



TP 15611F
(08/2024)

Document d'orientation à l'intention des capitaines de navires Chargement des grains en vrac

ÉDITION UN
AUGUST 2024



<p>Autorité responsable</p> <p>Le directeur exécutif de la Sécurité de la navigation et des programmes environnementaux est responsable de ce document, y compris de toute modification, correction ou mise à jour.</p>	<p>Approbation</p> <p style="text-align: center;">« Original signé par Naim Nazha »</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Naim Nazha Directeur exécutif Sécurité de la navigation et programmes environnementaux</p> <p style="text-align: center;">Sécurité et sûreté maritimes</p> <p>Date de signature :</p> <hr/>
--	---

Date de délivrance originale : 30 août 2024

Date de révision :

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Transports, 2024.

Transports Canada autorise la reproduction de ce TP 15611F selon les besoins. Toutefois, bien qu'il autorise l'utilisation du contenu, Transports Canada n'est pas responsable de la façon dont l'information est présentée ni des interprétations qui en sont faites. Il est possible que ce TP 15611F ne tienne pas compte des dernières modifications apportées au contenu original. Pour obtenir des renseignements à jour, communiquez avec Transports Canada.

TP 15611F
(08/2024)

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. RISQUES LIÉS AU TRANSPORT MARITIME DES GRAINS EN VRAC.....	1
2.1 Déplacement des grains en raison de leur propension à s'écouler librement.....	1
2.2 Contamination.....	2
3. PORTÉE DE L'INSPECTION (À QUOI S'ATTENDRE LORS D'UNE INSPECTION)	2
3.1 Principales étapes.....	2
3.2 Notification et demande d'inspection en vue de la délivrance du certificat de navire prêt à charger (RTL).....	3
3.3 Début de l'inspection	3
3.4 Sécurité des inspecteurs à bord du navire	3
3.5 Processus d'inspection en vue de la délivrance du certificat de navire prêt à charger (RTL).....	4
3.6 Délivrance du certificat de navire prêt à charger (RTL)	5
3.7 Les considérations commerciales n'affectent pas l'inspection	5
3.8 Modifications au plan de chargement approuvé.....	5
3.9 Notification et demande d'inspection en vue de la délivrance du certificat d'aptitude au transport (FTP).....	6
3.10 Délivrance du certificat d'aptitude au transport (FTP).....	6
3.11 Déviation par rapport au plan de chargement préalablement approuvé.....	6
4. EXIGENCES PARTICULIÈRES	6
4.1 Cales.....	6
4.2 Chargements dans plusieurs ports.....	7
4.3 Calculs de stabilité.....	7
4.4 Étanchéité aux grains des espaces à cargaison.....	7
4.5 Résistance de la structure et limitations	8
4.6 Intégrité structurale	11
4.7 Divers.....	11

1. INTRODUCTION

Le chargement, l'arrimage et l'assujettissement des cargaisons constituent l'un des facteurs les plus importants dans la préparation d'un navire pour effectuer un voyage en toute sécurité. Les cargaisons de grains en vrac transportés par navire présentent des risques élevés en raison de leur propension à s'écouler librement.

Les risques liés au transport maritime des grains sont d'autant plus élevés que ces cargaisons représentent une part importante du volume des exportations canadiennes. Pour limiter ces risques, un programme d'inspection obligatoire a été mis en place pour les navires qui chargent des grains dans les ports canadiens.

Ce document d'orientation est développé pour aider les capitaines de navires à se préparer aux inspections afin de réduire le temps d'inspection et l'effort requis, en optimisant l'efficacité du processus d'inspection.

Au Canada, la sécurité du chargement, de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons est régie par le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* (RCFOC) en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*.

Le capitaine d'un navire chargeant des grains en vrac doit également s'assurer que son navire satisfait aux exigences du Code international des grains et à toutes les parties pertinentes de la convention SOLAS 74, telle qu'amendée (article 123 du RCFOC).

L'article 128 du RCFOC exige que les navires qui chargent des grains en vrac soient inspectés.

2. RISQUES LIÉS AU TRANSPORT MARITIME DES GRAINS EN VRAC

2.1 Déplacement des grains en raison de leur propension à s'écouler librement

Si les cales ne sont pas correctement chargées, les espaces vides seront importants. Au fur et à mesure que la cargaison se tasse, ces espaces s'agrandissent. Lorsque le navire est soumis au mouvement de la mer, la cargaison a tendance à se déplacer pour remplir les espaces vides d'un côté ou de l'autre de la cale. Ce déplacement de la cargaison produit une gîte qui peut devenir importante si le navire n'a pas une stabilité suffisante pour contrer l'effet de ce déplacement.

