l'épaisseur minimale ou la masse de fibre sèche.....</b>	<b>124</b>
<b>I.1</b>	<b>Base technique.....</b>	<b>124</b>
<b>I.2</b>	<b>Valeurs de «bonne pratique» pour l'épaisseur minimale ou la masse sèche de fibre.....</b>	<b>124</b>
<b>Annexe J</b>	<b>(normative) Bateaux à utilisation commerciale et bateaux de travail — Exigences supplémentaires .....</b>	<b>126</b>
<b>J.1</b>	<b>Types de bateaux à utilisation commerciale et bateaux de travail .....</b>	<b>126</b>
<b>J.2</b>	<b>Exigences supplémentaires pour les bateaux à utilisation commerciale et de travail ....</b>	<b>126</b>
<b>J.2.1</b>	<b>Dispositions générales.....</b>	<b>126</b>
<b>J.2.2</b>	<b>Exigences pour les bateaux de travail à utilisation intensive .....</b>	<b>127</b>
<b>J.3</b>	<b>Manuel du propriétaire .....</b>	<b>127</b>
<b>J.3.1</b>	<b>Dispositions générales.....</b>	<b>127</b>
<b>J.3.2</b>	<b>Tableau de réduction de vitesse pour les bateaux de travail à utilisation intensive.....</b>	<b>127</b>
<b>Annexe K</b>	<b>(informative) Charges induites par les moteurs hors-bord .....</b>	<b>129</b>
<b>K.1</b>	<b>Charges induites par les supports des moteurs hors-bord .....</b>	<b>129</b>
<b>Annexe L</b>	<b>(informative) Feuille d'application de l'ISO 12215-5.....</b>	<b>131</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>.....</b>	<b>133</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/foreword.html](http://www.iso.org/iso/fr/foreword.html).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 188, *Petits navires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12215-5:2008, y compris son Amendement ISO 12215-5:2008/Amd 1:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'une des principales raisons d'effectuer cette révision, après une décennie d'application de la première édition, était de permettre l'utilisation de méthodes de calcul d'échantillonnage autres que celles présentées dans l'édition 2008, en tenant compte du développement considérable des méthodes et logiciels d'analyse par éléments finis, ainsi que de la tendance déjà appliquée dans l'ISO 12215-9 (quilles et appendices) et l'ISO 12215-7 (multicoques).

Par conséquent, dans cette nouvelle édition, comme dans de nombreuses autres normes sur l'échantillonnage, les charges de pression de calcul et les contraintes de conception figurent dans le corps principal de la norme et, lorsque nécessaire, les méthodes de calcul de l'échantillonnage sont détaillées dans des Annexes.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- clarification du domaine d'application et de nombreuses définitions, dimensions et évaluations;
- définition d'une hauteur limite théorique de la liaison pont/coque  $Z_{STD}$  au Tableau 3;

- changement du nom de  $n_{GC}$  en  $k_{DYN}$  au Tableau 7;
- diminution des valeurs de  $k_L$  dans la partie arrière du bateau au Tableau 8;
- suppression du  $k_{AR}$  min, afin de mieux prendre en compte les grands panneaux, principalement réalisés en construction sandwich, au Tableau 9;
- amélioration des valeurs de  $k_{SUP}$  au Tableau 10;
- modification des pressions de conception pour les bateaux à moteur et à voiles aux Tableaux 12 et 13;
- modification des contraintes de conception en introduisant les facteurs  $k_{BB}$  et  $k_{AM}$  dans les Tableaux 15 à 17;
- incorporation d'exigences pour les bateaux de travail au Tableau 2, l'Article 12 et l'Annexe J;
- possibilité d'utiliser une gamme plus grande de méthodes d'évaluation, détaillées au Tableau 18;
- déplacement de la méthode d'évaluation précédente (désormais appelée «simplifiée») dans l'Annexe A;
- améliorations/clarification de la méthode simplifiée (évaluation des panneaux, sections à bouchains vifs, sections sans raidisseur, simple et double courbure, bordé associé, exigences pour les âmes des sandwiches, etc.);
- amélioration de l'Annexe C pour la détermination des propriétés mécaniques des composites, en conservant la méthode «simplifiée» précédente;
- rappel au A.14 des exigences de l'ISO 12215-9 relatives au renfort de la coque au niveau de la fixation de la quille de lest;
- nouvelle Annexe I qui ne donne que des recommandations pour les épaisseurs minimales de stratifié monolithique ou des peaux de sandwich, qui ne sont plus obligatoires;
- nouvelle Annexe J qui définit différents types de bateaux à utilisation commerciale et de travail et leurs exigences;
- nouvelle Annexe K qui définit les forces induites par les moteurs hors-bord;
- nouvelle Annexe L qui propose une feuille d'application du présent document afin d'expliquer comment il a été utilisé;
- dans un but de clarté la présente édition fait largement appel à des tableaux pour présenter les formules et les exigences.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12215 se trouve sur le site Web de l'ISO.

