

*Rapport d'analyse  
de la situation de travail*

# Technicienne, technicien en architecture navale

Secteur  
de formation

11

Fabrication  
mécanique

**Décroche**  
tes **rêves**

Québec 



*Rapport d'analyse  
de la situation de travail*

# Technicienne, technicien en architecture navale

Secteur  
de formation

11

Fabrication  
mécanique

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction générale des programmes  
et du développement

# Équipe de production

## **Coordination**

*René Brisson*  
Responsable de la formation sectorielle  
Direction générale des programmes et du développement  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

## **Spécialiste de l'enseignement**

*Paule Simoneau*  
Enseignante  
Institut maritime du Québec  
Cégep de Rimouski

## **Animation de l'atelier et rédaction du rapport**

*Nicole Gendron*  
Conseillère en élaboration de programmes d'études  
Consultante

## **Secrétariat de l'atelier**

*Élizabeth Szöts*  
Conseillère en élaboration de programmes d'études  
Consultante

## **Révision linguistique**

Sous la responsabilité de la Direction des communications  
du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

## **Mise en page et édition**

Sous la responsabilité de la Direction générale des programmes et du  
développement du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2005 – 05-00576

ISBN 2-550-45407-3 (version imprimée)  
ISBN 2-550-45408-1 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

# Remerciements

La tenue de l'atelier d'analyse de situation de travail des techniciennes et des techniciens en architecture navale a été rendue possible grâce à la collaboration de nombreuses personnes. La Direction générale des programmes et du développement du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport remercie de façon particulière les spécialistes de la profession qui ont généreusement accepté de participer à cette rencontre. La qualité de leurs interventions et la pertinence des renseignements fournis ont permis de tracer un riche portrait de leur profession. Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de situation de travail, qui a eu lieu à Rimouski les 9, 10 et 11 février 2005.

## Participant<sup>es</sup> et participants

*Guy Anderson*

Transports Canada – Sécurité maritime  
Rimouski

*Mélanie Beaulieu*

Entreprises Léo LeBlanc et fils  
Îles-de-la-Madeleine

*Yves Bourgeois*

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec  
Gaspé

*Benoît Cormier*

Travailleur autonome  
Lévis

*Simon Girouard*

Archeotech Yachts  
Conception et construction Simon Girouard  
Lévis

*Jonathan Grenier*

Recherche et travaux maritimes  
Québec

*Laurent Legault*

Verreault Navigation inc.  
Les Méchins

*Bruno Ouellette*

Technomarine  
Repentigny

*Benoît St-Pierre*

Industries Océan  
Île-aux-Coudres

*Vicky Walker*

Travailleuse autonome  
Québec

## **Observatrice et observateurs**

*Léane Arsenault*

Directrice adjointe  
Institut maritime du Québec  
Cégep de Rimouski

*Régis Décoste*

Chargé de projets  
Direction générale des programmes et du développement  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

*Richard Tousignant*

Conseiller pédagogique  
Institut maritime du Québec  
Cégep de Rimouski

*Rémy Tremblay*

Coordonnateur du Département d'architecture navale et enseignant  
Institut maritime du Québec  
Cégep de Rimouski

# Table des matières

Cadre de l'analyse .....	1
1 Renseignements généraux sur la profession .....	3
1.1 Définition de la profession .....	3
1.2 Distinction entre la fonction d'architecte naval et la fonction de technicienne ou technicien en architecture navale .....	4
1.3 Appellations d'emplois.....	4
1.4 Types de documents .....	5
1.5 Environnement de travail.....	7
1.6 Prise de décisions et responsabilités .....	7
1.7 Facteurs de stress .....	7
1.8 Risques pour la santé et la sécurité .....	7
1.9 Motivations et qualités des techniciennes et des techniciens en architecture navale .....	8
1.10 Critères d'embauche, perspectives d'emploi et cheminement de carrière .....	8
1.11 Associations professionnelles .....	8
2 Analyse des fonctions, des tâches et des opérations de la profession .....	9
2.1 Définitions.....	9
2.2 Méthode de travail.....	9
2.3 Fonctions et tâches .....	10
2.4 Information complémentaire en ce qui concerne les fonctions et les tâches de la profession.....	43
3 Habiletés cognitives .....	47
4 Suggestions concernant la formation .....	51
Annexe	
<i>Commentaires concernant l'ergonomie ainsi que la santé et la sécurité au travail en technologie de l'architecture navale.....</i>	<i>55</i>



## **Cadre de l'analyse**

L'analyse de situation de travail (AST) constitue la première étape de la conception et de la production d'un programme d'études. Elle vise à recueillir des renseignements sur une profession, plus précisément à la définir, à décrire les caractéristiques de l'environnement de travail, à expliquer les tâches et les activités professionnelles qui lui sont liées de même que leurs conditions de réalisation et leurs critères de performance, à déterminer les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires à son exercice et à obtenir des suggestions relatives à la formation.

Dix personnes ont été choisies pour participer à l'analyse de la situation de travail des techniciennes et des techniciens en architecture navale. Elles représentent différents milieux d'exercice de la profession, soit les chantiers navals, les entreprises de fabrication d'embarcations de plaisance, les organismes gouvernementaux et les entreprises de consultation. Certaines personnes qui débutent dans la profession accomplissent principalement des tâches liées à la conception et à la production de documents, tandis que d'autres, plus expérimentées, exécutent des tâches liées à l'inspection, à l'estimation, à l'évaluation ou à la gestion de projets de construction, de modification ou de réparation de navires et de structures flottantes.



# 1 Renseignements généraux sur la profession

## 1.1 Définition de la profession

La définition qui suit a fait l'objet d'un consensus chez les personnes présentes à la rencontre; elles la considèrent comme juste et complète.

La technicienne ou le technicien en architecture navale peut exercer les fonctions suivantes :

- Conception ou collaboration à la conception et à la modification de navires et de structures flottantes<sup>1</sup> (documents préliminaires, estimation de la faisabilité du projet, visites du chantier, etc.).
- Production de documents servant à la construction, à la modification ou à la réparation de navires et de structures flottantes de même qu'à leur certification :
  - Calculs de stabilité et d'échantillonnage.
  - Structure.
  - Systèmes mécaniques et électriques.
  - Aménagement et finition, etc.
- Planification de la construction, de la modification ou de la réparation de navires et de structures flottantes.
- Estimation des coûts de construction, de modification ou de réparation de navires et de structures flottantes.
- Achat de matériel, de composants ou d'équipement.
- Supervision des travaux de construction, de modification ou de réparation de navires et de structures flottantes.
- Essais en atelier, à quai et en mer.
- Inspection et évaluation de navires et de structures flottantes.
- Représentation.
- Gestion de projets.
- Vente et marketing.

Dans les grands chantiers navals, la technicienne ou le technicien peut se spécialiser dans l'une ou plusieurs de ces fonctions. Par contre, dans les petites et moyennes entreprises, il est nécessaire que la personne accomplisse plus d'une fonction, voire l'ensemble d'entre elles. Elle doit aussi respecter les lois, les règlements et les normes qui régissent la construction navale.

La technicienne ou le technicien en architecture navale travaille pour des chantiers navals, des entreprises de fabrication d'embarcations de plaisance, des organismes gouvernementaux, des armateurs et transporteurs, des firmes d'architecture navale et de génie-conseil, des sociétés de classification et des compagnies d'assurances. Cette personne peut également être travailleuse ou travailleur autonome.

