

Rapport d'analyse  
de la situation de travail

# Mécanicienne, mécanicien d'équipements marins

Secteur  
de formation

10

Entretien  
d'équipement  
motorisé

**Décroche**  
tes **rêves**

Québec 



*Rapport d'analyse  
de la situation de travail*

# Mécanicienne, mécanicien d'équipements marins

Secteur  
de formation

10

Entretien  
d'équipement  
motorisé

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction générale des programmes  
et du développement

## ÉQUIPE DE PRODUCTION

L'analyse de la situation de travail a été effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes :

Coordination

*Lyne St-Pierre*

Responsable de l'ingénierie de la formation  
Direction générale des programmes et du développement  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Soutien technique

*Claude Levasseur*

Conseiller en élaboration de programmes  
Animateur de l'atelier et rédacteur du rapport  
Centre spécialisé des pêches

*Jean-Claude Hallé*

Secrétaire de l'atelier

Centre spécialisé des pêches

Spécialiste de l'enseignement

*Normand Desjardins*

Centre spécialisé des pêches

Révision linguistique

Sous la responsabilité des  
Services linguistiques du Ministère

©Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2005-04-00772

ISBN 2-550-43426-9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

## REMERCIEMENTS

La production du présent rapport a été possible grâce à la participation de nombreuses personnes.

Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec tient à souligner la qualité des nombreux renseignements fournis par les personnes consultées. Il veut remercier de façon particulière les mécaniciens qui ont si généreusement accepté de participer à cette rencontre de consultation.

### **PARTICIPANTS À L'ATELIER D'ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL (Grande-Rivière les 10 et 11 février 2004)**

*Yan Bouchard*  
Superviseur de réparation de navire  
Les entreprises maritimes Bouchard  
Rivière-au-Renard

*Gérard Boulanger*  
Chef mécanicien  
Marindustriel  
Montréal

*Alexandre Daraiche*  
Mécanicien officier  
Capitaine Duval II (bateau de croisière) et  
homardier  
Percé

*Ronald Déraspe*  
Aide-mécanicien et homme de pont (crabe)  
Saint-Godefroi

*Jerry Dubé*  
Pêcheur de homard  
Cap-D'Espoir

*Carl Jones*  
Mécanicien  
Poissons salés Gaspésiens ltée (usine)  
Grande-Rivière

*Dany Lafontaine*  
Représentant des ventes  
Hewitt Équipement ltée  
Stoneham

*Ronald MacLean*  
Chef mécanicien  
Garde côtière canadienne  
Ministère des Pêches et Océans  
Québec

*Richard Nadeau*  
Homme de pont et mécanicien  
Pêche au crabe  
Paspébiac

## **OBSERVATRICES ET OBSERVATEURS À L'ATELIER D'ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL**

Les personnes suivantes ont assisté à l'atelier, en tout ou en partie :

*Suzanne Barrette*

Comité sectoriel de main-d'œuvre des pêches maritimes  
Gaspé

*Yvon Boutet*

Responsable de l'intervention sectorielle  
Secteur de formation Entretien d'équipement motorisé  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

*André Godin*

Expert maritime  
Sécurité maritime  
Transports Canada

*Richard Loiselle*

Directeur  
Centre spécialisé des pêches  
Grande-Rivière

*François Rousseau*

Coordonnateur du Département technique de génie mécanique marine  
Institut maritime du Québec  
Rimouski

*Lyne St-Pierre*

Responsable de l'ingénierie de la formation  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Autre collaboration

*Cécile Collinge*

Ingénieure et ergonomiste  
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA PROFESSION</b> .....	<b>3</b>
1.1 APPELLATIONS .....	3
1.2 RESPONSABILITÉS RESPECTIVES.....	3
1.3 PROFIL DE QUALIFICATION .....	3
1.4 CONDITIONS DE TRAVAIL.....	4
<b>2 DESCRIPTION DU TRAVAIL</b> .....	<b>7</b>
2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS.....	7
2.2 PRÉCISIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS .....	11
2.3 INFORMATION COMPLÉMENTAIRE.....	15
2.3.1 Importance relative, pourcentage du temps de travail et complexité des tâches .....	15
2.3.2 Conditions d'exécution et critères de rendement .....	17
<b>3 HABILITÉS, ATTITUDES ET QUALITÉS</b> .....	<b>31</b>
3.1 HABILITÉS COGNITIVES TRANSFÉRABLES .....	31
3.1.1 Habiletés en sciences.....	31
3.1.2 Habiletés relatives aux notions et aux principes technologiques .....	31
3.1.3 Habiletés de communication.....	31
3.1.4 Habiletés propres au raisonnement.....	31
3.2 HABILITÉS PSYCHOMOTRICES .....	32
3.3 HABILITÉS PERCEPTIVES .....	32
3.4 ATTITUDES, QUALITÉS PERSONNELLES ET PROFESSIONNELLES.....	32
<b>4 SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION</b> .....	<b>33</b>
4.1 LES OBJETS DE LA FORMATION.....	33
4.2 L'HARMONISATION DES PROGRAMMES DE FORMATION .....	34
4.3 LA FORMATION PRATIQUE AXÉE SUR LES CONDITIONS RÉELLES DE TRAVAIL .....	34
4.4 LES RAPPORTS AVEC L'INDUSTRIE .....	35
<b>ANNEXE</b> COMMENTAIRES CONCERNANT L'ERGONOMIE AINSI QUE LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DE MÉCANICIENNE ET MÉCANICIEN EN MÉCANIQUE MARINE.....	<b>37</b>



## **INTRODUCTION**

Le présent rapport a été rédigé dans le but de colliger et d'organiser l'information recueillie lors de l'atelier d'analyse de situation de travail en mécanique marine.

Dans l'approche par compétences, l'analyse de situation de travail est une étape clef de l'élaboration du programme d'études. Celle-ci permet à un groupe de spécialistes d'une profession, réunis en atelier, d'en tracer un portrait relativement complet et actuel. À cette fin, l'équipe de production a fait appel à neuf personnes exerçant ou connaissant bien la fonction de travail de mécanicien dans le domaine de la marine.

Au cours de l'atelier qui s'est tenu à Grande-Rivière, dans les locaux du Centre spécialisé des pêches, les 10 et 11 février 2004, les personnes présentes se sont entendues sur la nature de la fonction de travail et le contexte général d'exercice de la profession. Elles en ont également défini les tâches et les opérations et ont apporté des précisions sur l'importance, la complexité, la fréquence d'exécution et les critères de rendement de chacune de ces tâches. Enfin, elles ont déterminé les principales connaissances et habiletés nécessaires, puis ont formulé des suggestions relatives à la formation.

Le présent rapport devrait être le reflet le plus fidèle possible de l'information recueillie au cours de l'atelier. Celui-ci constitue un document essentiel à l'élaboration du programme et il servira de document de référence au moment de la définition des compétences et de l'élaboration des objectifs.



# 1 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA PROFESSION

## 1.1 APPELLATIONS

Dans un premier temps, nous avons présenté aux participants de l'atelier un tableau contenant la description de la fonction de travail faisant l'objet de la présente analyse. Cette description, extraite de la *Classification nationale des professions* (CNP), est celle des matelots de salle des machines du transport par voies navigables (CNP 7434). L'appellation courante de cette fonction de travail est aide-mécanicienne, aide-mécanicien.

Une autre fonction de travail, soit celle d'officières mécaniciennes/officiers mécaniciens du transport par voies navigables (CNP 2274) a également été décrite aux participants, de façon à comparer les deux professions. Les officiers mécaniciens, également appelés chefs mécaniciens, travaillent sur des navires d'une puissance de propulsion supérieure à 750 kW. Ils sont affectés à des secteurs spécifiques d'activité : transport par voie marine, tourisme maritime et fonction publique (Garde côtière canadienne).

Selon les participants, l'appellation aide-mécanicienne, aide-mécanicien doit être revue pour : mécanicienne, mécanicien. En effet, leur travail est lié, dans la majorité des cas, à l'activité de pêche, les navires concernés ont une puissance de propulsion inférieure à 750 kW et il n'y a donc pas d'obligation d'avoir un chef mécanicien à bord. De fait, les aides-mécaniciennes et les aides-mécaniciens travaillent seuls et exécutent des tâches de mécanicienne, mécanicien.

## 1.2 RESPONSABILITÉS RESPECTIVES

En examinant la liste des responsabilités de l'aide-mécanicienne, aide-mécanicien, il ressort qu'ils assurent un travail d'entretien et de réparations mineures du système de propulsion, de l'équipement auxiliaire et de l'équipement de pont. Les verbes d'action qui traduisent ce type d'activités sont les suivants : vérifier, nettoyer, lubrifier, assurer le fonctionnement et réparer. Ces responsabilités se différencient donc de celles du chef mécanicien qui doit surveiller, inspecter, coordonner, etc.

Les participants ont tous approuvé cette distinction entre les responsabilités de la mécanicienne ou du mécanicien et du chef mécanicien. Comme il a été mentionné, la mécanicienne et le mécanicien travaillent, sans supervision, sur des navires de pêche, alors que le chef mécanicien et l'aide-mécanicienne ou l'aide-mécanicien sont majoritairement affectés à la Garde côtière et à la marine marchande.

## 1.3 PROFIL DE QUALIFICATION

Les participants l'ont souligné, la mécanicienne et le mécanicien d'aujourd'hui doivent être polyvalents, car ils sont appelés à entretenir et à réparer non seulement le système de propulsion, mais également les systèmes auxiliaires et l'équipement de pont. Pour assurer la rentabilité de l'entreprise, ils participent même aux activités de pêche. Cette polyvalence et les nombreux types de tâches qui y sont rattachées sont lourdes à supporter pour les mécaniciennes et les mécaniciens. En fait, on estime qu'environ 50 p. cent seulement sont compétents. Le diplôme d'études professionnelles (DEP) en mécanique marine qui est rattaché à la fonction de travail n'assurerait pas la polyvalence recherchée.

## **1.4 CONDITIONS DE TRAVAIL**

Pour les mécaniciennes et les mécaniciens affectés à des navires de pêche, à des navires de la Garde côtière ou à ceux utilisés dans les secteurs du transport et du tourisme maritime, le travail de réparation et d'entretien se fait sur le navire, qu'il soit en mer ou à terre, par exemple sur des rampes de lancement. Les conditions de travail sont difficiles. En effet, les espaces pour travailler sont exigus, la chaleur est intense et l'on doit composer avec le bruit.

Pour ceux et celles qui travaillent pour des entreprises de fabrication, de vente et de réparation de moteurs et de transmissions de navires, les conditions de travail ne sont pas aussi difficiles puisque le travail se fait souvent en atelier.

### ***Horaires de travail et périodes d'activités***

En général, les horaires de travail sont très variables. C'est particulièrement le cas pour les mécaniciennes et les mécaniciens qui travaillent sur les navires de pêche et qui participent aux opérations de pêche. Leur journée de travail varie alors selon l'abondance de la ressource. Leur travail est donc saisonnier et il s'étend sur quatre à six semaines.

Pour les mécaniciennes et les mécaniciens qui travaillent pour des entreprises de vente et de réparation de moteurs de navires, les horaires de travail sont plus réguliers que ceux attribués aux membres d'équipage des navires de pêche. Pour d'autres qui travaillent, par exemple, au sein d'entreprises de réparation générale des navires de pêche, les activités sont concentrées principalement au printemps ainsi qu'au début de la saison de pêche. Souvent, ces interventions sont de nature corrective et traduisent le manque d'entretien du navire. On doit tout de même prendre note qu'un certain nombre d'interventions sont faites à l'automne, ce qui permet de répondre à la demande de propriétaires plus soucieux de cet aspect préventif.

### ***Les exigences de l'emploi et les sources de motivation***

La fonction de travail de mécanicienne, mécanicien est très exigeante. Sur les navires de pêche, par exemple, tout doit se faire rapidement : trouver la nature du problème, trouver « la » pièce manquante, réparer correctement le moteur, etc. Ne l'oublions pas, chaque journée de pêche perdue représente des pertes financières importantes; le travail se fait donc sous pression.

Le défi que représente le problème à résoudre dans l'immédiat constitue une source majeure de motivation pour la mécanicienne ou le mécanicien. D'autres utiliseront plutôt l'expression « amour du métier » pour expliquer cette même source de motivation. Quoi qu'il en soit, ténacité, débrouillardise, responsabilisation et polyvalence sont des qualités que les participants jugent essentielles pour exercer la fonction de travail.

La nécessité de réagir et de corriger rapidement les problèmes mécaniques constitue donc une importante exigence de l'emploi. Toutefois, ce n'est pas la seule. À entendre les participants, il semble que la capacité à assurer un entretien préventif représente une exigence de l'emploi tout aussi importante. À ce titre, la prévoyance est une qualité indispensable. C'est particulièrement vrai pour les mécaniciennes et les mécaniciens affectés à des crabiers ainsi qu'aux navires de transport (de passagers) et de plaisance.

**L'entrée sur le marché du travail**

Que ce soit à cause du stress lié aux activités concentrées de la pêche ou pour toute autre raison, les capitaines seraient très exigeants envers les nouvelles mécaniciennes et nouveaux mécaniciens. Ils sont livrés à eux-mêmes et il n'y a pas de place pour l'erreur. De plus, ils doivent apprendre sur le tas, l'apprentissage effectué à l'école étant insuffisant et trop théorique. En quelque sorte, le métier exige un apprentissage continu.