Pour cette raison, les navires sont tenus d'avoir des plans de chargement approuvés qu'il convient de respecter lors du chargement des grains. Des précautions particulières doivent être prises pour s'assurer que le navire présente une stabilité suffisante pour résister à un ripage du grain. Dans le cas contraire, les surfaces de grain qui pourraient se déplacer devront être assujetties.

2.2 Contamination

Les grains peuvent facilement être contaminés par des résidus de cargaisons précédentes, des insectes ou par contact avec de l'eau ou de l'huile. Bien que cet aspect ne soit pas toujours directement lié à la sécurité du navire, il est important lors de l'inspection initiale. Si les grains sont mouillés, un auto-échauffement peut se produire au fil du temps.

En ce qui concerne les aspects phytosanitaires, il faut consulter la section « A quoi s'attendre pendant l'inspection » relative à l'inspection effectuée par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (CFIA).

3. PORTÉE DE L'INSPECTION (À QUOI S'ATTENDRE LORS D'UNE INSPECTION)

Les informations contenues dans cette section donnent une vue d'ensemble du processus d'inspection. S'en suit une description détaillée des étapes de l'inspection et des éléments qui doivent être vérifiés en vue de l'obtention du certificat de navire prêt à charger (RTL) et d'un certificat d'aptitude au transport (FTP)

Les considérations commerciales n'affectent pas l'inspection

Transports Canada effectuera des inspections conformément au RCFOC. Toutes contraintes imposées dues à des considérations commerciales ne seront pas considérées comme un facteur prépondérant dans le processus d'affectation d'un inspecteur et d'inspection du navire. Et ce autant pour l'émission du certificat de navire prêt à charger (RTL), d'aptitude au transport (FTP) ou encore d'une déclaration écrite.

3.1 Principales étapes

- Le capitaine du navire ou son agent informe le centre de Transports Canada concerné du chargement prévu et dépose une demande d'inspection en vue de l'obtention d'un certificat de navire prêt à charger (RTL).
- Avant l'arrivée du navire et afin de réduire la durée de l'inspection, un inspecteur prendra contact avec le navire et demandera des copies électroniques des documents énumérés dans la LISTE DE VÉRIFICATION DE L'INSPECTION - CAPITAINE - GRAINS
- L'inspecteur fournira également la LISTE DE VÉRIFICATION DE L'INSPECTION - CAPITAINE - GRAINS au moment de l'examen préalable à l'arrivée. Cela a pour but d'aider le capitaine à préparer le navire.
- À la date convenue, l'inspecteur procède à l'inspection en vue d'émettre un certificat de navire prêt à charger (RTL).

- Une fois l'inspection terminée avec succès, l'inspecteur émet un certificat de navire prêt à charger (RTL)
- Début du chargement.
- Une fois le chargement terminé, le capitaine ou l'agent du navire informe le centre de Transports Canada concerné et demande une inspection en vue de l'obtention d'un certificat d'aptitude au transport (FTP).
- À une date convenue, l'inspecteur procède à l'inspection en vue d'émettre un certificat d'aptitude au transport (FTP).
- Une fois l'inspection terminée avec succès, l'inspecteur émet un certificat d'aptitude au transport (FTP).

3.2 Notification et demande d'inspection en vue de la délivrance du certificat de navire prêt à charger (RTL).

Avant qu'un navire ne commence à charger des grains en vrac dans un port canadien, le RCFOC exige que le capitaine ou l'agent notifie le centre de Transports Canada concerné et demande une inspection en vue de l'obtention d'un certificat de navire prêt à charger (RTL).

L'agent du navire communique avec le centre de Transports Canada concerné et demande une inspection en vue de la l'émission du certificat de navire prêt à charger (RTL) en indiquant la date, l'heure, le nom du navire et le terminal.

Pour donner suite à cette demande, un inspecteur prendra contact avec le navire et demandera des copies électroniques des documents énumérés dans la LISTE DE VÉRIFICATION DE L'INSPECTION - CAPITAINE - GRAINS.

3.3 Début de l'inspection

Un inspecteur vérifiera la condition du navire à la date et à l'heure convenues et déterminera si le navire satisfait à toutes les exigences applicables du règlement et s'il peut charger, arrimer et transporter en toute sécurité la cargaison prévue.