---

<sup>1</sup> Dans l'ensemble du document, l'emploi des termes *navires* et *structures flottantes* inclut l'équipement qui leur est propre.

Les navires peuvent être des cargos, des pétroliers, des bateaux de croisière, des bateaux de pêche commerciaux, des péniches, des chalands, des traversiers, des frégates, etc. Les structures flottantes peuvent être des plates-formes de forage, des cales sèches, etc. Quant aux embarcations de plaisance, il peut s'agir de bateaux de pêche sportive, de yachts, de canots, de kayaks, de voiliers, etc.

La technicienne ou le technicien en architecture navale travaille en équipe. Elle ou il doit être polyvalent et autonome, communiquer clairement ses idées en français et en anglais, rechercher de l'information, mettre à jour ses connaissances et posséder un bon jugement.

## **1.2 Distinction entre la fonction d'architecte naval et la fonction de technicienne ou technicien en architecture navale**

Au Québec, l'absence de formation universitaire spécialisée en architecture navale contribue à créer un flou autour du champ de responsabilités de l'architecte naval et de la technicienne ou du technicien en architecture navale.

L'architecte naval et ingénieur maritime est titulaire d'un diplôme universitaire obtenu à la suite d'études en architecture navale faites à Terre-Neuve, aux États-Unis ou en Europe. Au Québec, aucune université n'offre ce type de formation. La technicienne ou le technicien en architecture navale a suivi une formation collégiale à l'Institut maritime du Québec, situé à Rimouski.

Dans les petits et moyens chantiers, la technicienne ou le technicien en architecture navale accomplit des fonctions similaires à celles de l'architecte naval et ingénieur maritime. Cependant, elle ou il ne possède pas l'ensemble des outils mathématiques ou physiques nécessaires, entre autres choses, à la conception de navires de fort tonnage.

La personne titulaire d'un diplôme d'études collégiales voit parfois s'amoinrir ses possibilités d'avancement. Certains postes, intéressants et bien rémunérés, ne sont accessibles qu'aux titulaires d'un diplôme universitaire.

Quelques techniciennes et techniciens en architecture navale poursuivent leur formation en génie dans une université québécoise ou vont étudier l'architecture navale à l'extérieur de la province. Ces personnes peuvent alors être reconnues par l'Ordre des ingénieurs du Québec, qui assure notamment la promotion de la profession et offre du soutien à ses membres.

## **1.3 Appellations d'emplois**

Les appellations d'emplois suivantes sont liées aux différentes fonctions exercées dans les entreprises :

- Gestionnaire de projets.
- Conceptrice ou concepteur.
- Estimatrice ou estimateur.
- Planificatrice ou planificateur.
- Dessinatrice ou dessinateur.
- Acheteuse ou acheteur.
- Superviseuse ou superviseur.
- Technicienne ou technicien aux essais.
- Inspectrice ou inspecteur.
- Représentante ou représentant de la cliente ou du client.
- Représentante ou représentant du chantier.
- Ingénieure ou ingénieur de garanties.
- Responsable des ventes et du marketing.

L'ensemble des participantes et des participants à l'atelier d'analyse de situation de travail privilégient l'appellation *technicienne ou technicien en architecture navale* puisque, dans certains petits ou moyens chantiers, la personne cumule plusieurs fonctions. L'appellation *technologue en architecture navale* pourrait également être utilisée; elle traduit d'ailleurs mieux le niveau de compétence requis.

## 1.4 Types de documents

Les participantes et les participants ont approuvé un texte relatif aux divers documents que doit interpréter et produire la technicienne ou le technicien en architecture navale. Par la suite, une équipe composée de quatre personnes a proposé des modifications mineures et déposé le texte suivant.

### 1.4.1 Plan d'aménagement général

Ce plan comprend une vue de profil du navire de même que l'aménagement des ponts et des quartiers d'équipage. Il sert à déterminer la position des cloisons, des espaces pour la cargaison, de la machinerie, de l'équipement de manutention, de la cargaison, des appareils de mouillage et d'amarrage, des installations, des aires de navigation, des réservoirs, etc.

### 1.4.2 Plan des formes

Ce plan comprend :

- une vue en plan, dont les formes, à différentes hauteurs du navire, s'appellent *lignes d'eau* ( $x, y$ );
- une vue en élévation, dont les formes, à différentes largeurs du navire, s'appellent *sections longitudinales* ( $x, z$ );
- une vue de profil, dont les formes, à différentes longueurs du navire, s'appellent *verticales* ( $y, z$ ).

Les formes du navire sont établies à partir des dimensions déterminées au cours de l'avant-projet, le but visé étant de mettre au point la forme ayant la plus faible résistance à l'avancement et étant la plus stable.

### 1.4.3 Plan de la section maîtresse

Ce plan représente l'échantillonnage de la structure principale de la section située au milieu du navire. Il s'agit de la section transversale du couple situé à mi-chemin entre la perpendiculaire avant et la perpendiculaire arrière. Il comprend :

- les caractéristiques principales du navire;
- un dessin de la section maîtresse avec les échantillonnages indiqués.

### 1.4.4 Plan du profil et des ponts

Ce plan comprend tous les renseignements relatifs à la structure de chaque pont et de chaque cloison étanche.

### 1.4.5 Plan de développement de bordé

Ce plan représente un côté du navire, aplani et développé dans le sens vertical. Il permet la détermination et la comparaison des épaisseurs des tôles à leur origine ainsi que l'estimation de leur qualité à la suite d'une corrosion trop avancée ou d'une déformation sérieuse due aux chocs ou au frottement des fonds ou des murailles.

#### 1.4.6 Plan de charpente avant et plan de charpente arrière

Un plan de charpente avant comprend l'étrave, la verticale avant, des sections situées à divers couples de construction, une vue en plan des ponts et des tablettes, de même qu'un dessin du puits aux chaînes comportant les détails de structure et l'échantillonnage. Il représente les constructions longitudinalement, à partir de la cloison d'abordage jusqu'à l'extrême avant du navire, y compris le puits aux chaînes et le gaillard.

Un plan de charpente arrière comprend plusieurs vues de l'étambot, les raccordements à la structure, l'arrangement général du gouvernail, la mèche et le tube, le raccord de la mèche et du gouvernail, l'aiguillot et l'échantillonnage. Il représente, longitudinalement, l'arrière du navire entre la cloison de presse-étoupe et l'extrême arrière et, verticalement, la section allant de la quille au pont principal.

#### 1.4.7 Plan de capacité

Ce plan contient de l'information sur la capacité des réservoirs du navire, une échelle de port en lourd, la marque de franc-bord du navire, les caractéristiques principales de celui-ci et une représentation en élévation, de profil ou en plan du navire, y compris la représentation de son chargement.

#### 1.4.8 Plan de prévention et de lutte contre les incendies

Ce plan comprend des renseignements sur le système de prévention et de lutte contre les incendies du navire ou de la structure flottante.

#### 1.4.9 Autres plans nommés par les participantes et les participants

Ces plans sont les suivants : plan d'attinage, plan de ligne d'arbre, plan de finition, plan d'assemblage, plan de l'équipement de sauvetage, plan du mât de charge, plan des feux de navigation, plan de l'acier, plan des réservoirs, etc.