**La place des femmes**

Les participants conviennent que les femmes ont leur place en mécanique marine. Certes, elles ne peuvent effectuer un certain nombre d'opérations demandant un effort physique important, mais ces opérations sont peu nombreuses. De toute façon, on avance que les femmes trouvent toujours des méthodes de travail qui minimisent les efforts physiques et réduisent les accidents de travail. On doit tout de même admettre que très peu de femmes exercent actuellement cette fonction de travail.

**Les tendances de la fonction de travail**

Selon les participants, les changements technologiques qui modifient la présente fonction de travail ont surtout trait à l'électronique. En effet, les moteurs à injection électronique tendent à remplacer ceux à injection mécanique, alors que des turbojets marins sont appelés à servir d'hélices et de gouvernails. De plus, les contrôles seront informatisés et automatisés. Pour exercer convenablement la fonction de travail, certaines entreprises d'importance auront tendance à recourir davantage à des électromécaniciennes ou électromécaniciens qu'à des mécaniciennes ou mécaniciens.

La nouvelle réglementation portant sur la professionnalisation du métier de pêcheur et l'obligation, pour tout nouvel arrivant, de suivre le programme 1186 : *Pêche professionnelle*, qui conduit à l'obtention d'un DEP, influera probablement sur la présente fonction de travail. Dans ce contexte, les mécaniciennes et les mécaniciens seront peut-être appelés à travailler davantage sur terre qu'en mer. Advenant un problème mécanique en mer, ce seraient les pêcheurs qui feraient le dépannage d'urgence.



## **2 DESCRIPTION DU TRAVAIL**

### **2.1 TÂCHES ET OPÉRATIONS**

La liste suivante présente les principales tâches et opérations exercées par les mécaniciennes et les mécaniciens. Il est important de noter que l'ordre dans lequel les tâches sont présentées ne reflète pas nécessairement leur importance dans la profession.

#### **1 Assurer l'entretien du système hydraulique**

- 1.1 Vérifier les niveaux d'huile.
- 1.2 Détecter les fuites.
- 1.3 Faire des tests.
- 1.4 Changer les pièces et les boyaux.
- 1.5 Vérifier les indicateurs.
- 1.6 Ajuster les pressions hydrauliques.
- 1.7 Vérifier les câbles d'acier.
- 1.8 Lubrifier les pièces mobiles.

#### **2 Gérer les stocks**

- 2.1 Commander des pièces.
- 2.2 Obtenir les outils nécessaires.
- 2.3 Obtenir les guides d'entretien.
- 2.4 Commander les huiles, les graisses, les autres lubrifiants et l'eau.
- 2.5 Obtenir la glace.
- 2.6 Établir les besoins.

#### **3 Assurer l'entretien du système de réfrigération**

- 3.1 Nettoyer les échangeurs de chaleur.
- 3.2 Vérifier les pressions et les températures.
- 3.3 Vérifier les moteurs électriques.
- 3.4 Vérifier les courroies.
- 3.5 Vérifier l'étanchéité du système.
- 3.6 Ajuster le niveau de réfrigérant (fréon).
- 3.7 Consulter le guide d'entretien.
- 3.8 Vérifier l'état de la tuyauterie.
- 3.9 Vérifier le système d'approvisionnement en eau.
- 3.10 Respecter la réglementation.

#### **4 Poser des diagnostics**

- 4.1 Déceler les anomalies.
- 4.2 Fournir des explications.
- 4.3 Rédiger des rapports.
- 4.4 S'entretenir avec des spécialistes.
- 4.5 Démonter l'équipement.
- 4.6 Consulter le guide d'entretien.

## **5 Réparer le système électrique**

- 5.1 Faire des tests.
- 5.2 Changer ou réparer les pompes.
- 5.3 Changer les fusibles.
- 5.4 Remplacer les indicateurs.
- 5.5 Vérifier l'étanchéité des boîtes.
- 5.6 Changer les fils.
- 5.7 Vérifier les batteries.
- 5.8 Apporter des correctifs au système d'éclairage.
- 5.9 Apporter des correctifs au système de charge.
- 5.10 Apporter des correctifs à la génératrice.

## **6 Réparer le système de propulsion**

- 6.1 Faire des tests.
- 6.2 Vérifier les pressions d'huile à moteur du réducteur inverseur.
- 6.3 Vérifier les niveaux de liquide (huile, antigel).
- 6.4 Détecter les vibrations.
- 6.5 Procéder à l'alignement de l'équipement.
- 6.6 Prendre des échantillons d'huiles et d'antigel.
- 6.7 Analyser les huiles et l'antigel.
- 6.8 Étancher les fuites de toutes sortes.
- 6.9 Effectuer la remise à neuf du moteur et de la transmission.
- 6.10 Remplacer les pièces défectueuses.
- 6.11 Coordonner les réparations.
- 6.12 Faire la mise au point.
- 6.13 Vérifier le fonctionnement du gouvernail.

## **7 Assurer la sécurité**

- 7.1 Nettoyer l'environnement de travail.
- 7.2 Arrimer les pièces mobiles et le matériel.
- 7.3 Vérifier les extincteurs.
- 7.4 Vérifier le système fixe d'extinction.
- 7.5 Porter des vêtements sécuritaires.
- 7.6 Vérifier l'état de l'équipement de survie.
- 7.7 Vérifier les dates de certification.
- 7.8 Assurer la propreté de la salle des machines.
- 7.9 Vérifier les feux de navigation.
- 7.10 Communiquer l'information à l'équipage.
- 7.11 Effectuer des rondes de sécurité.

## **8 Assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire**

- 8.1 Découpler l'arbre de transmission.
- 8.2 Suivre la procédure d'hivernage.
- 8.3 Purger les pompes, les réservoirs, les tuyaux et la coque.
- 8.4 Vérifier la densité de l'antigel.
- 8.5 Assurer l'entretien de la coque.
- 8.6 Fermer les sorties.
- 8.7 Vérifier le coussinet du tube d'étambot.
- 8.8 Vérifier les anodes.
- 8.9 Vérifier les appendices de la coque.
- 8.10 Lubrifier les cylindres.
- 8.11 Vérifier les batteries.
- 8.12 Maintenir un chauffage d'appoint.
- 8.13 Enlever des équipements électroniques.
- 8.14 Vérifier les fuites et les infiltrations d'eau.
- 8.15 Vérifier l'état général de l'hélice.
- 8.16 Désactiver le système électrique.
- 8.17 Vérifier l'état du propulseur d'étrave.

## **9 Réparer le système de pompage**

- 9.1 Vérifier les pompes à incendie.
- 9.2 Remplacer les joints d'étanchéité.
- 9.3 Changer la tuyauterie.
- 9.4 Monter et démonter des pompes.
- 9.5 Réparer des valves.
- 9.6 Changer des valves.
- 9.7 Vérifier les flottes de pompe.
- 9.8 Vérifier les alarmes des pompes.
- 9.9 Vérifier le système électrique relatif aux pompes.
- 9.10 Changer les rouets de pompes « impellers » (volutes).
- 9.11 Nettoyer les crépines.
- 9.12 Changer les filtres.

## **10 Assurer l'entretien de l'équipement de pont**

- 10.1 Lubrifier l'équipement.
- 10.2 Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement.
- 10.3 Effectuer l'inspection visuelle de la structure (fissures, bris, etc.).
- 10.4 Vérifier l'état des écouteilles.
- 10.5 Vérifier l'état des manilles et des manillons.
- 10.6 Apporter des correctifs aux freins (treuils, ancrés).
- 10.7 Apporter des correctifs aux stabilisateurs.
- 10.8 Vérifier les poulies, les vire-lignes, les vire-casiers et les enrouleurs de filet.
- 10.9 Remplacer des câbles et des chaînes.

## **11 Assurer l'entretien du système d'alimentation en carburant**

- 11.1 Changer les filtres.
- 11.2 Nettoyer les réservoirs.
- 11.3 Inspecter et changer les conduites.
- 11.4 Vider les séparateurs d'eau.
- 11.5 Remplir les réservoirs.
- 11.6 Vérifier la qualité du carburant.
- 11.7 Vérifier le fonctionnement des soupapes de fermeture.
- 11.8 Vérifier les pompes de transfert de carburant.

## **12 Assurer l'entretien préventif**

- 12.1 Vérifier les équipements.
- 12.2 Se mettre à jour.
- 12.3 Consigner les informations.
- 12.4 Faire des tests.
- 12.5 Obtenir l'information technique : livres de bord et guide d'entretien.
- 12.6 Vérifier les pressions et la propulsion.
- 12.7 Inspecter le système de ventilation.
- 12.8 Nettoyer le système de chauffage.
- 12.9 Effectuer des rondes de sécurité.

## **13 Installer des équipements**

- 13.1 Vérifier l'alignement et les jeux.
- 13.2 Faire des ajustements.
- 13.3 Assembler la tuyauterie.
- 13.4 Faire des raccordements électriques et électroniques.
- 13.5 Démontier les installations en place.
- 13.6 Fixer les pompes et les accessoires.
- 13.7 Vérifier la conformité avec les normes et les spécifications.
- 13.8 Faire des ouvertures et des voies d'accès.
- 13.9 Faire des essais.
- 13.10 Effectuer de la soudure de base.

## 2.2 PRÉCISIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS

Une fois le tableau des tâches et des opérations dressé, les participants ont fait des commentaires sur un certain nombre d'opérations. Dans certains cas, ces précisions visent à illustrer les opérations par des exemples ou encore, à en définir le contenu. Dans d'autres cas, celles-ci font référence aux sous-opérations et sont donc formulées avec des verbes d'action. Seules les tâches et les opérations qui ont fait l'objet de commentaires additionnels sont présentées ci-après.

### Tâche 1 Assurer l'entretien du système hydraulique

Le système hydraulique concerne les gouvernes, les treuils, les grues et les pompes de toutes sortes.

#### 1.3 Faire des tests

Les tests portent sur les vitesses d'opération, les pressions, les bruits et les températures.

### Tâche 4 Poser des diagnostics

#### 4.1 Déceler les anomalies

Cette opération se fait à partir d'un certain nombre de sous-opérations parmi lesquelles on trouve les suivantes :

- Obtenir l'information technique;
- Consulter les guides d'entretien;
- Consulter le livre de bord;
- Utiliser un multimètre;
- Utiliser un détecteur à gaz;
- Utiliser une jauge à pression;
- Utiliser une jauge d'épaisseur;
- Utiliser une torche;
- Utiliser un thermomètre à infrarouge;
- Examiner la lecture du cadran indicateur (r/min);
- Relever les paramètres d'opération.

#### 4.6 Consulter le guide d'entretien

- Interpréter les codes spécifiques de produits.

### Tâche 5 Réparer le système électrique

#### 5.1 Faire des tests

Comme c'était le cas pour l'entretien du système hydraulique, les tests portent sur les vitesses d'opération, les pressions, les bruits et les températures.

## 5.2 Vérifier les pompes

Une fois la vérification des pompes effectuée, les mécaniciennes et les mécaniciens sont appelés à :

- Changer les pompes;
- Réparer les pompes;
- Installer les pompes.

## 5.3 Changer les fusibles

- Vérifier les fusibles.
- Choisir des fusibles.
- Changer les fusibles.
- Enclencher les disjoncteurs.

## 5.5 Vérifier l'étanchéité des boîtes

- Changer les joints d'étanchéité.
- Changer les boîtes.

## 5.7 Vérifier les batteries

- Mesurer la densité des électrolytes avec un hydromètre.
- Vérifier les niveaux d'électrolytes.
- Recharger les batteries.

## 5.8 Apporter des correctifs au système d'éclairage

- Vérifier le système d'éclairage.
- Changer les lumières de toutes sortes.
- Changer les réceptacles.
- Choisir les fusibles appropriés.
- Choisir des disjoncteurs appropriés.
- Changer les fusibles.
- Changer des prises de courant et des interrupteurs.
- Changer les ballasts.
- Changer les disjoncteurs.

## 5.9 Apporter des correctifs au système de charge

- Vérifier les courroies.
- Vérifier les connexions sur les batteries.
- Utiliser un multimètre.
- Remplacer et ajuster les courroies de l'alternateur.
- Changer l'alternateur.

## 5.10 Apporter des correctifs à la génératrice

- Lancer le groupe électrogène.
- Vérifier la température de refroidissement.
- Vérifier la pression d'huile.
- Vérifier la révolution du moteur par minute.
- Vérifier le régulateur de voltmètre.
- Utiliser un voltmètre et un ampèremètre.
- Ajuster les cadrans.
- Obtenir une nouvelle génératrice.

## Tâche 6 Réparer le système de propulsion

6.2 Vérifier les pressions d'huile à moteur et du réducteur inverseur

6.3 Vérifier les niveaux de liquide (huile, antigel)

6.4 Détecter les vibrations

Les opérations 6.2, 6.3 et 6.4 permettent d'assurer un entretien de routine. Cet entretien sous-entend que l'on doit déterminer une fréquence d'entretien et procéder à un examen visuel général. À la suite de réparations, une mise au point s'impose et elle implique ces mêmes opérations (6.2, 6.3 et 6.4).