NOTE Les propriétés mécaniques de l'ISO 12215-1 à -3 sont largement remplacées par celles du présent document.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

La présente version corrigée de l'ISO 12215-1:2019 inclut les corrections suivantes :

- erreurs dans les formules, le texte et les valeurs des Articles 7, l'Article 9, D.1.2, H.3.3, H.4, et des Tableaux 12, 17, A.3, A.4, A.5, A.7, A.8, A.12, A.13, B.1, B.2, C.5, E.1, I.1 et K.1 ont été corrigées.

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.itih.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 12215-5:2019](https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/4a0bd28f-1e58-4587-a8e6-ef69091d039c/iso-12215-5-2019>

## Introduction

La raison qui a été à l'origine de la préparation du présent document est que les normes et les pratiques recommandées de détermination des charges sur la coque et de dimensionnement des Petits Navires diffèrent considérablement entre elles, limitant ainsi l'acceptabilité de l'échantillonnage des bateaux au niveau mondial. Le présent document se situe dans la partie basse de la gamme des exigences de la pratique courante.

L'application du présent document permet d'obtenir une résistance générale de la structure qui garantit l'intégrité à l'eau et aux intempéries du bateau. Ce document a pour objectif de constituer un outil d'évaluation de l'échantillonnage d'un bateau par rapport aux exigences minimales. Il n'est pas destiné à constituer une procédure de conception de la structure.

Il est également souligné qu'il convient que le présent document soit uniquement utilisé pour vérifier les principales caractéristiques structurelles d'un bateau, mais qu'il ne soit pas utilisé comme un guide d'échantillonnage. Il convient que ce document ne soit utilisé que par des personnes ayant une expérience pratique et théorique en matière de résistance des matériaux et d'ingénierie, même si des logiciels de calcul sont disponibles. De nombreux détails peuvent avoir une influence significative sur les contraintes finales et la résistance de la structure, l'ISO 12215-6 donne des détails de «pratique établie».

Les exigences d'échantillonnage ont principalement pour objectif d'obtenir une résistance locale adéquate. Les exigences de fonctionnement telles que la déformation sous les charges normales de fonctionnement, la résistance globale et la stabilité de la coque et du pont qui y sont liées ne sont pas prises en compte dans ce document. Les critères utilisés peuvent devoir être complétés par des considérations supplémentaires jugées nécessaires par les utilisateurs du présent document.

Les propriétés mécaniques données comme valeurs par défaut n'incluent pas de marge spécifique pour une détérioration provenant de l'utilisation et ne garantissent aucunement que ces valeurs soient atteintes sur un type particulier de bateau. Compte tenu des évolutions futures de la technologie et des types de bateau et de petits navires qui sont actuellement hors du domaine d'application de ce document, il existe d'autres méthodes que celles décrites dans le présent document, s'appuyant sur une technologie appropriée, et qui peuvent être utilisées à condition qu'elles obtiennent des résultats équivalents.

Les dimensionnements correspondant au présent document sont considérés comme reflétant la pratique courante, à condition que le bateau soit manœuvré avec un bon sens marin et à une vitesse appropriée à l'état de la mer rencontré.



# Petits navires — Construction de coques et échantillonnage — Partie 5: Pressions de conception pour monocoques, contraintes de conception, détermination de l'échantillonnage

## 1 Domaine d'application

Ce document définit les dimensions, les pressions de conception locales, les propriétés mécaniques et les contraintes de conception pour la détermination de l'échantillonnage des petits navires monocoques d'une longueur de coque ( $L_H$ ) ou d'une longueur de ligne de charge (voir la NOTE 1) jusqu'à 24 m. Il prend en compte toutes les parties du bateau considérées étanches à l'eau ou aux intempéries lors de l'évaluation de la stabilité, du franc-bord et de la flottabilité conformément à l'ISO 12217.