#### 1.4.10 Plans des différents systèmes

Ces plans représentent les différents systèmes du navire : électricité, ventilation, plomberie, etc.

#### 1.4.11 Livret de stabilité

Outre les caractéristiques principales du navire, ce livret contient divers calculs concernant, par exemple, l'évaluation du navire léger, le départ du navire en charge, le navire à mi-voyage, les conditions de rassemblement des passagers et des passagers, les courbes de stabilité ou la capacité des réservoirs.

#### 1.4.12 Devis

Un devis de construction contient généralement toutes les caractéristiques du navire, ses matériaux, ses installations, son aménagement, sa finition, sa capacité volumétrique, sa capacité de tonnage, le compartimentage souhaité, sa machinerie, l'équipement servant aux opérations en mer, les essais à effectuer, les tests réalisés sur les joints de soudure et, habituellement, ses tolérances structurales.

Un devis de modification ou de réparation comporte des renseignements portant uniquement sur la modification ou la réparation du navire ou de la structure flottante.

## **1.5 Environnement de travail**

La technicienne ou le technicien en architecture navale travaille dans des lieux variés.

Les membres du personnel responsable de la conception et du dessin exécutent la majorité de leurs tâches dans un bureau, devant un ordinateur. Il leur arrive parfois de se rendre sur le chantier pour faire des relevés ou pour discuter du projet avec les ouvrières et les ouvriers.

Les membres du personnel chargé de la supervision et de l'inspection travaillent la plupart du temps sur le chantier : atelier de fabrication; cale sèche; endroit froid, humide et sombre; endroit clos, etc. Leur milieu de travail se caractérise par le bruit, la poussière et la saleté.

D'autres personnes sont appelées à travailler en mer pour effectuer des essais, des inspections ou des évaluations.

Par ailleurs, la personne peut avoir un horaire de travail normal ou non, travailler sur semaine ou durant la fin de semaine, pendant 45 heures ou plus de 60 heures. Elle doit donc pouvoir s'adapter à toutes sortes de situations puisque son horaire dépend de sa fonction, du type d'entreprise et du projet à exécuter.

## **1.6 Prise de décisions et responsabilités**

La technicienne ou le technicien en architecture navale est souvent considéré comme un gestionnaire de problèmes. Ceux-ci peuvent être de nature technique ou liés aux relations de travail, aux demandes de la clientèle, etc.

Une analyse rapide de la situation est souvent nécessaire pour éviter des retards au regard de la production, retards qui ont des conséquences sur les coûts de fabrication et sur l'échéancier. La personne doit se référer à des personnes-ressources qui l'aideront à prendre de bonnes décisions, et ce, dans des délais acceptables.

## **1.7 Facteurs de stress**

Parmi les principaux facteurs de stress, les participantes et les participants ont souligné les aspects suivants :

- Les courts délais d'exécution des travaux.
- Les travaux de construction, de modification ou de réparation commencés sans que les plans soient entièrement terminés et vérifiés.
- La nécessité de respecter le budget.
- La variété des projets à réaliser.
- Le nombre peu élevé d'employeurs au Québec.
- Le contexte de la construction navale, caractérisé par une alternance d'années prospères et d'années difficiles.

La technicienne ou le technicien en architecture navale doit rapidement s'adapter à différentes situations dès son entrée sur le marché du travail et être en mesure d'effectuer de façon autonome un certain nombre de tâches et de prendre des décisions judicieuses.

## **1.8 Risques pour la santé et la sécurité**

Les risques pour la santé et la sécurité sont ceux propres à tout chantier maritime et ceux liés aux voyages en mer. Ces risques sont décrits à l'annexe 1.

## **1.9 Motivations et qualités des techniciennes et des techniciens en architecture navale**

Différentes raisons amènent des personnes à devenir techniciennes ou techniciens en architecture navale :

- La passion pour les bateaux et les navires.
- Le goût de concevoir des bateaux et des navires.
- L'intérêt pour le travail dans des milieux variés : dans un bureau, sur un chantier ou en mer.
- L'absence de routine puisque chaque projet de construction, de modification ou de réparation est distinct des autres projets.
- Le goût du changement.
- Le goût de voyager au Québec, au Canada ou dans d'autres pays.

Les principales qualités nommées par les participantes et les participants sont les suivantes :

- L'amour du métier.
- La capacité d'adaptation.
- La débrouillardise.
- L'esprit analytique.
- La persévérance.
- La polyvalence.
- La proactivité.

## **1.10 Critères d'embauche, perspectives d'emploi et cheminement de carrière**

Les employeurs recherchent des personnes qui excellent en dessin; ils vont favoriser les personnes bilingues. Sur certains chantiers et pour certaines fonctions, les employeurs engagent des techniciennes et des techniciens qui ont deux années d'expérience. Pour les fonctions liées à la gestion de projets ou à l'estimation ou toute autre fonction à caractère administratif, les employeurs préfèrent engager des techniciennes et des techniciens en architecture navale, qui ont une excellente connaissance du milieu maritime, plutôt que des personnes ayant étudié en administration.

Les personnes qui débutent dans la profession reçoivent généralement quelque 22 000 \$ par année. Le salaire est fonction du lieu de travail, du type d'entreprise, de l'expérience de la personne, etc. Les perspectives d'emploi varient selon les années.

Certains techniciens et techniciennes en architecture navale sont des travailleurs et travailleuses autonomes.

En ce qui concerne les possibilités de cheminement de carrière, les participantes et les participants ont insisté sur le fait que certaines personnes peuvent devenir des enseignantes ou des enseignants.

## **1.11 Associations professionnelles**

La technicienne ou le technicien en architecture navale peut s'inscrire à l'Ordre des technologues professionnels du Québec et à la Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME).

## 2 Analyse des fonctions, des tâches et des opérations de la profession

### 2.1 Définitions

Avant de présenter les tâches exercées par les techniciennes et les techniciens en architecture navale, il importe de bien définir les termes employés dans cette partie du rapport. Les définitions suivantes proviennent du *Guide d'animation d'un atelier d'analyse de situation de travail*.

#### 2.1.1 Tâches

Les tâches sont des actions qui correspondent aux principales activités à accomplir dans une profession; elles permettent généralement d'illustrer des produits ou des résultats du travail. Elles ont les propriétés suivantes.

- a) **Signification dans la profession.** Une tâche correspond à une activité facile à décrire par une personne qui connaît la profession. Elle peut servir à donner l'ordre d'exécuter un travail. C'est l'une des principales responsabilités de la personne; elle occupe une grande partie de son temps.
- b) **Correspondance avec une situation réelle de travail.** On doit éviter les regroupements artificiels pour former des tâches. On pourrait être tenté de regrouper différentes activités de la profession qui, en fait, ne se retrouvent jamais ensemble.
- c) **Valeur et signification en soi.** L'unité de travail qui constitue la tâche est complète.
- d) **Indépendance.** Une tâche doit avoir un début et une fin clairement établis. L'activité entreprise doit se dérouler en entier à l'intérieur de l'unité.
- e) **Normes de performance reconnues.** Il existe des exigences précises quant à la tâche analysée. Il s'agit de conventions ou de standards en ce qui concerne la précision, la quantité, la qualité, le temps, etc., généralement définis par une superviseure ou un superviseur sous forme orale, écrite, graphique ou autre.