3.4 Sécurité des inspecteurs à bord du navire

Le capitaine du navire doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de l'inspecteur. Il s'agit notamment d'assurer un accès sécuritaire au navire, à tout espace clos, aux cales à cargaison et aux ponts. L'inspecteur doit disposer d'un éclairage et d'une ventilation adéquats. Le navire doit fournir une équipe suffisante et compétente pour l'accompagner.

Pour assurer un accès aux cales à cargaison en toute sécurité, veuillez-vous référer à la résolution A.1050(27) de l'OMI - RECOMMANDATIONS RÉVISÉES POUR L'ENTRÉE DANS LES ESPACES CLOS À BORD DES NAVIRES. Transports

Canada considère une cale à cargaison vide comme étant un espace clos, en toutes circonstances.

3.5 Processus d'inspection en vue de l'émission du certificat de navire prêt à charger (RTL)

Les paragraphes qui suivent expliquent ce à quoi il faut s'attendre lors de l'inspection en vue de l'émission d'un certificat de navire prêt à charger (RTL).

Le capitaine doit s'assurer que les marques de franc-bord sont lisibles et conformes au certificat de ligne de charge du navire. L'inspecteur vérifiera visuellement les marques et contrôlera l'état général de la face externe de la coque.

Lors de l'inspection du navire, le capitaine fournira des copies des certificats du navire et des documents pertinents approuvés par l'autorité de l'Etat du pavillon du navire ou par un organisme reconnu (comme une société de classification) agissant en son nom.

Il arrive parfois qu'un navire ayant récemment changé de propriétaire ou de pays d'immatriculation se présente avec des documents d'approbation émis par l'administration de son ancien pavillon. L'inspecteur n'émettra pas de certificat de navire prêt à charger (RTL) tant que l'administration actuelle du navire n'aura pas corrigée la situation.

Lors de l'inspection d'un navire en vue de l'émission d'un certificat de navire prêt à charger (RTL), l'inspecteur s'assurera que le navire satisfait aux exigences de stabilité conformément au chapitre VI de la convention SOLAS et au Code international des grains.

Le capitaine doit présenter à l'inspecteur une copie complétée du formulaire canadien de calcul pour la stabilité du grain¹. Pour correctement remplir le formulaire, veuillez-vous référer à l'annexe qui y est jointe. Les calculs de stabilité du navire doivent satisfaire aux exigences définies dans le Code international des grains. L'inspecteur peut émettre un certificat de navire prêt à charger (RTL) sur la base des résultats positifs de ce calcul.

Après avoir examiné les documents et les certificats, l'inspecteur vérifiera tous les espaces dans lesquels les cargaisons seront chargées.

L'inspecteur maritime devra collaborer avec l'inspecteur de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (CFIA) pour déterminer si les espaces à cargaison sont conformes pour le transport des grains. Comme l'indique l'alinéa 128(2)e) du RCFOC, le certificat d'aptitude au chargement ne peut être émis que si un document de conformité est remis au navire par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (pour de plus amples informations, veuillez consulter l'alinéa 58(2)a) du *Règlement sur la protection des végétaux*).

¹ Le formulaire (82-0579) - CALCUL DE LA STABILITÉ D'UN NAVIRE CHARGEANT DU GRAIN EN VRAC - est un formulaire PDF à remplir, dont les tableaux comportent des fonctions arithmétiques pour faciliter les calculs. Le formulaire peut être téléchargé à l'adresse suivante http://tcapps/Corp-Serv-Gen/5/Forms-Formulaires/download/82-0579_BI_PX

Lors de l'inspection des espaces à cargaison, l'inspecteur examinera attentivement les cloisons, les citernes et réservoirs latéraux afin de déceler tout signe d'avarie ou de fuite. Les taches de rouille ou les traces d'humidité indiquent généralement la présence possible de fissures. Des réparations peuvent alors être nécessaires. L'inspection portera notamment sur les plafonds des citernes de double fond, les tuyaux de sonde ou de remplissage et le bordé des cales, afin de détecter d'éventuelles avaries. Tout signe d'avarie structurale provoquée par les outillages de chargement ou de déchargement, (comme des déformations ou des échancrures) pourrait justifier un examen plus approfondi. La détection d'une importante zone corrosion sera considérée comme suspecte. Les puisards de cale doivent être exempts de toute obstruction et de tout corps étranger et doivent être recouverts d'une toile de jute ou d'un autre matériel approprié correctement installé.