Dans le cas des moteurs à injection électronique, il faut :

- Vérifier le fonctionnement du système d'injection électronique
- Vérifier les témoins d'alarmes;
- Interpréter les codes d'alarmes;
- Vérifier le filage;
- Vérifier les sondes de toutes sortes;
- Consulter les guides d'entretien.

6.11 Faire la mise au point

Bien que la mise au point du moteur fasse partie des opérations 6.2, 6.3 et 6.4, les participants ont choisi d'en faire une opération distincte sous la formulation « Faire la mise au point ». Ce choix traduit l'importance qu'on veut lui accorder. Outre les opérations précédemment mentionnées (vérifier les pressions d'huile à moteur et du réducteur inverseur, vérifier les niveaux de liquide, détecter les vibrations), la mise au point implique les activités suivantes :

- Vérifier les injecteurs;
- Régler le fonctionnement du moteur;
- Ajuster les niveaux d'huile et de liquide réfrigérant;
- Effectuer les changements d'huile;
- Vérifier les filtres à l'huile et les filtres à air;
- Changer les filtres;
- Respecter les normes d'entretien du fabricant.

## Tâche 7 Assurer la sécurité

Les participants ont tenu à souligner qu'une responsabilité inhérente à l'ensemble de la tâche consiste à s'assurer que le système de communication, notamment le cellulaire, fonctionne bien. En ce qui concerne les gros navires, dont la propulsion est supérieure à 750 kW, il est important de participer au Comité de santé et de sécurité.

7.4 Vérifier le système fixe d'extinction

- Vérifier l'état des tuyaux, des buses et des systèmes de déclenchement.
- Vérifier les dates d'expiration.
- Assurer la vérification des niveaux par des firmes spécialisées.

**Tâche 8 Assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire**

## 8.9 Vérifier les appendices de la coque

- Vérifier le refroidisseur externe de quille (fuite d'antigel ou entrée d'eau).
- Vérifier la crépine d'aspiration et de refoulement à la mer.
- Vérifier les échosondeurs.

**Tâche 9 Réparer les systèmes de pompage**

## 9.4 Monter et démonter des pompes

- Vérifier les paliers et les arbres de roulement.
- Vérifier les lames du rotor.
- Vérifier l'usure et la corrosion des pièces.
- Changer des composants.
- Obtenir de nouvelles pompes.

**Tâche 10 Assurer l'entretien de l'équipement de pont**

## 10.6 Apporter des correctifs aux freins (treuils, ancres)

- Vérifier l'usure des freins.
- Évaluer l'usure des bandes de freins.
- Remplacer les bandes de freins.

## 10.7 Apporter des correctifs aux stabilisateurs

- Vérifier les stabilisateurs.
- Examiner l'usure des câbles et des chaînes d'ailerons.
- Changer les manilles et les câbles.
- Détecter les fissures.
- Effectuer du soudage.
- Ajuster les stabilisateurs.

## 10.8 Vérifier les poulies, les vire-lignes, les vire-casiers et les enrouleurs de filet

- Graisser les poulies.

**Tâche 13 Installer des équipements**

## 13.10 Effectuer de la soudure de base

La soudure à l'arc serait dépassée. Elle se fait maintenant en aluminium, ce qui est certifiée et garantie.

## 2.3 INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

### 2.3.1 IMPORTANCE RELATIVE, POURCENTAGE DU TEMPS DE TRAVAIL ET COMPLEXITÉ DES TÂCHES

Le tableau suivant présente la répartition des tâches selon l'importance que les participants y accordent, le pourcentage de temps consacré en moyenne à chacune et leur degré de complexité. Dans un premier temps, on leur a demandé de classer les dix tâches par ordre d'importance. Cette importance est exprimée par des chiffres variant de 1 à 5, 5 représentant la tâche la plus importante. L'importance relative d'une tâche est généralement évaluée en fonction de conséquences plus ou moins fâcheuses que peut avoir sur le personnel ou sur l'entreprise le fait de mal l'exécuter ou de ne pas l'exécuter du tout.

Dans un deuxième temps, les participants se sont prononcés sur le degré de complexité de chacune des tâches, selon une échelle de 1 à 5, 1 représentant une tâche simple, et 5, une tâche complexe. La complexité d'une tâche est généralement déterminée à partir de plusieurs critères; par exemple, on se demande :

Cette tâche commande-t-elle des activités plus ou moins répétitives ou plutôt diversifiées?

Implique-t-elle des problèmes à résoudre, l'exercice du raisonnement et du jugement?

Suppose-t-elle que l'on doive souvent faire appel à des connaissances étendues?

Suppose-t-elle que l'on doive souvent faire appel à des habiletés de communication interpersonnelle?

Suppose-t-elle que l'on doive l'accomplir de façon autonome, en faisant appel à son sens des responsabilités?

Enfin, les personnes présentes à l'atelier ont évalué le pourcentage de temps qu'elles consacrent en moyenne à l'exécution de chacune des tâches pendant une semaine normale de travail. Évidemment, il faut être prudent avant d'interpréter les résultats obtenus, car ceux-ci varient beaucoup selon le type d'activités : pêche au homard, Garde côtière, compagnie fabricante (ex. : Hewitt), tourisme, etc. Par exemple, « assurer l'entretien du système de réfrigération » n'est pas une responsabilité pour ceux qui travaillent avec de petites embarcations comme celles utilisées pour la pêche au homard. De même, « assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire » n'est pas du ressort de ceux qui travaillent pour la Garde côtière.

Tâches	Importance*	%*	Complexité*
1. Assurer l'entretien du système hydraulique	4,3	10,6	2,0
2. Gérer les stocks	3,7	4,3	1,2
3. Assurer l'entretien du système de réfrigération	3,7	2,9	2,9
4. Poser des diagnostics	4,6	8,4	2,9
5. Réparer le système électrique	4,4	4,6	2,4
6. Réparer le système de propulsion	5,0	10,1	2,7
7. Assurer la sécurité	4,4	14,6	1,6
8. Assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire	4,3	13,3	1,8
9. Réparer les systèmes de pompage	4,6	6,8	2,3
10. Assurer l'entretien de l'équipement de pont	3,7	5,9	1,8
11. Assurer l'entretien du système d'alimentation en carburant	4,3	6,6	2,0
12. Effectuer l'entretien préventif	4,7	11,8	1,8
13. Installer des équipements	4,3	6,4	3,4

\* Ces chiffres représentent la moyenne des données avancées par les participants. Ceux-ci sont présentés ici à titre indicatif. On prendra note que la sommation des pourcentages donne 106 %. Cette anomalie est due à certaines erreurs faites par les participants dans la compilation de leurs données.

**2.3.2 CONDITIONS D'EXÉCUTION ET CRITÈRES DE RENDEMENT**

Les conditions d'exécution d'une tâche renseignent sur des aspects comme le degré de supervision et d'autonomie entourant l'exercice de la tâche, le lieu et les conditions environnementales, les décisions à prendre, les difficultés éprouvées, le matériel et l'équipement utilisés.

Pour leur part, les critères de rendement permettent d'évaluer si la tâche a été effectuée de façon satisfaisante. Ces critères portent sur des aspects comme la rapidité d'exécution, la quantité de travail effectué et sa qualité, le respect d'une procédure de travail, les attitudes adoptées, etc.

## Tâche 1 Assurer l'entretien du système hydraulique

- 1.1 Vérifier les niveaux d'huile.
- 1.2 Détecter les fuites.
- 1.3 Faire les tests.
- 1.4 Changer les pièces et les boyaux.
- 1.5 Vérifier les indicateurs de pression.
- 1.6 Ajuster les pressions hydrauliques.
- 1.7 Vérifier les câbles d'acier.
- 1.8 Lubrifier les pièces mobiles.

### Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire ou en atelier
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur)
  - En consultant les employés
  - À l'aide de catalogues de fournisseurs
  - À l'aide d'un coffre d'outils
  - À l'aide de plans et de schémas
  - À partir d'inspections visuelles et auditives
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Système fonctionnel</li> <li>- Rentabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Interprétation juste des plans</li> <li>- Choix judicieux des outils</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Patience</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Initiative</li> <li>- Engagement</li> <li>- Planification correcte</li> </ul>

---

## Tâche 2 Gérer les stocks

- 2.1 Commander des pièces.
- 2.2 Obtenir les outils nécessaires.
- 2.3 Obtenir les guides d'entretien.
- 2.4 Commander les huiles, les graisses, les autres lubrifiants et l'eau.
- 2.5 Obtenir de la glace.
- 2.6 Établir les besoins.

### Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire ou dans un bureau
  - Seul
  - Après le voyage de pêche et avant de repartir
  - En consultant les membres de l'équipe
  - À l'aide d'un téléphone et parfois d'un ordinateur
  - À l'aide d'un carnet
- 

### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'erreurs dans les commandes</li> <li>- Maintien des stocks aux niveaux nécessaires</li> <li>- Absence de déficit</li> <li>- Mise à jour régulière de l'inventaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rangement adéquat des pièces et des accessoires</li> <li>- Connaissance des produits</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Planification correcte</li> <li>- Initiative</li> </ul>

---

### Tâche 3 Assurer l'entretien du système de réfrigération

- 3.1 Nettoyer les échangeurs de chaleur.
- 3.2 Vérifier les pressions et les températures.
- 3.3 Vérifier les moteurs électriques.
- 3.4 Vérifier les courroies.
- 3.5 Vérifier l'étanchéité du système.
- 3.6 Ajuster le niveau de réfrigérant (fréon).
- 3.7 Consulter le guide d'entretien.
- 3.8 Vérifier l'état de la tuyauterie.
- 3.9 Vérifier le système d'approvisionnement en eau
- 3.10 Respecter la réglementation.

#### Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur)
  - Parfois en équipe
  - À l'aide d'indicateurs, de détecteurs de fréon et de thermomètres infrarouges
  - À l'aide de plans et de schémas
  - À partir d'inspections visuelles
  - En consignait l'information dans un carnet
- 

#### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Système fonctionnel</li> <li>- Fiabilité du système</li> <li>- Pannes peu fréquentes</li> <li>- Qualité du poisson débarqué</li> <li>- Rentabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité et de la réglementation au sujet des matières dangereuses</li> <li>- Interprétation juste des plans</li> <li>- Choix judicieux des outils</li> <li>- Vérification fréquente des températures</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Patience</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Initiative</li> <li>- Respect de l'environnement</li> </ul>

---

#### Tâche 4 Poser des diagnostics

- 4.1 Déceler les anomalies.
- 4.2 Fournir des explications.
- 4.3 Rédiger des rapports.
- 4.4 S'entretenir avec des spécialistes.
- 4.5 Démonter l'équipement.
- 4.6 Consulter le guide d'entretien.

##### Conditions d'exécution

- 
- À bord du navire en marche
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - Parfois en équipe
  - À partir des guides d'entretien
- 

##### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Exactitude du diagnostic posé</li> <li>- Choix judicieux des actions à prendre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Interprétation juste du plan électrique</li> <li>- Détection juste des causes</li> <li>- Choix judicieux des outils</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Esprit d'observation</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> <li>- Communication efficace avec les membres de l'équipe</li> </ul>

---

## Tâche 5 Réparer le système électrique

- 5.1 Faire des tests.
- 5.2 Changer ou réparer les pompes.
- 5.3 Changer les fusibles.
- 5.4 Remplacer les indicateurs.
- 5.5 Vérifier les boîtes.
- 5.6 Changer les fils.
- 5.7 Vérifier les batteries.
- 5.8 Apporter des correctifs au système d'éclairage.
- 5.9 Apporter des correctifs au système de charge.
- 5.10 Apporter des correctifs à la génératrice.

### Conditions d'exécution

- 
- À quai (pour les réparations) et en mer (pour les urgences)
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - En utilisant un multimètre
  - En utilisant un guide d'entretien
  - À l'aide de plans et de schémas
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Qualité de la réparation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Interprétation juste des plans électriques</li> <li>- Choix judicieux des outils</li> <li>- Utilisation convenable des instruments et des appareils de mesure</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Efficacité</li> <li>- Capacité à travailler sous pression</li> <li>- Prudence</li> <li>- Persévérance</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> <li>- Capacité à définir les limites d'intervention</li> </ul>

---

## Tâche 6 Réparer le système de propulsion

- 6.1 Faire des tests.
- 6.2 Vérifier les pressions d'huile à moteur et du réducteur inverseur.
- 6.3 Vérifier les niveaux de liquide (huile, antigel).
- 6.4 Détecter les vibrations.
- 6.5 Procéder à l'alignement de l'équipement.
- 6.6 Prendre des échantillons d'huiles et d'antigel.
- 6.7 Analyser les huiles et l'antigel.
- 6.8 Étancher les fuites de toutes sortes.
- 6.9 Effectuer la remise à neuf du moteur et de la transmission.
- 6.10 Remplacer les pièces défectueuses.
- 6.11 Coordonner les réparations.
- 6.12 Faire la mise au point.
- 6.13 Vérifier le fonctionnement du gouvernail.

### Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire
  - En équipe (parfois sous la supervision de l'officier mécanicien)
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur)
  - À l'aide de l'équipement et du matériel nécessaires
  - À l'aide de plans et de schémas
  - En utilisant un guide d'entretien
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Propreté de l'aire de travail</li> <li>– Rangement sécuritaire des objets</li> <li>– Respect des délais</li> <li>– Système fonctionnel</li> <li>– Rentabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>– Respect des règles de sécurité</li> <li>– Interprétation juste des plans</li> <li>– Choix judicieux des outils</li> <li>– Utilisation convenable des instruments et des appareils de mesure</li> <li>– Autonomie</li> <li>– Débrouillardise</li> <li>– Rapidité</li> <li>– Acuité visuelle et manuelle</li> <li>– Capacité à travailler sous pression</li> <li>– Persévérance</li> <li>– Capacité à résoudre des problèmes</li> </ul>

---

**Tâche 7 Assurer la sécurité**

- 7.1 Nettoyer l'environnement de travail.
- 7.2 Arrimer les pièces mobiles et le matériel.
- 7.3 Vérifier les extincteurs.
- 7.4 Vérifier le système fixe d'extinction.
- 7.5 Porter des vêtements sécuritaires.
- 7.6 Vérifier l'état de l'équipement de survie.
- 7.7 Vérifier les dates de certification.
- 7.8 Assurer la propreté de la salle des machines.
- 7.9 Vérifier les feux de navigation.
- 7.10 Communiquer l'information à l'équipage.
- 7.11 Effectuer des rondes de sécurité.

## Conditions d'exécution

- 
- En mer ou sur terre, à bord du navire
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur)
  - À l'aide d'une liste de vérifications à faire
  - À partir des exigences réglementaires et des normes (Garde côtière, Commission de la santé et de la sécurité du travail, Transports Canada)
  - À partir des spécifications des fabricants
  - Après avoir suivi une formation spécifique
  - À toute heure du jour et de la nuit
  - En consignait l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Système fonctionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des consignes et des procédures</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Prévoyance</li> <li>- Minutie</li> <li>- Ordonnance</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Patience</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Initiative</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Capacité à travailler sous pression</li> <li>- Planification correcte</li> </ul>

---

**Tâche 8 Assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire**

- 8.1 Découpler l'arbre de transmission.
- 8.2 Suivre la procédure d'hivernage.
- 8.3 Purger les pompes, les réservoirs, les tuyaux et la coque.
- 8.4 Vérifier la densité de l'antigel.
- 8.5 Assurer l'entretien de la coque.
- 8.6 Fermer les sorties.
- 8.7 Vérifier le coussinet du tube d'étambot.
- 8.8 Vérifier les anodes.
- 8.9 Vérifier les appendices de la coque.
- 8.10 Lubrifier les cylindres.
- 8.11 Vérifier les batteries.
- 8.12 Maintenir un chauffage d'appoint.
- 8.13 Enlever des équipements électroniques.
- 8.14 Vérifier les fuites et les infiltrations d'eau.
- 8.15 Vérifier l'état général de l'hélice.
- 8.16 Désactiver le système électrique.
- 8.17 Vérifier l'état du propulseur d'étrave.

## Conditions d'exécution

- 
- Sur terre
  - Souvent en équipe
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - À l'aide de produits comme des antigels, des aérosols et des nettoyeurs
  - Pendant de courtes périodes (environ une semaine)
  - En consignait l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Registre bien rempli</li> <li>- Rentabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Minutie</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Vigilance</li> <li>- Répartition adéquate des tâches</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Organisation</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Méthode</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> </ul>

---

## Tâche 9 Réparer le système de pompage

- 9.1 Vérifier les pompes à incendie.
- 9.2 Remplacer les joints d'étanchéité.
- 9.3 Changer la tuyauterie.
- 9.4 Monter et démonter des pompes.
- 9.5 Réparer des valves.
- 9.6 Changer des valves.
- 9.7 Vérifier les flottes de pompe.
- 9.8 Vérifier les alarmes des pompes.
- 9.9 Vérifier le système électrique relatif aux pompes.
- 9.10 Changer les rouets de pompes « impellers » (volutes).
- 9.11 Nettoyer les crépines.
- 9.12 Changer les filtres.

### Conditions d'exécution

- 
- À quai (pour les réparations) et en mer (pour les urgences)
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - À l'aide de matériel comme la jauge de remplissage « filler gauge » et un coffre d'outils
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

### Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Registre bien rempli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Minutie</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Vigilance</li> <li>- Répartition adéquate des tâches</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Organisation</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Méthode</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> </ul>

---

**Tâche 10 Assurer l'entretien de l'équipement de pont**

- 10.1 Lubrifier l'équipement.
- 10.2 Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement.
- 10.3 Effectuer l'inspection visuelle de la structure (fissures, bris, etc.).
- 10.4 Vérifier l'état des écoutilles.
- 10.5 Vérifier l'état des manilles et des manillons.
- 10.6 Apporter des correctifs aux freins (treuils, ancres).
- 10.7 Apporter des correctifs aux stabilisateurs.
- 10.8 Vérifier les poulies, les vire-lignes, les vire-casiers et les enrouleurs de filet.
- 10.9 Remplacer des câbles et des chaînes.

## Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire (avant de partir en mer)
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité
  - En équipe
  - À l'aide de plans et de schémas
  - De façon parfois impromptue
  - Parfois sous la supervision de l'officier mécanicien
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Registre bien rempli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Respect des consignes</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Vigilance</li> <li>- Répartition adéquate des tâches</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Organisation</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Méthode</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> </ul>

---

**Tâche 11 Assurer l'entretien du système d'alimentation en carburant**

- 11.1 Changer les filtres.
- 11.2 Nettoyer les réservoirs.
- 11.3 Inspecter et changer les conduites.
- 11.4 Vider les séparateurs d'eau.
- 11.5 Remplir les réservoirs.
- 11.6 Vérifier la qualité du carburant.
- 11.7 Vérifier le fonctionnement des soupapes de fermeture.
- 11.8 Vérifier les pompes de transfert de carburant.

## Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire (avant de partir en mer)
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - En équipe
  - À l'aide de plans et de schémas
  - De façon parfois imprévue
  - Sous la supervision de l'officier mécanicien
  - En consignation l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Registre bien rempli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Respect de l'environnement</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Vigilance</li> <li>- Répartition adéquate des tâches</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Organisation</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Méthode</li> <li>- Capacité à résoudre des problèmes</li> </ul>

---

**Tâche 12 Assurer l'entretien préventif**

- 12.1 Vérifier les équipements.
- 12.2 Se mettre à jour.
- 12.3 Consigner les informations.
- 12.4 Faire des tests.
- 12.5 Obtenir l'information technique : livre de bord et guide d'entretien.
- 12.6 Vérifier les pressions et la propulsion.
- 12.7 Inspecter le système de ventilation.
- 12.8 Nettoyer le système de chauffage.
- 12.9 Effectuer des rondes de sécurité.

## Conditions d'exécution

- 
- Souvent au quai
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité
  - Seul
  - En consignnant l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Registre bien rempli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Respect des calendriers d'entretien</li> <li>- Communication efficace</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Prévoyance</li> <li>- Planification adéquate du temps</li> <li>- Minutie</li> <li>- Répartition adéquate des tâches</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Organisation</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Fiabilité</li> </ul>

---

**Tâche 13 Installer des équipements**

- 13.1 Vérifier l'alignement et les jeux.
- 13.2 Faire des ajustements.
- 13.3 Assembler la tuyauterie.
- 13.4 Faire des raccordements électriques et électroniques.
- 13.5 Démontez les installations en place.
- 13.6 Fixer les pompes et les accessoires.
- 13.7 Vérifier la conformité avec les normes et les spécifications.
- 13.8 Faire des ouvertures et des voies d'accès.
- 13.9 Faire des essais.
- 13.10 Effectuer de la soudure de base.

## Conditions d'exécution

- 
- Sur terre, à bord du navire
  - Dans un environnement présentant des risques pour la santé et la sécurité (espace restreint, chaleur, bruit)
  - En équipe
  - À l'aide de l'équipement et du matériel nécessaires (palan à chaîne, machine à souder, grue et treuil)
  - En consignation l'information dans un carnet
- 

## Critères de rendement

<i>Produit ou résultat</i>	<i>Façon d'exécuter la tâche</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté de l'aire de travail</li> <li>- Rangement sécuritaire des objets</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Système fonctionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des procédures et des séquences de travail suggérées</li> <li>- Respect des règles de sécurité</li> <li>- Respect des consignes</li> <li>- Fixation et serrage corrects des composants</li> <li>- Choix approprié du matériel</li> <li>- Disposition correcte des équipements</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Patience</li> <li>- Débrouillardise</li> <li>- Planification correcte</li> </ul>

---

### 3 HABILITÉS, ATTITUDES ET QUALITÉS

L'atelier d'analyse de situation de travail a permis de préciser plusieurs connaissances, habiletés, attitudes et qualités personnelles ou professionnelles importantes pour la mécanicienne ou le mécanicien. La liste qui suit en présente une vue d'ensemble, mais elle ne rend pas compte de leur importance relative, du degré d'approfondissement exigé ni des liens directs avec la fonction. Le but visé par cet exercice était de dresser un tableau global, sans égard à la particularité de chacune des tâches.

#### 3.1 HABILITÉS COGNITIVES TRANSFÉRABLES

##### 3.1.1 HABILITÉS EN SCIENCES

- Électricité
- Électronique
- Physique (mécanique, optique, pneumatique et hydraulique)
- Mécanique
- Construction navale

##### 3.1.2 HABILITÉS RELATIVES AUX NOTIONS ET AUX PRINCIPES TECHNOLOGIQUES

- Informatique (Internet)
- Logiciels informatiques de dessin
- Hydraulique
- Thermodynamique
- Contrôle informatisé
- Outillage
- Lecture de plans (informatisés et techniques)
- Moteurs diesel
- Transmissions
- Chimie des métaux
- Plomberie
- Chauffage
- Soudure
- Travail avec la fibre de verre (propriétés des matériaux)
- Nomenclature des parties du navire
- Lois et règlements (Transports Canada)
- Système de propulsion
- Santé et sécurité à bord
- Système d'information sur l'utilisation des matières dangereuses au travail (SIMDUT)
- Fonctions d'urgence en mer (FUM)

##### 3.1.3 HABILITÉS DE COMMUNICATION

- Français parlé et écrit.
- Anglais parlé et écrit.

##### 3.1.4 HABILITÉS PROPRES AU RAISONNEMENT

- Résolution de problèmes.
- Intégration de techniques.
- Organisation et planification.

### **3.2 HABILITÉS PSYCHOMOTRICES**

- Dexterité
- Pied marin
- Équilibre
- Coordination
- Réflexes rapides
- Endurance
- Force
- Excellente condition physique

### **3.3 HABILITÉS PERCEPTIVES**

- Couleurs
- Sons
- Odeurs
- Bonne vue

### **3.4 ATTITUDES, QUALITÉS PERSONNELLES ET PROFESSIONNELLES**

Les participants à l'atelier ont énuméré les principales attitudes et qualités que doivent posséder les personnes qui exercent la fonction de mécanicienne et mécanicien.

- Patience
- Persévérance
- Minutie
- Rapidité
- Bonne présentation
- Professionnalisme
- Politesse
- Esprit d'équipe
- Jugement
- Sens des responsabilités
- Ponctualité
- Passion du métier
- Disponibilité

## 4 SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION

L'analyse de situation de travail a permis aux participants de fournir quelques suggestions relatives à la formation. Celles-ci ont trait aux objets de formation, qui doivent traduire la polyvalence exigée par la fonction de travail, à l'importance de l'harmonisation des programmes d'études ainsi qu'à la composante pratique de cette formation dont les conditions d'encadrement doivent simuler le travail tel qu'il est effectué par la mécanicienne ou le mécanicien. De plus, certaines suggestions portent sur un meilleur arrimage avec l'industrie.

### 4.1 LES OBJETS DE LA FORMATION

Les mécaniciennes et les mécaniciens doivent entretenir et réparer non seulement le moteur de propulsion, élément de première importance selon Transports Canada, mais les systèmes auxiliaires ainsi que l'équipement de pont. Par conséquent, la formation doit couvrir les éléments impliqués, en particulier les génératrices, les transmissions ainsi que les systèmes de réfrigération, de refroidissement et de chauffage. Ces éléments, ont tenu à préciser les spécialistes de la profession, ne doivent pas concerner uniquement les navires de pêche, mais aussi ceux associés au tourisme (navires de plaisanciers), au transport (navires de passagers) et à la surveillance (Garde côtière). La climatisation, par exemple, constitue un problème spécifique des navires de passagers et de plaisanciers.

#### *L'importance de l'électronique*

Maintenant que les moteurs et les contrôles de transmissions sont de plus en plus électroniques, on comprendra la recommandation des participants d'intégrer l'électronique dans le programme de formation en mécanique marine. Que ce soit par rapport aux types de sondes, aux contrôles, à leurs modes de fonctionnement ou aux outils spécialisés qui sont utilisés pour entretenir ces nouveaux systèmes, tous trouvent essentielle l'acquisition de compétences de base en électronique.