#### 2.1.2 Opérations

Les opérations sont des actions qui décrivent les phases de la réalisation d'une tâche. Elles sont liées aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes; elles permettent d'illustrer surtout des processus de travail.

#### 2.1.3 Sous-opérations

Les sous-opérations sont des actions qui décrivent les éléments de la réalisation d'une opération. Elles correspondent aux sous-étapes des tâches; elles précisent des méthodes et des techniques; elles permettent d'illustrer des détails du travail.

### 2.2 Méthode de travail

Il convient de préciser la méthode de travail privilégiée pour obtenir l'ensemble des renseignements et établir un consensus sur les fonctions, les tâches et les opérations de la profession.

L'analyse a commencé par un remue-méninges qui a permis de dresser un tableau général des fonctions de travail, des tâches et des opérations. Par la suite, des travaux en équipe ont permis d'obtenir de nombreux renseignements sur chacune des tâches identifiées : opérations, sous-opérations, conditions de réalisation et critères de performance.

### **2.3 Fonctions et tâches**

Le tableau ci-après présente l'ensemble des fonctions et des tâches de même que divers renseignements sur celles-ci.

## TABLEAU DES FONCTIONS ET DES TÂCHES

<b>1</b> <b>Gestion de projets</b> <i>Gestionnaire de projets</i>	1.1 Analyser le devis et le contrat.	1.2 Produire la soumission.	1.3 Négocier les conditions du contrat.	1.4 Mettre en œuvre le projet.
	1.5 Effectuer le suivi du contrat.			

<b>2</b> <b>Conception</b> <i>Conceptrice ou concepteur</i>	2.1 Évaluer la faisabilité du concept.	2.2 Concevoir le design du navire ou de la structure flottante.	2.3 Concevoir le design des structures auxiliaires et de l'équipement spécialisé.	2.4 Améliorer les méthodes de production.
	2.5 Anticiper les étapes de production.			

<b>3</b> <b>Estimation</b> <i>Estimatrice ou estimateur</i>	3.1 Évaluer les coûts du projet.	3.2 Évaluer les extra demandés et les crédits nécessaires.	3.3 Tenir à jour une banque de données sur les standards d'estimation du chantier.	
---	-------------------------------------	---	---	--

<b>4</b> <b>Planification</b> <i>Planificatrice ou planificateur</i>	4.1 Évaluer la faisabilité de la production.	4.2 Élaborer l'échéancier du projet.	4.3 Élaborer la stratégie de la production.	4.4 Assurer le suivi des coûts.
--	---	---	--	------------------------------------

<b>5</b> <b>Dessin</b> <i>Dessinatrice ou dessinateur</i>	5.1 Produire les plans.	5.2 Gérer les plans.	5.3 Faire des recherches d'information relatives au matériel.	5.4 Vérifier les plans et les listes de matériel.
---	----------------------------	-------------------------	--	--

<b>6</b> <b>Achat</b> <i>Acheteuse ou acheteur</i>	6.1 Effectuer les achats.	6.2 Gérer la sous-traitance.	6.3 Faire la gestion des stocks.	6.4 Assurer la veille technologique.
--	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---

<b>7</b> <b>Supervision</b> <i>Superviseure ou superviseur</i>	7.1 Superviser les travaux des différents corps de métier.	7.2 S'assurer du respect des règles de santé et de sécurité.	7.3 S'occuper des relations de travail.	7.4 Améliorer les méthodes de production.
--	---	---	--	--

<b>8</b> <b>Essais</b> <i>Technicienne ou technicien aux essais</i>	8.1 Prendre en charge les essais.			
---	--------------------------------------	--	--	--

<b>9</b> <b>Inspection</b> <i>Inspectrice ou inspecteur</i>	9.1 Approuver les plans et les devis.	9.2 Inspecter les travaux de construction, de modification ou de réparation du navire ou de la structure flottante.	9.3 Inspecter le navire ou la structure flottante.	9.4 Évaluer le navire ou la structure flottante.
	9.5 Mener des enquêtes d'accidents ou d'incidents.			

<b>10</b> <b>Représentation de la clientèle</b> <i>Représentante ou représentant de la cliente ou du client</i>	10.1 Analyser les soumissions.	10.2 Négocier les contrats.	10.3 Assurer le suivi des travaux pour la cliente ou le client.	
---	-----------------------------------	--------------------------------	--	--

<b>11</b> <b>Représentation du chantier</b> <i>Ingénieure ou ingénieur de garanties</i>	11.1 Représenter le chantier afin de faire honorer les garanties.			
---	--	--	--	--

<b>12</b> <b>Vente et marketing</b> <i>Responsable des ventes et du marketing</i>	12.1 Faire une étude de marché.	12.2 Rechercher une nouvelle clientèle.	12.3 S'occuper des relations publiques.	12.4 Participer à des foires spécialisées.
---	------------------------------------	--	--	---

## Fonction 1 : Gestion de projets

Tâches	Opérations et sous-opérations
1.1 Analyser le devis et le contrat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procéder à la lecture du devis et du contrat.</li><li>• Analyser la partie contractuelle du devis.</li><li>• Demander des éclaircissements à la cliente ou au client ou encore à sa représentante ou à son représentant.</li><li>• Évaluer la faisabilité financière et contractuelle du projet.</li></ul>
1.2 Produire la soumission.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mettre au point la soumission préparée par l'estimatrice ou l'estimateur.</li><li>• Inscrire les coûts fixes, les frais de financement, la marge bénéficiaire, etc.</li><li>• Présenter la soumission au personnel de la direction et à celui du département<sup>2</sup> des finances et en discuter.</li><li>• Envoyer la soumission à la cliente ou au client ou encore à sa représentante ou à son représentant.</li><li>• Assurer le suivi de la soumission.</li></ul>
1.3 Négocier les conditions du contrat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• En se basant sur les prix inscrits dans la soumission, négocier les ajustements aux conditions du contrat avec la cliente ou le client ou avec sa représentante ou son représentant.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Discuter du calendrier de travail, du prix unitaire, du taux horaire, des clauses relatives aux pénalités, des clauses légales, etc.</li></ul></li></ul>
1.4 Mettre en œuvre le projet.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Définir le projet.</li><li>• Informer les membres du personnel du lancement du projet et des clauses contractuelles particulières.</li><li>• Appliquer la stratégie de production.</li><li>• Répartir les budgets.</li></ul>

<sup>2</sup> Un gros chantier naval comporte différents départements : planification, conception et ingénierie, achat, production, etc.

## Fonction 1 : Gestion de projets (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faire le lien avec le département des finances.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Créer un système de compte.</li><li>➤ Vérifier notamment le taux de change.</li></ul></li><li>• Tenir une réunion de lancement du projet avec la cliente ou le client ou avec sa représentante ou son représentant.</li></ul>
1.5 Effectuer le suivi du contrat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• S'assurer de l'avancement des travaux en tenant compte des extra demandés.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier le rendement des différents départements.<ul style="list-style-type: none"><li>- Respect de l'horaire.</li><li>- Respect du budget.</li></ul></li></ul></li><li>• Tenir des réunions avec la cliente ou le client ou avec sa représentante ou son représentant.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rédiger des comptes rendus de l'avancement des travaux.</li><li>➤ Présenter les imprévus et les contraintes.</li><li>➤ Fournir de l'information sur les incidents et les accidents de travail, etc.</li></ul></li><li>• Négocier des changements au contrat.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Demander des crédits supplémentaires.</li><li>➤ Demander des extra.</li></ul></li><li>• Préparer des demandes de paiements progressifs.</li><li>• Résoudre des conflits de travail.</li><li>• Procéder à la fermeture du contrat conformément aux conditions de celui-ci.</li><li>• Faire un retour sur le déroulement du projet.</li></ul>

### Commentaire

La gestion de projets est effectuée par des personnes expérimentées ayant déjà planifié des projets, estimé les coûts de ceux-ci et supervisé des travaux sur un chantier naval.