NOTE 1 La longueur de la ligne de charge ou «longueur de référence» est définie dans la «Convention Internationale sur les lignes de charge 1966/2005» de l'OMI. Elle peut être supérieure à  $L_H$  pour les bateaux comportant des élancements. Cette longueur établit également à 24 m la limite inférieure de plusieurs conventions de l'OMI.

Le corps principal de ce document détermine les pressions locales et les contraintes de conception pour les monocoques et détaille les méthodes d'échantillonnage possibles dérivées de ces pressions et contraintes, aussi bien pour les monocoques que pour les multicoques (voir la NOTE 2). Le processus d'évaluation nécessite, le cas échéant, l'application d'Annexes.

Ce document est applicable pour les petits navires à l'état intact des deux types suivants:

- les bateaux de plaisance, y compris les bateaux de location avec équipage professionnel («Charter»);
- les petits navires à usage commercial et bateaux de travail, voir l'Article 12 et l'Annexe J.

Il n'est pas applicable aux bateaux de course conçus uniquement pour les courses professionnelles.

NOTE 2 Les pressions et contraintes locales pour les multicoques sont données dans l'ISO 12215-7.

Ce document est applicable aux structures supportant les fenêtres, hublots, panneaux, tapes et portes.

Pour l'échantillonnage complet du bateau, le présent document est prévu pour être utilisé avec l'ISO 12215-8 pour les gouvernails, l'ISO 12215-9 pour les appendices et l'ISO 12215-10 pour les efforts du gréement et les points d'ancrage du gréement.

Ce document couvre les petits navires construits dans les matériaux suivants:

- plastiques renforcés en construction monolithique ou sandwich;
- les alliages d'aluminium ou d'acier;
- le bois moulé ou le contreplaqué (monolithique ou sandwich), en excluant la construction traditionnelle en bois;
- les plastiques non renforcés pour les bateaux de moins de 6 m, (voir l'Annexe D).

Dans tout le présent document et sauf spécification contraire, les dimensions sont en (m), les surfaces en (m<sup>2</sup>), les masses en (kg), les forces en (N), les moments en (Nm), les pressions en kN/m<sup>2</sup> (1 kN/m<sup>2</sup> = 1 kPa), les contraintes et modules d'élasticité en N/mm<sup>2</sup> (1 N/mm<sup>2</sup> = 1 Mpa). L'expression Max (a; b; c) signifie que la valeur maximale requise est le maximum de a, b, et c, et que Min (d; e; f) signifie le minimum de d, e, et f.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 8666:2016, *Petits navires — Données principales*

ISO 12215-9:2012, *Petits navires — Construction de coques et échantillonnage — Partie 9: Appendices des bateaux à voiles*

ISO 12217-1:2015, *Petits navires — Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité — Partie 1: Bateaux à propulsion non vélique d'une longueur de coque supérieure ou égale à 6 m*

ISO 12217-2:2015, *Petits navires — Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité — Partie 2: Bateaux à voiles d'une longueur de coque supérieure ou égale à 6 m*

ISO 12217-3:2015, *Petits navires — Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité — Partie 3: Bateaux d'une longueur de coque inférieure à 6 m*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et la IEC gèrent des bases de données terminologiques à utiliser pour la normalisation aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>;

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

### 3.1 catégories de conception

description des conditions de mer et de vent auxquelles le bateau est considéré comme approprié

Note 1 à l'article: Les catégories de conception sont définies dans l'ISO 12217 (toutes les parties).

Note 2 à l'article: Les définitions des catégories de conception sont en ligne avec la directive européenne 2013/53/UE sur les bateaux de plaisance.

### 3.2 déplacement en charge

$m_{LDC}$

masse d'eau déplacée par le bateau, y compris tous ses appendices, lorsqu'il est en conditions de charge maximale prêt à l'emploi

Note 1 à l'article: La condition de charge maximale prêt à l'emploi est définie plus complètement dans l'ISO 8666

### 3.3