Advenant une défaillance du pilote automatique, la mécanicienne et le mécanicien sont appelés à déterminer la nature mécanique ou électronique du problème, mais leur champ de compétences s'arrête là. Ils ne sont pas appelés à vérifier, par exemple, les instruments de navigation. Dans le cas d'un problème électronique, seuls des spécialistes, mentionne-t-on, peuvent corriger le dysfonctionnement du système. Certes, ces limites d'intervention de la mécanicienne ou du mécanicien paraissent contraignantes, mais on avance que, dans l'avenir, on aura peut-être davantage recours à des électromécaniciennes et électromécaniciens. À tout le moins, on peut reconnaître que des connaissances de base en informatique constitueraient un atout pour la mécanicienne et le mécanicien. En effet, ils seront sans doute appelés à diagnostiquer (reconnaître) certains problèmes de calibration et d'injection électronique à l'aide d'ordinateurs portables plutôt qu'avec des micromètres traditionnels.

#### *Les autres cibles de formation*

Les autres éléments que les participants recommandent d'ajouter au contenu de formation du programme en mécanique marine sont l'architecture navale et les matériaux de construction (bois, acier, fibre de verre, aluminium, etc.), les laminages, le secourisme avancé en mer, la santé et la sécurité sur les chantiers, de même que le démarrage d'entreprises pour ceux et celles qui travailleront à terre. Par ailleurs, la soudure à l'aluminium constitue la nouvelle tendance, mais l'équipement impliqué est très dispendieux. On peut alors se demander si la soudure de base n'est pas suffisante.

## **4.2 L'HARMONISATION DES PROGRAMMES DE FORMATION**

Un jumelage des programmes *Mécanique marine* (1250), qui conduit à l'obtention d'un DEP, et *Mécanique du bateau de pêche* (1484), sanctionné par une attestation de spécialisation professionnelle, permettrait de pallier en partie la formation jugée incomplète du programme actuel de mécanique marine. De plus, les spécialistes et les observateurs présents sont unanimes : on devrait harmoniser les programmes *Mécanique marine* (1250), menant à l'obtention d'un DEP, et *Techniques de génie mécanique de marine* (248.CO), reconnu par un diplôme d'études collégiales (DEC), afin que l'élève puisse passer d'un programme à un autre avec plus de facilité. De même, il y aurait avantage à harmoniser le programme *Mécanique marine* (1250), sanctionné par un DEP, avec les deux suivants : *Pêche professionnelle* (5257) et *Mécanique d'engins de chantier* (5055), qui mènent eux aussi à l'obtention d'un DEP.

### ***Reconnaissance des acquis pour la poursuite des études et l'obtention d'un emploi***

Pour favoriser le passage du programme d'études professionnelles au programme technique, il faudrait reconnaître au diplômé en mécanique marine un certain nombre d'acquis. Ce n'est pas le cas actuellement.

Par ailleurs, le nombre de mois de service en mer qui est actuellement reconnu pour avoir suivi le programme de mécanique marine est imprécis. Il faudrait préciser la réglementation à cet égard. Ce faisant, l'accès à des fonctions de mécaniciennes, mécaniciens pour la marine marchande et la Garde côtière, par exemple, s'en trouverait facilité.

## **4.3 LA FORMATION PRATIQUE AXÉE SUR LES CONDITIONS RÉELLES DE TRAVAIL**

Selon les spécialistes de la profession, il faudrait faire en sorte que davantage de formation pratique soit donnée sur les navires disponibles ainsi que dans les cales sèches. Cela permettrait de mieux simuler les conditions réelles de travail (espace restreint, bruit, chaleur). À ce propos, un calendrier scolaire élaboré en fonction de la période de pêche constituerait une stratégie intéressante.

Pour répondre au souhait manifesté par les spécialistes, l'entretien mécanique du navire-école pourrait servir de base d'apprentissage. En plus de permettre l'entretien nécessaire des systèmes, cette stratégie amènerait les élèves à se familiariser avec des tâches liées à l'hivernage, à la remise à l'eau du navire, à l'installation d'équipements, etc. Des navires non opérationnels pourraient également servir de bancs d'essai. Quoi qu'il en soit, un apprentissage par modules, lesquels se succéderaient selon la même séquence qu'en milieu de travail, constituerait une approche intéressante.

#### **4.4 LES RAPPORTS AVEC L'INDUSTRIE**

Pour se conformer à la réglementation de Transports Canada concernant, pour chaque classe de mécaniciens, les cours à suivre, les connaissances requises, les besoins en matière de sécurité, etc., certains ajouts s'imposent, dont la liste est présentée ci-dessous.

- La formation portant sur la santé et la sécurité doit être axée sur le travail à bord du navire ainsi que dans les chantiers de construction navale. Elle devrait faire l'objet d'une sanction, laquelle donnerait lieu à une carte de reconnaissance qui pourrait être utilisée dans les autres secteurs d'activité : transport par voie maritime, tourisme maritime et fonction publique (Garde côtière).
- La formation portant sur les fonctions d'urgence en mer (FUM) doit également faire l'objet d'une reconnaissance officielle, qui devrait, selon Transports Canada, être renouvelée aux cinq ans. Pour assurer une meilleure employabilité des jeunes diplômés, on devrait offrir non seulement le cours FUM A1, mais également le FUM A2 qui se rapporte aux navires de transport (de passagers) et de plaisance.
- Dans la marine marchande, le nouvel employé doit se soumettre à un examen médical. Par cet examen, on veut s'assurer que le candidat n'est pas daltonien, par exemple. Il faudrait, à tout le moins, informer les élèves de cette exigence en matière de santé.
- Le secourisme avancé en mer devra être agréé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST).
- Le remisage et la mise à l'eau du navire-école font l'objet, comme c'est le cas pour tous les navires, d'une inspection quadriennale de Transports Canada. Aussi, il faudrait bien sensibiliser les élèves à cette contrainte et aux tâches de préparation du navire, en prévision de l'inspection. D'ailleurs, le Centre spécialisé des pêches pourrait examiner la possibilité que ses élèves préparent certains navires de pêche pour l'inspection, ce qui constituerait une aide technique appréciée.



## ANNEXE

### Commentaires concernant l'ergonomie ainsi que la santé et la sécurité du travail de MÉCANICIENNE ET MÉCANICIEN EN MÉCANIQUE MARINE

Préparé par Cécile Collinge <sup>1</sup>  
Ingénieure et ergonomiste  
Direction de la prévention-inspection  
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST)

Juin 2004

#### Introduction

*La Loi sur la santé et la sécurité du travail* « a pour objet **l'élimination à la source** même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs (...) » (article 2). De plus, « la mise à la disposition des travailleurs de moyens et d'équipements de protection individuels ou collectifs (...) ne doit diminuer en rien les efforts requis pour éliminer à la source même les dangers pour leur santé, leur sécurité et leur intégrité physique » (article 3).

Toujours selon la loi, au Québec, la prise en charge <sup>2</sup> de la prévention dans le milieu de travail est une **responsabilité partagée** entre l'employeur et les travailleurs. Pour faciliter la prise en charge en SST (santé et sécurité du travail), la CSST propose une démarche de prévention à l'entreprise.

---

<sup>1</sup> Avec la collaboration d'Anne-Marie Filion, du Répertoire toxicologique de la CSST, pour la section sur les risques chimiques et biologiques. Ce document a également été revu par Normand Desjardins, enseignant en Mécanique marine, au Centre spécialisé des pêches; les niveaux de risques rapportés au tableau 7 de la dernière page ont été évalués par M. Desjardins.

<sup>2</sup> La prise en charge peut s'opérer de différentes façons. Celle-ci peut reposer sur des intervenants spécialisés en santé et en sécurité, tels – dans les établissements où ils sont présents – le coordonnateur en santé et en sécurité, le comité de santé et de sécurité, le représentant à la prévention ou des consultants spécialistes, ou bien, elle peut reposer sur les travailleurs et leurs supérieurs immédiats avec le support technique des intervenants spécialisés. Cette dernière approche dite "décentralisée" s'avère la plus efficace puisque les travailleurs et leurs supérieurs immédiats sont au cœur de l'action. L'efficacité de la prise en charge sera assurée par la volonté d'agir de la haute direction et par une politique de santé et de sécurité qui définit les objectifs, le plan d'action pour les atteindre, les rôles et les responsabilités à tous les niveaux de l'organisation jusqu'aux travailleurs. (d'après un texte de Jean-Yves Charbonneau, CSST).

La **démarche de prévention** des accidents du travail et des maladies professionnelles <sup>3</sup>, semblable à toute démarche de résolution de problèmes, comprend 3 étapes : **identifier** les dangers et les facteurs de risque ou les problèmes de gestion de la santé et de la sécurité, **corriger** les situations problématiques puis **contrôler** la situation pour éviter la réapparition du problème.

Le présent document est rédigé dans l'optique de transmettre aux futurs mécaniciennes et mécaniciens en mécanique marine, les connaissances nécessaires pour assumer leur part de responsabilité en santé et en sécurité et pour leur permettre d'acquérir des compétences de prévention pertinentes à leur milieu de travail.

### **Particularité des entreprises employant des mécaniciens en mécanique marine**

Divers types d'entreprises et d'organismes emploient des mécaniciennes et des mécaniciens en mécanique marine : des entreprises de pêche, de transport maritime, de fabrication de bateaux, la Garde côtière, etc. Plusieurs de ses employeurs sont de juridiction fédérale, telle la Garde côtière et certaines entreprises de transport maritime.

Ces entreprises de juridiction fédérale ne sont pas soumises à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec (LSST)* ni à ses règlements, mais aux lois fédérales qui touchent la santé et la sécurité du travail. Par contre, selon une entente entre les gouvernements fédéral et québécois, les travailleurs à l'emploi de ces entreprises sont couverts par la *Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP)*. La LATMP est la loi québécoise qui « a pour objet la réparation des lésions professionnelles et des conséquences que celles-ci entraînent pour les bénéficiaires », incluant « le paiement d'indemnités de remplacement de revenu, d'indemnités pour dommages corporels et, le cas échéant, d'indemnités de décès » (article 1).

Ainsi, la CSST n'a pas juridiction sur les entreprises de juridiction fédérale, en particulier sur les aspects prévention au travail et inspection du travail. Par contre, les travailleurs québécois de ces entreprises, s'ils sont victimes d'un accident ou d'une maladie professionnelle, seront indemnisés par la CSST. La CSST n'a évidemment aucune juridiction sur les bateaux battant pavillon étranger.

Pour connaître ses droits et obligations en matière de santé et de sécurité du travail, il incombe à chaque mécanicienne ou mécanicien en mécanique marine de vérifier si son employeur répond à la juridiction fédérale ou provinciale.

En dehors de l'aspect légal et réglementaire, qui peut varier d'une juridiction à l'autre, la prévention est de mise pour toutes les personnes qui exercent une activité de travail et qui tiennent à préserver leur santé, leur sécurité et leur intégrité physique. C'est dans cette optique de prévention qu'est rédigé le présent document.

---

<sup>3</sup> L'application de la démarche de prévention permet d'élaborer le *Programme de prévention* qui est obligatoire dans certains secteurs d'activités économiques (ex. : fabrication d'équipements de transport) – mais pas dans la plupart des secteurs où travaillent les diplômés du DEP en mécanique marine (ex. : pêche, Garde côtière, entreprises sous juridiction fédérale). Lorsque celle-ci n'est pas obligatoire, l'élaboration d'un programme de prévention est tout de même recommandée.

## **Le travail en mécanique marine**

Le mécanicien ou la mécanicienne en mécanique marine peuvent effectuer treize (13) tâches. Ces treize tâches sont :

1. assurer l'entretien du système hydraulique;
2. gérer les inventaires;
3. assurer l'entretien du système de réfrigération;
4. poser des diagnostics;
5. réparer le système électrique;
6. réparer le système de propulsion;
7. assurer la sécurité;
8. assurer l'hivernage et la remise à l'eau du navire;
9. réparer les systèmes de pompage;
10. assurer l'entretien de l'équipement de pont;
11. assurer l'entretien du système d'alimentation en carburant;
12. effectuer l'entretien préventif;
13. installer des équipements.

À la lecture de ces tâches, on réalise que les personnes travaillant en mécanique marine effectuent des tâches variées, des tâches exigeant polyvalence, planification, débrouillardise, rapidité de décision et d'exécution, force physique, capacité à travailler seul et en équipe, etc. Il faut bien sûr connaître la mécanique, mais également l'électricité et l'électronique, divers matériaux, plusieurs produits chimiques, des notions de compatibilité, de plus en plus d'informatique, en plus de l'anglais. En mécanique marine, on travaille en mer, à quai, sur terre et en atelier. On peut travailler de manière saisonnière, de longues heures, de jour, de soir ou de nuit. Comme on travaille en mer, il faut le pied marin.

On peut travailler dehors, sous toutes les conditions climatiques, mais également dans des espaces restreints, surchauffés, bruyants, dégageant des odeurs inconfortables. Il faut parfois se contorsionner pour atteindre les équipements, pour réaliser certaines réparations. Et dans ces positions inconfortables, il faut manipuler des instruments de mesure avec délicatesse, ou, au contraire, forcer avec des outils sur des pièces récalcitrantes. Bref, le travail en mécanique marine est aussi varié que les conditions dans lesquelles il est effectué et les compétences qu'il exige.

La personne ayant des compétences en mécanique marine et travaillant pour une entreprise de pêche combine parfois les métiers de pêcheur et de mécanicien. Le présent document couvre uniquement les aspects de santé et de sécurité du travail en mécanique marine.