### Conditions de réalisation

La ou le gestionnaire de projets consacre les deux tiers de son temps à effectuer des tâches dans un bureau; en d'autres cas, elle ou il circule sur le chantier pour y assurer le suivi du projet.

La personne travaille en équipe. Elle reçoit des consignes du personnel de la direction, qui lui laisse une grande autonomie dans l'accomplissement de sa fonction.

## **Fonction 1 : Gestion de projets (Suite)**

En ce qui concerne la documentation nécessaire à l'exécution du travail, il convient de nommer les anciens contrats de même que des ouvrages de référence en matière de gestion, dont principalement ceux relatifs au management.

La personne utilise une suite de logiciels de bureautique et des logiciels de planification.

Elle doit être en mesure de bien gérer son stress. Par ailleurs, au cours des visites sur le chantier, elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité.

### **Critères de performance**

Le respect des délais et la satisfaction de la clientèle constituent les principaux critères permettant de juger de la qualité du travail accompli.

La ou le gestionnaire de projets doit communiquer clairement en français et en anglais. Elle ou il doit manifester du leadership. De plus, la capacité de travailler de façon soutenue pendant de longues heures est nécessaire.

Enfin, elle ou il doit manifester les attitudes suivantes :

- flexibilité;
- persévérance;
- ténacité.

## Fonction 2 : Conception

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>2.1 Évaluer la faisabilité du concept.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyser la demande de la cliente ou du client ou encore de sa représentante ou de son représentant.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ S'informer des dimensions du navire ou de la structure flottante, de sa vitesse, de sa capacité de chargement, des activités pour lesquelles il ou elle est conçu, etc.</li></ul></li><li>• Déterminer les ressources nécessaires à la réalisation du projet et les comparer avec celles qui sont présentes sur le chantier.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier la disponibilité des matériaux et de l'équipement.</li><li>➤ Vérifier les dimensions des ateliers et de la cale sèche.</li></ul></li><li>• Déterminer les normes à appliquer.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter les normes en vigueur.</li></ul></li><li>• Participer à une réunion pour informer les personnes concernées des conclusions de l'étude de faisabilité.</li></ul>
<p>2.2 Concevoir le design du navire ou de la structure flottante.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Évaluer les besoins de la cliente ou du client.</li><li>• Définir les formes du navire ou de la structure flottante.</li><li>• Produire les plans : aménagement général, coque, structure, système de propulsion, machinerie, système de sécurité, système de communication, etc.</li><li>• Consulter et appliquer les normes en vigueur.</li><li>• Produire les calculs d'échantillonnage.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Effectuer les calculs relatifs à la section maîtresse.</li><li>➤ Effectuer les calculs relatifs à la structure.</li><li>➤ Effectuer les calculs relatifs au profil et aux ponts.</li></ul></li><li>• Produire le devis de poids.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Estimer la quantité de matériel.</li><li>➤ Estimer le poids de l'équipement.</li><li>➤ Déterminer le centre de gravité théorique.</li></ul></li><li>• Produire les calculs de stabilité.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Produire le livret de stabilité.</li><li>➤ Effectuer un calcul de stabilité préliminaire.</li></ul></li></ul>
<p>2.3 Concevoir le design des structures auxiliaires et de l'équipement spécialisé.</p>	<p>Les participantes et les participants ont ajouté cette tâche au moment où ils établissaient un consensus sur l'analyse des différentes tâches. Elle n'a donc pu être détaillée autant que les autres tâches.</p>

## Fonction 2 : Conception (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
2.4 Améliorer les méthodes de production.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Évaluer les besoins ou le problème.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rencontrer les personnes concernées.</li></ul></li><li>• Effectuer une recherche d'information.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Observer les nouvelles méthodes de production.</li><li>➤ Communiquer avec des fournisseurs ou des consultants.</li><li>➤ S'informer sur les nouvelles technologies.</li></ul></li><li>• Élaborer une nouvelle méthode.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Produire une ébauche de solution.</li></ul></li><li>• Mettre en place la nouvelle méthode.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Produire ou faire produire l'équipement requis.</li><li>➤ Déterminer l'espace nécessaire au nouvel équipement de production.</li><li>➤ Former la main-d'œuvre.</li></ul></li><li>• Évaluer l'efficacité de la nouvelle méthode.</li><li>• Assurer le suivi.</li></ul>
2.5 Anticiper les étapes de la production.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diviser le projet en étapes.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Déterminer la séquence de la construction.</li></ul></li><li>• Évaluer le besoin de recourir à des sous-traitants.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Déterminer les caractéristiques des produits.</li><li>➤ Fournir des renseignements à la personne responsable des achats.</li></ul></li><li>• Consulter le personnel du département de la planification.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tenir une réunion d'information relative à la séquence de la construction.</li></ul></li></ul>

### Conditions de réalisation

Les tâches liées à la conception s'effectuent dans un bureau. Il arrive parfois que la conceptrice ou le concepteur se rende sur le chantier pour y effectuer diverses vérifications ou pour y rencontrer le personnel.

La personne travaille généralement seule; elle participe aux discussions relatives au projet. La cliente ou le client ou encore sa représentante ou son représentant lui précise ses exigences.

La conceptrice ou le concepteur consulte la réglementation de Transports Canada, la réglementation des sociétés de classification de même que les normes nationales et internationales.

## **Fonction 2 : Conception (Suite)**

Une suite de logiciels de bureautique, des logiciels spécialisés tels que AutoCAD, Mechanical Desktop et Tribon, un logiciel de lissage, un logiciel de stabilité et un logiciel de rendu sont utilisés. Des instruments de mesure sont également nécessaires à l'exécution de certaines opérations.

La conceptrice ou le concepteur doit passer de longues heures devant un écran; elle ou il subit donc les risques particuliers à ce type de travail sédentaire. De plus, lorsque la personne se trouve sur le chantier, elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité, par exemple porter l'équipement de sécurité.

### **Critères de performance**

La satisfaction de la clientèle constitue le principal critère permettant de juger de la qualité du travail accompli. Le design du navire ou de la structure flottante doit être réalisable. Il doit être conçu de façon logique et efficace et être conforme aux normes ainsi qu'à la réglementation.

Les documents produits doivent respecter les standards de présentation de l'entreprise et être :

- complets;
- lisibles;
- précis;
- propres;
- simples;
- uniformes.

La conceptrice ou le concepteur produit plusieurs versions des plans avant que ceux-ci ne soient considérés comme définitifs et acheminés en vue de la production.

Au cours des réunions auxquelles elle prend part, la personne doit faire preuve d'un bon esprit critique, de courtoisie et de politesse.

De plus, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- débrouillardise;
- détermination;
- flexibilité;
- mobilité;
- ouverture d'esprit;
- patience;
- polyvalence.