L'inspecteur peut demander au capitaine de tester le système d'assèchement de cale pour s'assurer de son fonctionnement. Les hiloires et les joints d'étanchéité des écoutilles seront soigneusement examinés. Les espaces à cargaison doivent être propres et secs.

3.6 Émission du certificat de navire prêt à charger (RTL)

Si le navire est jugé conforme à toutes les exigences applicables, en fonction des résultats de l'inspection, un certificat de navire prêt à charger (RTL) sera émis.

Si certaines exigences n'ont pas été respectées, l'inspecteur remettra au capitaine une déclaration écrite détaillant les éléments à corriger. L'émission d'un certificat de navire prêt à charger (RTL) sera effectué uniquement une fois les non-conformités corrigées.

Lorsque les anomalies sont corrigées et que le navire est prêt, le capitaine ou l'agent doit en informer le centre de Transports Canada concerné et demander à nouveau une inspection en vue de l'émission du certificat de navire prêt à charger (RTL)

3.7 Modifications au plan de chargement approuvé

Si, avant le début ou en cours du chargement, le plan initialement approuvé est modifié, le capitaine doit en informer le centre de Transports Canada concerné, préparer et soumettre un nouveau calcul de stabilité pour permettre à l'inspecteur de vérifier le calcul et émettre un nouveau certificat de navire prêt à charger (RTL).

3.8 Notification et demande d'inspection en vue de la délivrance du certificat d'aptitude au transport (FTP).

À la fin du chargement des grains en vrac, le RCFOC exige que le capitaine ou l'agent communique avec le centre de Transports Canada concerné et demande une inspection en vue de l'émission d'un certificat d'aptitude au transport (FTP) pour le navire. Le centre de Transports Canada devra être informé de la date, l'heure, le nom du navire et le terminal.

3.9 Processus d'inspection en vue de la délivrance du certificat d'aptitude au transport (FTP)

Un inspecteur doit examiner le navire au moment convenu et déterminer si de la cargaison est chargée en conformité avec toutes les exigences applicables du règlement et si le navire est apte à prendre la mer pour le voyage prévu.

L'inspecteur vérifiera les tirants d'eau, à l'avant, à l'arrière et au milieu du navire (des deux côtés), considérant la correction applicable en fonction de la densité de l'eau. Il s'assurera que le chargement a été effectué conformément au plan de chargement approuvé et vérifiera si le trimage et le nivellement de la cargaison ont été effectués correctement.

Veillez noter que dans le bassin des Grands Lacs, la correction pour eau douce n'est autorisée en aucune circonstance.

3.10 Émission du certificat d'aptitude au transport (FTP)

Sur la base des résultats positifs de l'inspection, l'inspecteur émettra un certificat d'aptitude au transport (FTP).

3.11 Dérogations au plan de chargement approuvé

Si, l'inspecteur constate que le navire est surchargé ou qu'il s'écarte des conditions énoncées dans le plan de chargement approuvé, il n'émettra pas de certificat d'aptitude au transport.

L'inspecteur informera le capitaine des exigences à respecter avant qu'un certificat d'aptitude au transport (FTP) puisse être émis.

4 EXIGENCES PARTICULIÈRES

4.1 Puisards de cales

Les puisards de cales et les tôles de crépine des espaces à cargaison doivent être en bon état. Les puisards de cale doivent être secs, exempts de toute matière étrangère et recouverts d'une toile de jute ou d'un autre matériel approprié pour permettre à l'eau se trouvant à l'extérieur des puisards de s'écouler vers ces derniers tout en empêchant la cargaison d'y pénétrer.

Les circuits d'assèchement des cales, les tuyaux de sonde et les autres branchements à l'intérieur des espaces à cargaison doivent être en bon état. Ces dispositifs à l'intérieur des espaces à cargaison doivent être protégés. Le sondage des cales est un moyen pour

détecter l'absence d'avarie sur les systèmes disposés à l'intérieur de l'espace à cargaison.

4.2 Chargements étalés sur plusieurs ports (*topping-off*)

En cas de chargements étalés sur plusieurs ports, les calculs de stabilité pour les différentes conditions de chargement correspondant à chaque segment du voyage doivent être vérifiées dans le premier port. L'objectif étant de confirmer que les scénarios proposés répondent aux exigences applicables à tous les stades du voyage.

4.3 Calculs de stabilité

Les calculs de stabilité doivent inclure les quantités de liquide dans les réservoirs. Toute opération de soutage qui a lieu pendant le voyage avant le premier port de déchargement doit être incluse la section appropriée du calcul. Une stabilité adéquate doit être maintenue tout au long du voyage prévu.