### **Les problématiques de santé et de sécurité liées au travail de mécanicienne ou mécanicien en mécanique marine**

Il est toujours difficile de catégoriser les **problématiques** d'ergonomie, de santé et de sécurité du travail qui concernent un type de travail car celles-ci sont en général **multiples** et toutes **reliées** les unes aux autres. Ainsi, par exemple, le travail au poste informatique, de plus en plus courant dans de multiples fonctions, implique les contraintes suivantes :

- posturales : adopter une posture assise statique, les mains sur le clavier, les yeux à distance raisonnable de l'écran, utiliser simultanément le téléphone et l'ordinateur, utiliser de façon prolongée le portable sur un bout de table ou dans un véhicule, etc.
- visuelles : regarder l'écran, qui parfois scintille, alterner entre l'écran et le papier, entre l'écran et le clavier pour ceux qui ne maîtrisent pas le doigté, être ébloui par la luminosité d'une fenêtre, utiliser le portable dans un environnement trop lumineux (ex. : dehors au soleil, dans un véhicule), etc.
- cognitives : connaître les logiciels utilisés, le travail à faire à l'écran, les règles de rédaction, de sécurité informatique, etc.
- temporelles : respecter les échéanciers, faire face aux bogues informatiques, etc.

Il faut également considérer les interrelations entre ces contraintes. Par exemple, les exigences visuelles ont un impact important sur les postures : se pencher pour voir l'écran ou pour éviter un reflet. De plus, une facette du travail n'est pas réalisée indépendamment des autres et souvent il y a **cumul** de contraintes vécues dans les différents aspects du travail. Par exemple, les contraintes posturales liées au travail dans un espace restreint et au transport de lourds équipements s'ajoutent à celles liées au poste informatique et aux divers stress qu'imposent les contraintes temporelles, les relations interpersonnelles, etc.

La détermination des problématiques implique donc toujours de faire des choix qui peuvent être contestés. Les choix faits ici sont fonction à la fois du type de travail et du type de risque. Bien que pouvant varier d'une personne à l'autre et d'un emploi à l'autre, cinq problématiques concernant l'ergonomie, la santé et la sécurité du travail sont présentes dans l'ensemble de la profession :

1. Les risques liés à la mécanique et aux matériaux;
2. Les risques électriques, thermiques, chimiques et biologiques;
3. Les risques liés à la manutention, aux efforts, aux postures, aux mouvements et aux exigences visuelles;
4. Les risques liés aux exigences cognitives, relationnelles, décisionnelles et temporelles, ainsi que ceux liés à l'utilisation d'un poste informatique;
5. Les risques liés à l'environnement : mer, climat, surface de travail en hauteur ou glissante, chaleur ambiante, bruit.

Le tableau 1 fournit pour chacune des cinq problématiques, les situations à risques qui y sont associées.

**TABLEAU 1. CINQ PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE, À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN MÉCANIQUE MARINE**

<b>Problématique</b>	<b>Situations à risques associées à la problématique</b>
I. Risques liés à la mécanique et aux matériaux	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Travail avec de la mécanique<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Collision ou coincement avec les pièces en mouvement ou fixes.</li><li>▪ Moteur en marche, hélice qui tourne.</li><li>▪ Utilisation d'outils en mouvement.</li><li>▪ Risques de se faire frapper, happer, coincer et écraser.</li><li>▪ Utilisation d'outils à mauvais escient (ex. : tournevis à tout faire).</li><li>▪ Émanation de CO et autres gaz de combustion.</li></ul></li><li>2. Manipulation et utilisation de divers matériaux<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manipulation de divers métaux : acier, aluminium.</li><li>▪ Contact avec des objets coupants.</li><li>▪ Contact avec des métaux corrodés.</li><li>▪ Travail avec de la fibre de verre.</li><li>▪ Manipulation d'objets en amiante (freins des équipements de pont, tuyau d'échappement enroulé dans de l'amiante, etc.).</li><li>▪ Objets non fixés qui bougent avec les mouvements du bateau.</li></ul></li></ol>

**TABLEAU 1. CINQ PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE, À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN MÉCANIQUE MARINE (suite)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
<p>II Risques électriques, thermiques, chimiques et biologiques</p>	<p>3. Utilisation de l'électricité, d'objets possiblement sous tension et de l'électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail sous tension.</li> <li>▪ Méconnaissance des circuits du système à entretenir ou réparer.</li> <li>▪ Outils, équipements ou matériaux défectueux.</li> <li>▪ Mauvaise coordination des travaux.</li> <li>▪ Radiations, champs électromagnétiques, travail à côté de radars.</li> </ul> <p>4. Travail avec des batteries et :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contact avec les électrolytes.</li> <li>▪ Risques d'émanation et d'explosion.</li> </ul> <p>5. Opération de soudage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation des outils, des équipements et des fils, des fers à souder.</li> <li>▪ Exposition à l'acétylène des torches de soudage, aux gaz et aux fumées de coupage et de soudage.</li> <li>▪ Soudage près de matières dangereuses, explosives, inflammables (ex. : à côté de contenants sous pression ou des batteries).</li> </ul> <p>6. Contraintes thermiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail avec des objets, des liquides ou des gaz chauds : moteurs, tuyauterie, huiles, vapeurs.</li> <li>▪ Travail avec des objets, des liquides ou des gaz froids : éléments du système de réfrigération, eau, glace.</li> <li>▪ réactives, inflammables ou combustibles : risques de projection, d'émanation, d'ingestion, d'incendie et d'explosion.</li> </ul> <p>7. Travail avec divers produits chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation d'huiles et de graisses de lubrification, de diesel.</li> <li>▪ Utilisation d'aérosols, d'antigel, de savons et d'autres nettoyants.</li> <li>▪ Contact avec les produits chimiques contenus dans les extincteurs.</li> <li>▪ Récupération des agents frigorigènes : gaz (fréons) et liquides, récupération passive dans un contenant spécifique, etc..</li> <li>▪ Possibilité de présence de gaz propane, de gaz comprimés.</li> <li>▪ Risques variés liés aux matières toxiques, corrosives, dangereusement réactives, inflammables ou combustibles : risques de projection, d'émanation, d'ingestion, d'incendie et d'explosion.</li> </ul> <p>8. Contact avec des produits biologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contact avec les produits de la mer.</li> <li>▪ Contact avec les eaux usées, diverses matières en décomposition.</li> </ul>

**TABEAU 1. CINQ PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE, À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN MÉCANIQUE MARINE (suite)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
<p>III. Risques liés à la manutention, aux efforts, aux postures, aux mouvements et aux exigences visuelles</p>	<p>9. Manutentions des outils, des pièces, des équipements et efforts à déployer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poids des outils, des pièces, des équipements.</li> <li>▪ Espace restreint et obstacles dans l'environnement de travail.</li> <li>▪ Efforts variés : tirer, pousser, soulever, abaisser, tourner, retenir, frapper, serrer, etc.</li> <li>▪ Effort dans un environnement surchauffé ou, au contraire, froid et humide.</li> </ul> <p>10. Postures et mouvements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postures contraignantes et statiques.</li> <li>▪ Espace restreint.</li> <li>▪ Travail à genoux, penché, accroupi, dans des positions acrobatiques.</li> <li>▪ Travail dans un bateau en mer.</li> <li>▪ Planchers glissants, mouillés, encombrés.</li> <li>▪ Perte d'équilibre, chute avec ou sans objet dans les mains.</li> </ul> <p>11. Exigences visuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail dans un endroit sombre.</li> <li>▪ Besoin de voir dans l'équipement ou le système, un élément mal éclairé, pas éclairé du tout ou pas accessible à la vue.</li> <li>▪ Postures inconfortables imposées par la nécessité de voir ce qu'on fait.</li> </ul>
<p>IV. Risques liés aux exigences cognitives, relationnelles, décisionnelles et temporelles ainsi que ceux liés à l'utilisation d'un poste informatique</p>	<p>12. Exigences cognitives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissance des différents systèmes dans un bateau.</li> <li>▪ Connaissance des lois, de la réglementation qui s'appliquent (entre autres lois de l'environnement, de la SST, de la sécurité en mer, etc.).</li> <li>▪ Connaissance des méthodes de travail.</li> <li>▪ Polyvalence et mise à jour des connaissances.</li> <li>▪ Connaissance de l'anglais écrit et, selon l'entreprise, de l'anglais parlé.</li> </ul> <p>13. Exigences relationnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avec les fournisseurs, fabricants, membres de l'équipage, etc.</li> <li>▪ Difficultés relationnelles dans les situations d'urgence.</li> </ul> <p>14. Exigences décisionnelles et créativité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prise de décision, initiative, débrouillardise, prévoyance.</li> <li>▪ Autonomie dans le travail, travail sans supervision.</li> <li>▪ Difficulté à poser un diagnostic et récupération d'erreurs.</li> <li>▪ Responsabilité face à la qualité de son travail et aux dépenses encourues.</li> </ul> <p>15. Exigences temporelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail saisonnier, souvent intense, suivi de périodes de chômage.</li> <li>▪ Instabilité du revenu du travailleur saisonnier.</li> <li>▪ Horaires atypiques : horaires allongés, le soir, la nuit, les fins de semaine.</li> <li>▪ Travail sous pression, surtout en situation d'urgence.</li> <li>▪ Augmentation des risques d'accidents par omission des pratiques de sécurité.</li> </ul> <p>16. Utilisation d'un poste informatique et téléphonique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail au clavier (avec ou sans maîtrise du doigté).</li> <li>▪ Lecture de documents papiers.</li> <li>▪ Téléphone coincé entre le cou et l'épaule pour écrire.</li> <li>▪ Éblouissement dans l'écran dû à la présence d'une source lumineuse quelconque (fenêtre, luminaires, soleil).</li> <li>▪ Connaissance des logiciels, d'Internet et de leur utilisation.</li> </ul>

**TABLEAU 1. CINQ PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE, À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN MÉCANIQUE MARINE (suite)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
V. Risques liés à l'environnement : environnement marin, climat, ambiance thermique, ambiance lumineuse, bruit	<ul style="list-style-type: none"><li>17. Environnement marin et climat maritime<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Travail dans un bateau au quai ou en mer, par tous les temps.</li><li>▪ Travail dehors, sous différentes conditions climatiques.</li><li>▪ Soleil ou froid, pluie, neige, glace.</li><li>▪ Foudre, vent, tempête en mer.</li></ul></li><li>18. Travail en espace clos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Salle des machines, réservoirs.</li></ul></li><li>19. Surface de travail : en hauteur ou glissante<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Travail en hauteur.</li><li>▪ Plancher glissant, mouillé et huileux.</li></ul></li><li>20. Ambiance thermique<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Travail dans environnement surchauffé de la salle des machines.</li><li>▪ Travail dans l'environnement glacial, dehors.</li><li>▪ Environnement humide.</li></ul></li><li>21. Ambiance lumineuse<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Environnement sombre ou éblouissement par le soleil.</li></ul></li><li>22. Bruit<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bruit dans la salle des machines.</li></ul></li></ul>

Dans la réalité, ces situations à risque ne sont pas indépendantes les unes des autres. Il y a souvent combinaison de situations à risque. Ceci peut d'ailleurs entraîner un cumul des effets sur la SST. Par exemple, faire face à un horaire serré et devoir adopter des postures pénibles alors que le diagnostic est difficile à poser et que les conditions climatiques transforment le bateau en coquille de noix peuvent avoir un effet négatif sur le stress, entraîner des troubles digestifs et éventuellement accroître une douleur à l'épaule ou au cou. Toutefois, pour simplifier la compréhension des liens entre une situation à risque et les effets possibles sur la santé et la sécurité du travail, les différentes situations à risque sont ici présentées l'une à la suite de l'autre.

Ainsi, des tableaux relatifs à chacune de ces cinq problématiques présenteront, pour chaque danger ou situation à risque, les effets possibles sur la santé et la sécurité, les moyens de prévention et de protection ainsi que des références et commentaires au besoin. Finalement, un dernier tableau associera les situations à risque présentées dans les cinq tableaux précédents aux treize tâches du travail de mécanicienne ou mécanicien en mécanique marine.

### **Préambule aux tableaux**

Il est à noter que les problématiques de SST sont regroupées en fonction des divers aspects du travail à faire et non pas en fonction de leur dangerosité. Ainsi, les risques ne sont pas présentés en ordre d'importance, le premier n'est donc pas plus important que le dernier.

Dans tous les cas, en plus des moyens de prévention et de protection présentés dans les tableaux suivants, il est important de :

- mettre en application les mesures d'urgence en cas d'accident;
- avoir un(e) secouriste sur place (dans les ateliers) et une trousse de premiers secours et de premiers soins.

Ces moyens peuvent être considérés comme des moyens de non aggravation des blessures.

En ce qui concerne les références, deux documents contiennent des informations générales en SST et se rapportant à la majorité des situations à risque. On fera référence à ces documents seulement lorsqu'un point y est particulièrement pertinent. Ces deux documents sont des loi et règlement du Québec :

- Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST).

**Note importante** : Le RSST est un règlement qui est en vigueur depuis le 2 août 2001. Ce règlement, relativement nouveau, constitue une mise à jour et combine la très grande majorité des articles des anciens Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT) et du Règlement sur les établissements industriels et commerciaux (REIQ), qu'il remplace. Le nouveau règlement est disponible dans les bibliothèques et les librairies.