Enfin, une excellente perception spatiale est requise.

## Fonction 3 : Estimation

Tâches	Opérations et sous-opérations
3.1 Évaluer les coûts du projet.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyser les plans et les devis.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Examiner les généralités.</li><li>➤ Examiner les risques particuliers et les responsabilités (Commission de la santé et de la sécurité du travail, assurances, cautionnement, etc.).</li></ul></li><li>• Décortiquer le projet en fonction des étapes de la construction : acier, tuyauterie, électricité, etc.</li><li>• Déterminer les composants majeurs en vue d'en obtenir le prix.</li><li>• Évaluer la durée des travaux : sablage, peinture, mécanique, etc.</li><li>• Évaluer les coûts des matériaux, des matières premières (fil à souder, peinture, etc.) et des produits renouvelables (lunettes, gants, etc.).</li><li>• Évaluer les frais fixes.</li><li>• Produire un rapport.</li></ul>
3.2 Évaluer les extra demandés et les crédits nécessaires.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Évaluer les conséquences des modifications aux plans et aux devis.</li><li>• Rédiger la soumission.</li><li>• Présenter la soumission à la ou au gestionnaire du projet.</li></ul> <p>Cette tâche s'effectue en cours de production.</p>
3.3 Tenir à jour une banque de données sur les standards d'estimation du chantier.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recueillir et analyser des données sur la performance relative aux travaux effectués au cours des étapes de la construction.</li><li>• Aider les responsables des achats à tenir à jour leurs catalogues.</li></ul>

### Conditions de réalisation

L'estimatrice ou l'estimateur consacre les deux tiers de son temps à effectuer des tâches dans un bureau; en d'autres cas, elle ou il circule sur le chantier.

La personne travaille presque toujours individuellement, de façon autonome. La directrice ou le directeur lui fournit des consignes.

### **Fonction 3 : Estimation (Suite)**

La documentation nécessaire à l'exécution du travail est constituée de banques de données internes, de catalogues, des contrats précédents, des renseignements donnés par les fournisseurs et de l'information qui se trouve sur les sites Internet.

La personne utilise une suite de logiciels de bureautique.

Elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité lorsqu'elle circule sur le chantier.

#### **Critères de performance**

Une évaluation précise des coûts et un dossier concis et bien structuré caractérisent un travail de qualité.

Pour être en mesure de mener à bien ses tâches, la personne doit avoir une bonne capacité d'analyse, bien connaître les composants d'un navire et communiquer clairement par écrit, en français et en anglais.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- minutie;
- souci du détail.

## Fonction 4 : Planification

Tâches	Opérations et sous-opérations
4.1 Évaluer la faisabilité de la production.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticiper les étapes de la production.</li><li>• Vérifier la disponibilité de l'équipement sur le chantier de même que sa capacité (équipement de levage, cale sèche, etc.).</li><li>• Vérifier la possibilité de réaliser le projet en parallèle avec les autres projets en cours ou prévus.</li></ul>
4.2 Élaborer l'échéancier du projet.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Évaluer la durée des travaux : assemblage de la structure, soudure, sablage, installation d'une assise de pompe, etc.</li><li>• Allouer un nombre d'heures à chaque type de travail.</li><li>• Imprimer le calendrier du projet.</li><li>• Évaluer les conséquences de l'échéancier par rapport aux autres projets en cours.</li></ul>
4.3 Élaborer la stratégie de la production.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faire l'ordonnancement des travaux.</li><li>• Rédiger le document décrivant la stratégie adoptée.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter le personnel des différents départements.</li></ul></li></ul>
4.4 Assurer le suivi des coûts.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produire des rapports réguliers présentant la progression des travaux et décrivant les répercussions sur les autres étapes de la production.</li><li>• Tenir des réunions pour informer le personnel des différents départements de l'évolution et des tendances du projet.</li><li>• Animer des réunions portant sur les besoins de main-d'œuvre : embauche, licenciement ou déplacement.</li></ul>

### Conditions de réalisation

Les tâches de la planificatrice ou du planificateur s'effectuent autant sur le chantier qu'au bureau. La personne travaille seule, disposant de toute l'autonomie nécessaire à l'exécution de ses tâches. Elle reçoit des consignes d'une directrice ou d'un directeur.

## **Fonction 4 : Planification (Suite)**

En ce qui concerne la documentation nécessaire à l'exécution du travail, il convient de nommer les anciens contrats, des données statistiques antérieures de même que des manuels sur l'équipement.

La personne utilise une suite de logiciels de bureautique et des logiciels de planification.

Elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité lorsqu'elle circule sur le chantier.

### **Critères de performance**

L'étude de faisabilité doit permettre de prendre une décision judicieuse pour ce qui est de l'acceptation ou non du projet, ce qui se traduit par l'expression « Go » ou « No Go ». L'échéancier et la stratégie de production doivent contenir toute l'information nécessaire à la réalisation des travaux.

Les principes de base de la planification doivent être respectés.

La planificatrice ou le planificateur doit communiquer clairement par écrit, en français et en anglais. Elle ou il doit manifester du leadership et travailler de façon minutieuse.

## Fonction 5 : Dessin

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>5.1 Produire les plans.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rechercher de l'information.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter les plans existants.</li><li>➤ Faire des relevés et tracer des croquis.</li><li>➤ Consulter les normes en vigueur.</li><li>➤ S'informer des méthodes de construction.</li></ul></li><li>• Dessiner.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Utiliser des logiciels de dessin.</li><li>➤ Faire des croquis.</li></ul></li><li>• Produire des listes de matériel et d'équipement.</li><li>• Inscrire les renseignements complémentaires (symboles de soudure, références, etc.).</li><li>• Transmettre les plans et les listes afin de les faire approuver.</li><li>• Corriger les plans et les listes en tenant compte des corrections demandées par les responsables de la vérification.</li><li>• Remettre les plans et les listes.</li></ul>
<p>5.2 Gérer les plans.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maintenir à jour la base de données en ce qui concerne les dessins.</li><li>• S'assurer que toutes les personnes aient les mêmes copies et que celles-ci soient les plus récentes.</li><li>• Établir un système de classement.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Numérotter les copies de façon cohérente.</li></ul></li><li>• Répondre aux demandes d'information.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Imprimer de nouvelles copies.</li><li>➤ Transmettre les plans.</li></ul></li><li>• Protéger la base de données.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faire des copies de sécurité.</li></ul></li></ul>
<p>5.3 Faire des recherches d'information relatives au matériel.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulter des sources d'information (catalogues, sites Internet, fournisseurs, etc.).</li><li>• Rencontrer des experts à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Expliquer la situation.</li><li>➤ Trouver des solutions.</li><li>➤ Déterminer l'ampleur de l'implication des experts.</li></ul></li><li>• Fournir un soutien technique aux ouvrières et aux ouvriers du chantier.</li></ul>

## Fonction 5 : Dessin (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
5.4 Vérifier les plans et les listes de matériel.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la concordance entre les documents.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier la concordance des plans entre eux.</li><li>➤ Vérifier la concordance des plans avec les listes.</li></ul></li><li>• Détecter des erreurs.</li><li>• Vérifier l'information complémentaire.</li><li>• Retransmettre les documents à corriger à la dessinatrice ou au dessinateur.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Fournir des explications.</li><li>➤ Assurer le suivi.</li></ul></li></ul> <p>Une dessinatrice ou un dessinateur expérimenté peut vérifier des plans. Cette tâche est d'autant plus importante que l'utilisation d'un logiciel de dessin ne permet pas d'obtenir une vue d'ensemble des plans, et ce, contrairement à ceux exécutés à l'aide d'instruments de dessin.</p>

### Conditions de réalisation

Les conditions de réalisation des tâches de la dessinatrice ou du dessinateur s'apparentent à celles du personnel responsable de la conception. Ainsi, la personne travaille la plupart du temps dans un bureau, même s'il arrive parfois qu'elle se rende sur le chantier.