Veillez noter qu'au Canada, les calculs de stabilité pour toutes cales à cargaison remplies doivent être basés sur la capacité volumétrique totale (100 %) de l'espace. Le centre de gravité à considérer est le centre de gravité vertical maximal du compartiment, que la cargaison soit arrimée ou non. En revanche, les moments volumétriques d'inclinaison (VHM) pour cales non arrimées doivent toujours être utilisés, sauf si le compartiment rempli a été arrimé (*trimmed ends*).

Lorsqu'un navire partiellement chargé de grains doit se rendre dans un autre port canadien situé dans des eaux désignées, le navire peut naviguer avec une stabilité réduite sur la base des calculs de stabilité vérifiés et acceptés par l'inspecteur. Pour plus d'informations sur les limites de ces eaux, veuillez consulter l'article 125 du RCFOC.

4.4 Étanchéité aux grains dans les espaces à cargaison

L'écoulement de grains d'un espace à cargaison à un autre peut modifier substantiellement la condition de chargement initiale du navire et rendre ainsi invalides les calculs de stabilité approuvés. Pour éviter ces écoulements, il convient de s'assurer que toutes les limites structurelles des espaces à cargaison sont étanches aux grains. Alors que ce problème ne se pose pas pour les cloisons permanentes, les cloisons temporaires ou amovibles nécessitent une attention particulière.

Les cloisons amovibles dans un navire qui en est équipé doivent être installées et étanchéisées conformément aux instructions approuvées par l'administration de l'État du pavillon ou l'organisme reconnu (comme une société de classification) agissant en son nom.²

²Voir également [Bulletin de la sécurité des navires 02/2015](#) – Raison pour laquelle vous devez consigner la façon dont vous installez, fixez et scellez les cloisons amovibles afin d'assurer leur étanchéité aux grains.

4.5 Résistance de la structure et limitations opérationnelles

Les navires sont conçus avec certaines limitations, délibérément imposées à leurs opérations, afin maintenir leur intégrité structurelle. L'utilisation de scénarios ne figurant pas au manuel de chargement approuvé peut entraîner des défaillances structurelles causées par des contraintes excessives.

En particulier, une surcharge des éléments structurels locaux peut se produire même lorsque les calculs aux instruments de chargement du navire indiquent que l'effort tranchant en eau calme sur la poutre-navire (SWSF) et le moment de flexion en eau calme sur la poutre-navire (SWBM) sont à l'intérieur des limites admissibles.

Le dépassement des limites admissibles spécifiées dans le manuel de chargement approuvé du navire peut entraîner une surcharge de la structure du navire et une défaillance de la structure de la coque. Ainsi, si l'on déroge aux conditions de chargement figurant dans le manuel de chargement approuvé du navire, il faut s'assurer que l'on ne dépasse pas les limites structurelles globales (SWSF et SWBM) et locales imposées.

Une surcharge des éléments structurels peut se produire dans le cas d'un chargement non homogène comme un chargement en cales alternées et un chargement par blocs (voir figure 1). Le chargement en cales alternées consiste à charger les cales impaires alors que les cales paires restent vides, ou vice versa. Le chargement par blocs fait référence à l'arrimage de la cargaison dans un ou deux blocs de cales attenantes, les cales adjacentes à ces blocs demeurant vides.

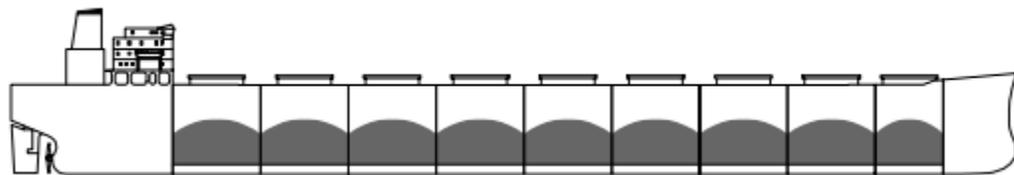
Pour éviter d'exercer une surcharge sur la structure de la coque, préparez les plans et séquences de chargement conformément aux conditions de chargement figurant dans le manuel de chargement approuvé du navire.

Les navires chargeant des cargaisons en vrac ne doivent pas charger ou transporter des cargaisons selon une configuration de chargement non autorisée spécifiquement dans le manuel de chargement approuvé, qui doit être utilisé de concert avec le calculateur de chargement approuvé.