**Accès Internet** : Les informations sur la LSST et le RSST peuvent être consultés sur le site de la CSST au [www.csst.qc.ca](http://www.csst.qc.ca).

**Centre de documentation de la CSST** : Le centre de documentation de la CSST donne accès à plus de 130 000 articles de périodique, ouvrages de référence, rapports techniques, normes, publications gouvernementales, vidéocassettes portant sur divers sujets en santé et sécurité du travail, notamment la prévention, l'hygiène industrielle, la réadaptation, la médecine du travail, etc. Toutes les demandes d'information doivent être acheminées au Centre de documentation de la CSST.

**Service du répertoire toxicologique** : Le service du répertoire toxicologique de la CSST a pour rôle de permettre aux employeurs et travailleurs québécois de mieux connaître les dangers que présentent, pour la santé et la sécurité, les produits chimiques et biologiques utilisés en milieu de travail. Son but est de favoriser la mise en place de moyens de prévention adéquats.

Les coordonnées

Centre de documentation de la CSST  
1199, rue de Bleury, 4<sup>e</sup> étage  
C.P. 6056, succ. Centre-ville  
Montréal (Québec) H3C 4E1  
Téléphone : (514) 906-3760  
Sans frais : 1-888-873-3160  
Télécopieur : (514) 906-3820  
Courriel : [documentation@csst.qc.ca](mailto:documentation@csst.qc.ca)  
Site : <http://centredoc.csst.qc.ca>

Service du répertoire toxicologique  
CSST  
1199, rue de Bleury, 4<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H3B 3J1  
Téléphone (514) 906-3080  
Sans frais : 1-888-330-6374  
Télécopieur : (514) 906-3081  
Courriel : [reptox@csst.qc.ca](mailto:reptox@csst.qc.ca)  
Site : [www.reptox.csst.qc.ca](http://www.reptox.csst.qc.ca)

TABLEAU 2. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS À LA MÉCANIQUE ET AUX MATÉRIAUX

	DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE	EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION	RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES
1	<p>Travail avec de la mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Collision ou coincement avec pièces mobiles ou fixes.</li> <li>▪ Moteur en marche, hélice qui tourne.</li> <li>▪ Utilisation d'outils en mouvement.</li> <li>▪ Risque de se faire frapper, happer, coincer et écraser.</li> <li>▪ Utilisation d'outils à mauvais escient.</li> <li>▪ Émanation de CO et autres gaz de combustion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éraflure.</li> <li>▪ Contusion.</li> <li>▪ Coupure.</li> <li>▪ Écrasement.</li> <li>▪ Fracture.</li> <li>▪ Amputation.</li> <li>▪ Scalp.</li> <li>▪ Asphyxie et décès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation et information sur l'opération et l'entretien sécuritaire des équipements et systèmes.</li> <li>▪ Procédure de cadenassage.</li> <li>▪ Ventilation quand le moteur tourne.</li> <li>▪ Détecteurs de CO.</li> <li>▪ Utilisation du bon outil.</li> <li>▪ Cheveux courts ou attachés et retenus (en chignon).</li> <li>▪ Port de lunettes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuel d'opération et d'entretien des équipements et systèmes.</li> </ul>
2	<p>Manipulation et utilisation de divers matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation de divers métaux : acier et aluminium.</li> <li>▪ Contact avec des objets coupants.</li> <li>▪ Contact avec des métaux corrodés.</li> <li>▪ Travail avec de la fibre de verre.</li> <li>▪ Manipulation d'objets en amiante.</li> <li>▪ Objets non fixés qui bougent avec les mouvements du bateau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coupure.</li> <li>▪ Contusion.</li> <li>▪ Lésions aux mains.</li> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques.</li> <li>▪ Problèmes respiratoires.</li> <li>▪ Amiantose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthode de travail appropriée.</li> <li>▪ Rangement sécuritaire des outils, pièces, produits...</li> <li>▪ Entretien régulier des outils</li> <li>▪ Port de gants appropriés<sup>4</sup>.</li> <li>▪ Port de masques.</li> <li>▪ Protection respiratoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Amiante on se protège ! », CSST, 1999, DC500-240-1.</li> </ul>

<sup>4</sup> Le choix d'un bon gant alliant dextérité, souplesse, adhérence et résistance aux coupures est important. Le gant doit être de la bonne taille. Il existe des gants tricotés composés de fibres multiples (ex. : lycra, coton, spectra et points d'adhérence) qui allient ces différentes qualités. L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) a réalisé une recherche sur les gants pour la manipulation du métal. On peut obtenir des informations sur cette recherche (rapport R-234) en communiquant avec l'IRSST au [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca) ou au (514) 288-1551.

TABLEAU 3. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS AUX ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES, THERMIQUES ET CHIMIQUES

	DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE	EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION	RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES
3	Utilisation de l'électricité, d'objets sous tension et de l'électronique <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail sous tension.</li> <li>▪ Méconnaissance des circuits du système à entretenir ou réparer.</li> <li>▪ Outils, équipements ou matériaux défectueux.</li> <li>▪ Mauvaise coordination des travaux.</li> <li>▪ Radiations, champs électromagnétiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chocs électriques.</li> <li>▪ Électrisation.</li> <li>▪ Brûlures internes et externes.</li> <li>▪ Électrocution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Équipement hors tension et cadenassage.</li> <li>▪ Conformité des appareils électriques et des installations électriques aux normes de sécurité.</li> <li>▪ Utilisation d'outils isolés appropriés.</li> <li>▪ Port des équipements de protection individuelle appropriés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuel d'opération et d'entretien des équipements et systèmes.</li> <li>▪ Normes de sécurité des appareils électriques.</li> <li>▪ Code de l'électricité du Québec.</li> </ul>
4	Travail avec des batteries <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contact avec les électrolytes.</li> <li>▪ Risques d'émanation et d'explosion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chocs électriques.</li> <li>▪ Électrisation.</li> <li>▪ Irritations des voies respiratoires.</li> <li>▪ Brûlure.</li> <li>▪ Électrocution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventilation appropriée.</li> <li>▪ Méthode de travail sécuritaire.</li> <li>▪ Port d'équipements de protection individuelle.</li> <li>▪ Ne pas fumer à côté des batteries.</li> </ul>	
5	Opérations de soudage <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation des outils, des équipements et des fils, des fers à souder.</li> <li>▪ Exposition à l'acétylène des torches de soudage, aux gaz et aux fumées de coupage et de soudage.</li> <li>▪ Soudage près de matières dangereuses, explosives, inflammables.</li> <li>▪ Exposition aux rayons ultraviolets (UV) et infra-rouges (IR).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lésions aux yeux, au visage.</li> <li>▪ Problèmes respiratoires.</li> <li>▪ Brûlure.</li> <li>▪ Intoxication.</li> <li>▪ Asphyxie.</li> <li>▪ Fièvre des fondeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventilation appropriée</li> <li>▪ Méthode de travail sécuritaire.</li> <li>▪ Ne souder que des pièces dont le métal est à nu (exempt de peinture, etc.).</li> <li>▪ Ne pas souder à côté des batteries ni d'aucune matière, dangereuse, explosive...</li> <li>▪ Port de lunettes, de visière de soudage et d'appareil de protection respiratoire.</li> <li>▪ Ne pas fumer à côté du soudage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiche de renseignement du Répertoire toxicologique de la CSST sur les fumées de soudage (site Internet).</li> </ul>

**TABLEAU 3. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS AUX ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES, THERMIQUES ET CHIMIQUES**  
(suite)

	DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE	EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION	RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES
6	<p>Contraintes thermiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail avec objets, liquides ou gaz chauds : moteurs, tuyauterie, huiles, vapeurs.</li> <li>▪ Travail avec des objets, des liquides ou des gaz froids : éléments du système de réfrigération, eau, glace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brûlure.</li> <li>▪ Engelure.</li> <li>▪ Irritations cutanées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthode de travail appropriée.</li> <li>▪ Port de vêtements appropriés.</li> <li>▪ Port de gants.</li> </ul>	
7	<p>Travail avec produits chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation de graisses de lubrification, huiles et diesel.</li> <li>▪ Utilisation d'aérosols, d'antigel, de savons etc.</li> <li>▪ Contact avec les produits chimiques des extincteurs.</li> <li>▪ Récupération des agents frigorigènes : gaz (fréons) et liquides, etc.</li> <li>▪ Possibilité de présence de gaz : propane et comprimés.</li> <li>▪ Risques variés liés aux matières toxiques, corrosives dangereusement réactives, inflammables, combustibles : projection, émanation, ingestion, incendie et explosion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dermatitis.</li> <li>▪ Allergies cutanées.</li> <li>▪ Irritations cutanées.</li> <li>▪ Irritations des yeux.</li> <li>▪ Problèmes respiratoires.</li> <li>▪ Problèmes liés aux gaz, pouvant aller jusqu'au décès, dans les cas de fuite ou d'explosion.</li> <li>▪ Asphyxie et brûlures liées à un incendie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissance de l'information apparaissant sur les étiquettes des différents produits et les fiches signalétiques (quand disponibles).</li> <li>▪ Méthode de travail sécuritaire.</li> <li>▪ Ventilation appropriée.</li> <li>▪ Ventilation si fuite possible de frigorigènes.</li> <li>▪ Extincteurs d'incendie.</li> <li>▪ Douches d'urgence pour le corps et les yeux (accès à l'eau douce pour se rincer).</li> <li>▪ Port de gants, de lunettes.</li> <li>▪ Port d'appareils de protection respiratoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Règlement du Québec sur l'information concernant les produits contrôlés (SIMDUT<sup>5</sup>).</li> <li>▪ Fiches signalétiques des produits chimiques utilisés au travail.</li> <li>▪ Directive sur la récupération des frigorigènes du Ministère de l'environnement du Québec.</li> <li>▪ <a href="http://www.menv.gouv.qc.ca">http://www.menv.gouv.qc.ca</a></li> <li>▪ <a href="http://www.ec.gc.ca">http://www.ec.gc.ca</a></li> <li>▪ Pour savoir si douches obligatoires (RSST, art. 75).</li> <li>▪ Il est interdit, et dangereux, d'utiliser le gaz comprimé pour nettoyer les personnes.</li> </ul>
8	<p>Contact avec des produits biologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avec les produits de la mer.</li> <li>▪ Avec eaux usées, matière en décomposition.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réactions allergènes : asthme et eczéma.</li> <li>▪ Dermatitis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se laver les mains régulièrement et avant de boire, manger, fumer.</li> <li>▪ Méthode de travail adéquate.</li> <li>▪ Port vêtements protecteurs.</li> </ul>	

<sup>5</sup> SIMDUT : Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.

**TABLEAU 4. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS À LA MANUTENTION, AUX EFFORTS, AUX POSTURES, AUX MOUVEMENTS ET AUX EXIGENCES VISUELLES**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
9	<p>Manutentions des outils, des pièces, des équipements et efforts à déployer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poids des outils, des pièces, des équipements.</li> <li>▪ Espace restreint et obstacles dans l'environnement de travail.</li> <li>▪ Efforts variés : tirer, pousser, soulever, abaisser, tourner, retenir, frapper, serrer, etc.</li> <li>▪ Effort dans un environnement surchauffé ou, au contraire, froid et humide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques.</li> <li>▪ Maux de dos.</li> <li>▪ Contusions.</li> <li>▪ Fractures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moyens mécaniques pour déplacer les appareils.</li> <li>▪ Formation sur les moyens de manutention les plus appropriés.</li> <li>▪ Adaptation du travail physique à l'environnement thermique, chaud ou froid.</li> <li>▪ Information sur les dangers des coups de chaleur.</li> <li>▪ Méthode de travail appropriée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guides de manutention.</li> <li>▪ Retrait préventif de la travailleuse enceinte : LSST, article 40.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postures et mouvements</li> <li>▪ Postures contraignantes et statiques.</li> <li>▪ Espace restreint.</li> <li>▪ Travail à genoux, penché, accroupi, dans des positions acrobatiques.</li> <li>▪ Travail dans un bateau en mer.</li> <li>▪ Planchers glissants, mouillés et encombrés.</li> <li>▪ Perte d'équilibre, chute avec ou sans objet dans les mains.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heurts à la tête.</li> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques, dont : maux de dos et mal aux genoux.</li> <li>▪ Problèmes de circulation sanguine dans les membres inférieurs : varices, enflures, douleurs...</li> <li>▪ Contusions.</li> <li>▪ Fractures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthode de travail structurée.</li> <li>▪ Organisation du lieu limitant l'encombrement.</li> <li>▪ Variation dans les postures.</li> <li>▪ Port d'un petit chapeau permettant de se protéger la tête sans nuire aux mouvements en lieu exigü.</li> <li>▪ Port de chaussures anti-dérapantes, genouillères, etc.</li> <li>▪ Disponibilité des outils près de soi.</li> </ul>	