La personne travaille généralement seule mais participe à des rencontres pour discuter de différents aspects du projet. La conceptrice ou le concepteur lui fournit des directives.

La dessinatrice ou le dessinateur consulte la réglementation de Transports Canada, la réglementation des sociétés de classification de même que les normes nationales et internationales.

Elle ou il utilise une suite de logiciels de bureautique et des logiciels spécialisés tels que AutoCAD, Mechanical Desktop et Tribon. Elle ou il se sert également d'instruments de mesure.

La dessinatrice ou le dessinateur doit passer de longues heures devant un écran; elle ou il subit donc les risques particuliers à ce type de travail sédentaire. Par ailleurs, lorsque la personne se trouve sur le chantier, elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité, par exemple porter l'équipement de sécurité.

### Critères de performance

La satisfaction de la conceptrice ou du concepteur de même que celle de la clientèle constituent les principaux critères permettant de juger de la qualité du travail accompli. Les plans doivent être conçus de façon logique et efficace et être conformes aux normes ainsi qu'à la réglementation.

## **Fonction 5 : Dessin (Suite)**

Ces plans doivent respecter les standards de présentation de l'entreprise et être :

- complets;
- lisibles;
- précis;
- propres;
- simples;
- uniformes.

Au cours des réunions auxquelles elle prend part, la personne doit faire preuve d'un bon esprit critique, de courtoisie et de politesse.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- débrouillardise;
- détermination;
- flexibilité;
- minutie;
- mobilité;
- ouverture d'esprit;
- patience;
- polyvalence.

## Fonction 6 : Achat

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>6.1 Effectuer les achats.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rechercher des fournisseurs.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Utiliser le téléphone et des sites Internet.</li><li>➤ Consulter les listes reçues.</li><li>➤ Consulter des catalogues.</li></ul></li><li>• Vérifier la disponibilité du matériel et les délais de livraison.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter la personne responsable de la planification.</li></ul></li><li>• Négocier le coût du matériel, les délais de livraison de même que le transport.</li><li>• Passer les commandes.</li><li>• Relancer les fournisseurs.</li><li>• Superviser la réception de la marchandise.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier la qualité de la marchandise.</li><li>➤ S'assurer de la conformité de la livraison avec le bon de commande.</li><li>➤ Assurer le suivi de la marchandise.</li></ul></li></ul>
<p>6.2 Gérer la sous-traitance.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rechercher des sous-traitants.</li><li>• Préparer la description des produits et l'entente.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Transmettre l'information.</li><li>➤ Négocier les coûts et les délais.</li><li>➤ Signer le contrat.</li></ul></li><li>• Relancer les sous-traitants.</li><li>• Superviser la réception du matériel.</li></ul>
<p>6.3 Faire la gestion des stocks.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gérer l'inventaire courant.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tenir l'inventaire.</li><li>➤ Faire les commandes.</li></ul></li><li>• Gérer l'inventaire spécifique.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ S'assurer de la disponibilité des pièces.</li><li>➤ Répartir le matériel en fonction du projet et des départements.</li></ul></li><li>• Concevoir et mettre en place un système de classement.</li></ul>

## Fonction 6 : Achat (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
--------	-------------------------------

6.4 Assurer la veille technologique.	<ul style="list-style-type: none"><li>• S'informer sur les tendances et les nouveautés en architecture navale.</li><li>• Transmettre l'information recueillie au personnel des différents départements.</li></ul>
---	---

### Conditions de réalisation

La personne responsable des achats peut travailler soit à son bureau, soit au magasin du chantier ou encore sur la route. Elle travaille seule et doit répondre de façon adéquate aux besoins des membres des équipes de conception et de production.

Elle consulte des catalogues, fait des recherches dans des répertoires téléphoniques ou visite des sites Internet.

La personne doit se conformer aux règles de santé et de sécurité lorsqu'elle se trouve sur le chantier.

### Critères de performance

La personne doit bien négocier le prix des produits et avoir du flair pour savoir dénicher de bonnes occasions d'affaires. Elle doit également gérer convenablement les échéanciers et travailler de façon méthodique.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- entregent;
- proactivité;
- souci de répondre aux besoins de l'équipe.

## Fonction 7 : Supervision

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>7.1 Superviser les travaux des différents corps de métier.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rencontrer la planificatrice ou le planificateur.</li><li>• Distribuer les ordres de travail.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rencontrer les employées et les employés.</li><li>➤ Assurer la formation de base.</li></ul></li><li>• Vérifier l'avancement des travaux.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Effectuer des visites du chantier et de l'atelier.</li><li>➤ Prendre des notes.</li><li>➤ Rédiger des rapports.</li></ul></li><li>• Coordonner le matériel, l'équipement et la main-d'œuvre.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faire des réquisitions.</li><li>➤ Effectuer le suivi avec la personne responsable des achats.</li><li>➤ Communiquer avec le personnel des ressources humaines.</li></ul></li><li>• Relever des erreurs de production.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Effectuer des relevés.</li><li>➤ Prendre des notes.</li><li>➤ Faire des croquis.</li></ul></li><li>• Informer le personnel des autres départements de l'avancement des travaux.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Assister aux réunions.</li><li>➤ Rédiger des rapports.</li></ul></li><li>• Assurer la gestion des imprévus en tenant compte du budget alloué (heures supplémentaires, personnel supplémentaire, etc.).</li></ul>
<p>7.2 S'assurer du respect des règles de santé et de sécurité.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mener une enquête sur les accidents de travail.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Créer un dossier.</li><li>➤ Remplir des formulaires.</li><li>➤ Rédiger un rapport.</li></ul></li><li>• S'assurer de l'utilisation de méthodes de travail sécuritaires.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier l'érection des échafaudages.</li><li>➤ Baliser l'espace de travail.</li><li>➤ Informer les ouvrières et les ouvriers du plan d'urgence.</li></ul></li><li>• Vérifier l'état de l'équipement de sécurité : vêtements (bottes, gants, lunettes et casques), harnais, amortisseurs, extincteurs, etc.</li><li>• Demander des permis pour effectuer des travaux dans des espaces clos et assurer le suivi de ces travaux.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faire effectuer les tests de qualité de l'air dans les espaces clos.</li></ul></li></ul>