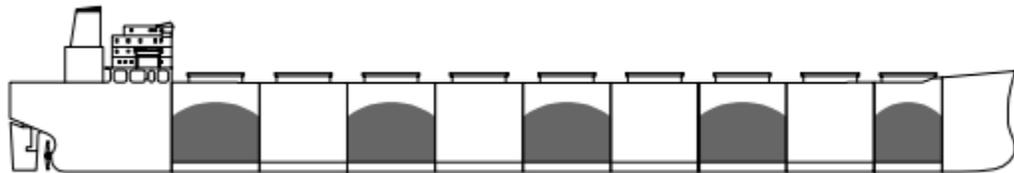
Pour éviter tout retard éventuel durant des inspections, le manuel de chargement approuvé devrait être mis à jour pour inclure des conditions de chargement approuvées supplémentaires. Dans le cas contraire, une approbation spéciale d'un organisme reconnu par l'administration de l'Etat du pavillon (société de classification) doit être fournie pour une condition de chargement particulière avant que l'inspecteur ne délivre un certificat de navire prêt à charger (RTL). Une condition de chargement non autorisée est un écart par rapport au manuel de stabilité approuvé, même si les calculs aux instruments de chargement du navire indiquent que l'effort tranchant sur la poutre-navire (SF) et le moment de flexion sur la poutre-navire (BM) sont demeurés à l'intérieur des limites admissibles.

Il existe également des critères relatifs aux contraintes locales approuvés pour le navire, qui définissent le poids maximal et le poids minimal de la cargaison en fonction du tirant d'eau moyen de la cale à cargaison et paire de cale(s). Dans ce cas, il faut s'assurer que la quantité de cargaison transportée dans chaque cale respecte les limites de poids de la cargaison ou du ballast et de tirant d'eau précisées dans les critères relatifs aux contraintes locales et que les valeurs établies de l'effort tranchant (SF) et du moment fléchissant (BM) respectent les limites admissibles.

Figure 1. Conditions de chargement



1. Dans le cas d'un chargement en cales **HOMOGÈNE**, la cargaison est répartie uniformément dans toutes les cales.



2. Le chargement en cales **ALTERNÉES**, dans les cales impaires, permet d'obtenir environ le double du poids de la cargaison par cale par rapport au chargement homogène - les cales étant conçues ou renforcées en conséquence.



3. La cargaison en blocs de deux ou plusieurs cales contiguës, les cales adjacentes à ces blocs restant vides - chargement par **BLOCS** - est une configuration fréquente de chargement partiel.

4.6 Intégrité structurale

Tous les ponts, panneaux d'écouille, hiloires de cales et cales à cargaison doivent être exempts de fissures et de déformations et être dans un état satisfaisant.

L'inspection de la cale à cargaison porte notamment sur les éléments suivants, sans être limitatif:

- moyens d'accès sécuritaires aux cales à cargaison (en bon état)
- éléments structurels ne présentant aucun signe de fissure, de fuite, de corrosion excessive, de déformation ou de dommage
- puisards de cale (doivent être propres et secs)
- intégrité des couvercles des puisards de cale
- protection des puisards de cale (toile de jute ou membrane géotextile)
- système d'assèchement (qui doit être en service)
- avertisseur d'entrée d'eau dans les cales (à mettre en service)
- tuyaux de sonde (doivent être en bon état)
- systèmes de ventilation (doivent être en service)
- hiloires et joints d'étanchéité des écouilles (en bon état)
- dispositifs de verrouillage des panneaux d'écouille (pour assurer l'assujettissement des panneaux de cales et leur étanchéité)
- étanchéité aux grains des espaces à cargaison (pour éviter les écoulements de grains d'un espace à cargaison à un autre)

4.7 Divers

Les instruments d'analyse de l'oxygène et de détection des gaz doivent être disponibles à bord, opérationnels. Ils doivent être accompagnés du certificat de calibration valide et d'instructions détaillées (RCFOC 123(1), SOLAS VI / 3.1).

Les indicateurs / détecteurs de niveau d'eau des cales à cargaison doivent être opérationnels (SOLAS XII / 12).

Les calculateurs de chargement doivent être approuvés par l'administration de l'Etat du pavillon / l'organisme reconnu (société de classification) agissant au nom de l'administration du pavillon, et opérationnels (RCFOC123(1), SOLAS / C-XII / R11).

Le navire doit se conformer au Code international des grains tout au long du voyage prévu.