**TABLEAU 4. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS À LA MANUTENTION, AUX EFFORTS, AUX POSTURES, AUX MOUVEMENTS ET AUX EXIGENCES VISUELLES (suite)**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
11	<p>Exigences visuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail dans endroit sombre.</li> <li>▪ Besoin de voir dans l'équipement ou le système, un élément mal éclairé, pas éclairé du tout ou inaccessible à la vue.</li> <li>▪ Postures inconfortables imposées par la nécessité de voir ce qu'on fait.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue visuelle.</li> <li>▪ Mal de tête.</li> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éclairage d'appoint.</li> <li>▪ Organisation du lieu de travail pour faciliter la vision et l'adoption d'une posture adéquate.</li> </ul>	

**TABLEAU 5. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS AUX EXIGENCES COGNITIVES, RELATIONNELLES, DÉCISIONNELLES ET TEMPORELLES, AINSI QU'À CEUX LIÉS À L'UTILISATION D'UN POSTE INFORMATIQUE**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
12	<p>Exigences cognitives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissance des différents systèmes dans un bateau.</li> <li>▪ Connaissance des lois, de la réglementation s'appliquant.</li> <li>▪ Connaissance des méthodes de travail.</li> <li>▪ Polyvalence et mise à jour des connaissances.</li> <li>▪ Connaissance de l'anglais écrit et, selon l'entreprise, de l'anglais parlé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue.</li> <li>▪ Stress.</li> <li>▪ Sentiment d'incompétence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation appropriée sur l'ensemble des systèmes dans un bateau.</li> <li>▪ Temps consacré à la mise à jour des connaissances.</li> <li>▪ Échanges avec les gens du même métier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Internet.</li> <li>▪ La polyvalence, le fait d'agir sur les différents systèmes du bateau, de même que l'autonomie et la débrouillardise requises pour ce travail sont la plupart du temps des aspects positifs, des défis qui contribuent à une saine santé mentale et physique. Par contre, quand les difficultés relationnelles, les contraintes de temps et les exigences cognitives sont trop fortes, c'est là qu'il y a des risques pour la santé.</li> </ul>
13	<p>Exigences relationnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avec les fournisseurs, fabricants, membres de l'équipage, etc.</li> <li>▪ Difficultés relationnelles dans les situations d'urgence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue.</li> <li>▪ Stress.</li> <li>▪ Sentiment de ne pas être respecté.</li> <li>▪ Divers problèmes somatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissance des principes et des techniques de communication interpersonnelle.</li> <li>▪ Connaissance des mesures à prendre en situation d'urgence.</li> <li>▪ Capacité à exprimer adéquatement ses propres limites et à les faire respecter.</li> </ul>	

**TABLEAU 5. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS AUX EXIGENCES COGNITIVES, RELATIONNELLES, DÉCISIONNELLES ET TEMPORELLES, AINSI QU'À CEUX LIÉS À L'UTILISATION D'UN POSTE INFORMATIQUE (suite)**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
14	<p>Exigences décisionnelles et créativité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prise de décision, initiative, débrouillardise, prévoyance.</li> <li>▪ Autonomie dans le travail, travail sans supervision.</li> <li>▪ Difficulté à poser un diagnostic et récupération d'erreurs.</li> <li>▪ Responsabilité face à la qualité de son travail et aux dépenses encourues.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue.</li> <li>▪ Sentiment d'incompétence.</li> <li>▪ Stress.</li> <li>▪ Divers problèmes somatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bonne connaissance de son métier.</li> <li>▪ Bonne connaissance de soi, de ses forces et de ses limites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les relations interpersonnelles, tout comme les contraintes de temps et les exigences cognitives, imposent aux mécaniciens et mécaniciennes en mécanique marine des prises de décisions. En fait, ces personnes prennent des milliers de décisions chaque jour. Et ce sont ces prises de décisions, les hésitations qui en découlent et les conséquences possibles de ces décisions qui sont stressantes pour ces personnes. Ainsi, tout ce qui facilite la prise de décision contribue à réduire le stress tout en améliorant l'efficacité et la qualité du travail.</li> </ul>

**TABEAU 5. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS AUX EXIGENCES COGNITIVES, RELATIONNELLES, DÉCISIONNELLES ET TEMPORELLES, AINSI QU'À CEUX LIÉS À L'UTILISATION D'UN POSTE INFORMATIQUE (suite)**

	DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE	EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION	RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES
15	<p>Exigences temporelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail saisonnier, souvent intense, suivi de périodes de chômage.</li> <li>▪ Instabilité du revenu du travailleur saisonnier.</li> <li>▪ Horaires atypiques : horaires allongés, le soir, la nuit et les fins de semaine.</li> <li>▪ Travail sous pression, surtout en situation d'urgence.</li> <li>▪ Augmentation des risques d'accidents par omission des pratiques de sécurité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue.</li> <li>▪ Stress.</li> <li>▪ Irritabilité.</li> <li>▪ Troubles digestifs.</li> <li>▪ Troubles du sommeil.</li> <li>▪ Difficultés familiales, relationnelles et sociales.</li> <li>▪ Difficultés financières.</li> <li>▪ Blessures consécutives à un accident.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestion réaliste du temps.</li> <li>▪ Bonne connaissance du travail à faire et des méthodes de travail.</li> <li>▪ Pauses régulières : boire de l'eau régulièrement, s'alimenter convenablement et régulièrement.</li> <li>▪ Limitation des heures supplémentaires.</li> <li>▪ Limitation au strict minimum du travail de nuit.</li> </ul>	
16	<p>Utilisation d'un poste informatique et téléphonique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail au clavier (avec ou sans maîtrise du doigté).</li> <li>▪ Lecture de documents papiers.</li> <li>▪ Téléphone coincé entre le cou et l'épaule pour écrire.</li> <li>▪ Éblouissement dans l'écran dû à la présence d'une source lumineuse quelconque (fenêtre, luminaires).</li> <li>▪ Connaissance des logiciels, d'Internet et de leur utilisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques (TMS) aux membres supérieurs.</li> <li>▪ Mal de dos (surtout cou-épaule).</li> <li>▪ Fatigue visuelle.</li> <li>▪ Coupure (avec le papier).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aménagement approprié des postes informatiques.</li> <li>▪ Équipements ajustables (chaise, table, écran, clavier, appui-pieds).</li> <li>▪ Variation dans les postures.</li> <li>▪ Pauses régulières permettant de reposer les yeux, le dos et les membres supérieurs.</li> <li>▪ Éclairage approprié au travail avec écran et avec papiers.</li> <li>▪ Écran anti-reflet.</li> <li>▪ Aménagement adéquat lors de l'utilisation du portable.</li> <li>▪ Prise de conscience de l'importance d'adopter des postures appropriées lors de l'utilisation du portable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Aide-mémoire pour bien régler et bien aménager un poste de travail informatisé », RRSSS Montréal-centre et CSST, 2000. <a href="http://www.csst.qc.ca/pdf/200-614.pdf">http://www.csst.qc.ca/pdf/200-614.pdf</a></li> </ul>

**TABLEAU 6. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS À L'ENVIRONNEMENT : ENVIRONNEMENT MARIN, CLIMAT, AMBIANCE THERMIQUE, AMBIANCE LUMINEUSE ET BRUIT**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
17	<p>Environnement marin et climat maritime</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail dans bateau au quai, en mer, par tous les temps.</li> <li>▪ Travail dehors, différentes conditions climatiques.</li> <li>▪ Soleil ou froid, pluie, neige, glace.</li> <li>▪ Accidents divers loin de la côte.</li> <li>▪ Foudre, vent tempête en mer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mal de mer.</li> <li>▪ Refroidissement.</li> <li>▪ Engelure.</li> <li>▪ Coup de soleil.</li> <li>▪ Noyade.</li> <li>▪ Naufrage et ses conséquences, pouvant aller jusqu'au décès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Port de vêtements appropriés.</li> <li>▪ Application de crème solaire.</li> <li>▪ Port de gilet de sauvetage pour certaines tâches en mer.</li> <li>▪ Présence d'extincteurs, de trousse de secours.</li> <li>▪ Connaissance des mesures d'urgences.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gilet de sauvetage : RSST articles 355 à 357.</li> </ul>
18	<p>Travail en espace clos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salle des machines, réservoirs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coincement, coupure et écrasement.</li> <li>▪ Chutes.</li> <li>▪ Noyade.</li> <li>▪ Asphyxie.</li> <li>▪ Décès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procédures particulières de travail en espace clos.</li> <li>▪ Harnais de sûreté.</li> <li>▪ Surveillance.</li> <li>▪ Protection respiratoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Le travail en espace clos – Nettoyage industriel au jet d'eau sous haute pression et par pompage à vide », CSST, DC 200-16088 (04-01), 2003, 40 p.</li> <li>▪ « Les espaces clos – Pour en sortir sain et sauf – guide de prévention », APSAM, 2000, 38 p.</li> </ul>
19	<p>Surface de travail : en hauteur ou glissante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail en hauteur.</li> <li>▪ Plancher glissant, mouillé, huileux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contusions.</li> <li>▪ Fractures.</li> <li>▪ Décès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planchers antidérapants.</li> <li>▪ Port de chaussures antidérapantes.</li> <li>▪ Port du harnais pour le travail en hauteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un harnais est obligatoire pour le travail à plus de 3 m de hauteur (RSST, articles 346 à 354).</li> </ul>

**TABLEAU 6. RISQUES ET PRÉVENTION LIÉS À L'ENVIRONNEMENT : ENVIRONNEMENT MARIN, CLIMAT, AMBIANCE THERMIQUE, AMBIANCE LUMINEUSE ET BRUIT (suite)**

	<b>DANGERS OU SITUATIONS À RISQUE</b>	<b>EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYENS DE PRÉVENTION OU DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCES OU COMMENTAIRES</b>
20	Ambiance thermique <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Environnement surchauffé de la salle des machines.</li> <li>▪ Travail dans l'environnement glacial, dehors.</li> <li>▪ Environnement humide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coup de chaleur.</li> <li>▪ Refroidissement.</li> <li>▪ Hypothermie.</li> <li>▪ Décès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptation du travail physique à l'environnement thermique, chaud ou froid.</li> <li>▪ Information sur les dangers des coups de chaleur.</li> <li>▪ Port de vêtements appropriés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voir les informations sur le travail à la chaleur sur le site de la CSST et dans les documents publiés par la CSST dont les suivants :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Guide de prévention des coups de chaleur », CSST, 20 pages, DC200-16184, 2004.</li> <li>○ « Travailler à la chaleur – attention ! », CSST, DC100-1125, 2003.</li> </ul> </li> </ul>
21	Ambiance lumineuse <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Environnement sombre ou éblouissement par le soleil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue visuelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éclairage d'appoint.</li> <li>▪ Port de lunettes solaires.</li> </ul>	
22	Bruit <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bruit dans la salle des machines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue et stress.</li> <li>▪ Baisse de capacité auditive.</li> <li>▪ Surdité.</li> <li>▪ Accident par manque d'attention et par le fait de ne pas entendre un signal d'avertissement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abaissement du niveau de bruit des machines et des équipements.</li> <li>▪ Réduction de la présence en zone bruyante.</li> <li>▪ Port de bouchons et de coquilles auditives.</li> </ul>	

TABLEAU 7. ASSOCIATION DES SITUATIONS À RISQUE ET DES TÂCHES EN MÉCANIQUE MARINE

Situations à risques	Tâches												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Système hydraulique	Gérer inventaires	Système de réfrigération	Poser diagnostics	Système électrique	Système de propulsion	Assurer sécurité	Hivernage et remise à l'eau	Systèmes de pompage	Équipement de pont	Système carburant	Entretien préventif	Installer équipements
1. Travail avec de la mécanique	++	+	+	++	++	++	+	++	+	++	+	+	++
2. Manipulation de matériaux	++	+	+	++	+	++	+	++	+	++	+	+	++
3. Utilisation de l'électricité	++	0	++	++	++	++	+	+	++	++	+	+	+
4. Travail avec batteries	0	0	+	++	++	+	+	+	+	0	+	++	+
5. Opération soudage	+	0	+	++	++	+	+	+	+	++	+	++	+
6. Contraintes thermiques	+	0	++	++	+	++	+	+	+	+	+	++	+
7. Travail avec produits chimiques	+	+	++	+	+	+	+	+	++	+	++	++	+
8. Contact produits biologiques	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	0	+	+
9. Manutention et efforts	++	+	+	+	+	++	+	++	+	+	+	+	++
10. Postures et mouvements	++	+	+	++	+	++	+	++	++	+	+	+	++
11. Exigences visuelles	++	+	+	++	+	++	++	+	+	+	++	++	+
12. Exigences cognitives	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
13. Exigences relationnelles	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
14. Exigences décisionnelles	++	+	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++
15. Exigences temporelles	++	+	+	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++
16. Poste informatique	+	+	+	+	++	+	+	+	0	0	+	+	0
17. Environnement marin	++	+	+	++	+	++	++	++	++	++	++	+	+
18. Travail en espace clos	++	0	+	++	+	0	+	+	0	0	++	++	0
19. Travail en hauteur, sol glissant	+	+	+	+	+	+	++	+	+	++	+	++	+
20. Ambiance thermique	+	0	++	+	+	+	+	++	+	+	++	+	+
21. Ambiance lumineuse	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22. Bruit	+	0	+	+	+	++	+	0	++	+	++	++	+

Légende :

0

Le risque est nul

+

Le risque est faible

++

Le risque est élevé