## Fonction 7 : Supervision (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
7.3 S'occuper des relations de travail.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Communiquer les normes et les règlements de l'entreprise.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ S'informer des politiques de l'entreprise.</li><li>➤ Favoriser la communication et le travail d'équipe.</li></ul></li><li>• Effectuer le traitement des griefs.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter les normes du travail et celles de l'entreprise.</li><li>➤ Analyser les dossiers.</li></ul></li><li>• Gérer les conflits de travail.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter les normes du travail.</li></ul></li></ul>
7.4 Améliorer les méthodes de production.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Évaluer les besoins ou le problème.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rencontrer les personnes concernées.</li></ul></li><li>• Effectuer une recherche d'information.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Observer les nouvelles méthodes de production.</li><li>➤ Communiquer avec des fournisseurs ou des consultants.</li><li>➤ S'informer sur les nouvelles technologies.</li></ul></li><li>• Élaborer une nouvelle méthode.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Produire une ébauche de solution.</li></ul></li><li>• Mettre en place la nouvelle méthode.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Produire ou faire produire l'équipement requis.</li><li>➤ Déterminer l'espace nécessaire au nouvel équipement de production.</li><li>➤ Former la main-d'œuvre.</li></ul></li><li>• Évaluer l'efficacité de la nouvelle méthode.</li><li>• Assurer le suivi.</li></ul> <p>Les opérations propres à cette tâche, effectuée par le personnel responsable de la supervision ou celui chargé de la conception, varient parfois en fonction du contexte de réalisation.</p>

### Conditions de réalisation

La supervision des travaux de construction, de modification ou de réparation s'effectue principalement sur le chantier. L'environnement de travail se caractérise par le bruit, la poussière, la fumée produite par les soudures, la présence de machinerie lourde et d'appareils de levage, etc.

La personne travaille en équipe et bénéficie d'autonomie dans l'exécution de ses tâches. Elle reçoit ses directives du personnel responsable de la planification. Celles-ci portent notamment sur les travaux à effectuer et les délais prévus.

## **Fonction 7 : Supervision (Suite)**

La superviseure ou le superviseur consulte le contrat, la réglementation, les dessins, l'échéancier des travaux, etc.

La personne doit se conformer aux règles de santé et de sécurité lorsqu'elle travaille sur le chantier.

### **Critères de performance**

Aucune équipe n'a eu le temps de fournir de l'information relative aux critères de performance de cette fonction et de ces tâches.

## Fonction 8 : Essais

Tâche	Opérations et sous-opérations
8.1 Prendre en charge les essais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Élaborer le programme d'essais.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter la réglementation.</li></ul></li><li>• Exécuter ou faire exécuter les essais.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Diriger le personnel naviguant.</li></ul></li><li>• Assurer le suivi des essais.</li><li>• Rédiger le rapport des essais.</li></ul>

La démonstration de l'intégrité du navire ou de la structure flottante est le but premier des essais. Ceux-ci permettent la certification de la classe du navire ou de la structure flottante et assurent le respect des clauses du contrat.

Les essais se font sur le chantier, à quai et en mer. Certains types d'essais peuvent être effectués une première fois en atelier puis une seconde fois en mer.

### Essais en atelier

- Systèmes et machines.
  - Machines principales, systèmes auxiliaires et boîte de réduction.
  - Hélice, arbre d'hélice et palier.
  - Chaudières et vaisseaux sous pression.
  - Système électrique.
  - Équipement hydraulique.
  - Système de pompage.
  - Système d'alimentation, de lubrification et d'incinération.
  - Système d'épuisement de cale, de ballastage et de cargaison des liquides.
  - Système d'automatisation.
  - Système de sonde et d'évent.
  - Systèmes d'installation au gaz liquéfié.
  - Système d'alimentation en eau et de refroidissement (autre qu'un système à haute pression).
  - Système d'évacuation des eaux usées.
  - Systèmes de navigation et de télécommunication.
  - Feux, marques et signaux visuels ou sonores, etc.
- Coque.
  - Immatriculation et jaugeage.
  - Structure principale.
  - Compartimentage.
  - Protection contre la mer et ligne de charge.
  - Évacuation et protection structurale contre l'incendie, etc.

## **Fonction 8 : Essais (Suite)**

### Essais à quai

- Étanchéité.
- Inclinaison du navire.
- Appareils de levage.
- Ancrage et amarrage, etc.

### Essais en mer

- Manœuvrabilité.
- Vitesse.
- Arrêt d'urgence.
- Giration.
- Moteur : tests de charge, d'arrêt et de température.
- Appareils de navigation, cartes et publications.
- Appareils de télécommunication.
- Matériel de levage, ascenseurs et échelle du pilote.
- Équipement de sécurité (sécurité du navire et de la cargaison, protection de l'environnement).
- Équipement de sauvetage.
- Équipement de détection d'incendie, d'alerte et d'extinction d'incendie.

Aucune équipe n'a eu le temps de fournir de l'information relative aux conditions de réalisation et aux critères de performance de cette fonction et de cette tâche.

## Fonction 9 : Inspection

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>9.1 Approuver les plans et les devis.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier les calculs.</li><li>• S'assurer de la conformité des plans et des devis avec la réglementation.</li><li>• Annoter les plans.</li><li>• Donner un avis technique.</li><li>• Informer la cliente ou le client ou encore sa représentante ou son représentant.</li><li>• Délivrer le certificat.</li><li>• Conserver les documents en vue d'assurer le suivi de l'inspection.</li></ul>
<p>9.2 Inspecter les travaux de construction, de modification ou de réparation du navire ou de la structure flottante.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effectuer des inspections visuelles.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Prendre des photographies.</li><li>➤ Relever des défauts de soudure.</li><li>➤ Relever des écartements de tôles et des défauts dans la préparation des pièces.</li><li>➤ Rédiger un rapport.</li></ul></li><li>• Effectuer des essais destructifs et des essais non destructifs.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Prendre des échantillons en vue de faire des tests d'épaisseur.</li><li>➤ Faire des essais de dureté.</li><li>➤ Faire des essais pour s'assurer de la qualité des soudures ou du matériel : rayons X, ultrasons ou ressuage.</li><li>➤ Rédiger un rapport.</li></ul></li><li>• S'assurer de la conformité des travaux avec les plans et les devis.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Effectuer des relevés dimensionnels.</li><li>➤ Vérifier les certificats de conformité du matériel et des composants.</li><li>➤ Analyser les fiches techniques.</li><li>➤ Rédiger un rapport d'inspection.</li><li>➤ Communiquer avec la conceptrice ou le concepteur.</li></ul></li><li>• S'assurer de la conformité des travaux avec la réglementation et les normes.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consulter la réglementation et les normes.</li><li>➤ Informer la cliente ou le client ou encore sa représentante ou son représentant.</li><li>➤ Assurer le respect des règles de santé et de sécurité.</li></ul></li><li>• Approuver l'exécution des travaux.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ S'assurer du contrôle de la qualité.</li><li>➤ Délivrer les certificats de conformité.</li></ul></li></ul>

## Fonction 9 : Inspection (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
<p>9.2 Inspecter les travaux de construction, de modification ou de réparation du navire ou de la structure flottante. (Suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rédiger des rapports.</li><li>➤ Faire des recommandations de paiement.</li><li>• Conserver les documents en vue de prouver le contrôle de la qualité et d'assurer le suivi de l'inspection.</li></ul> <p><b>Commentaire</b></p> <p>L'inspection en cours de construction, de modification ou de réparation vise le contrôle de la qualité. Elle est faite pour le chantier, les organismes gouvernementaux, les sociétés de classification et les compagnies d'assurances.</p>
<p>9.3 Inspecter le navire ou la structure flottante.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulter la réglementation.</li><li>• Vérifier les certificats.</li><li>• Assister aux essais.</li><li>• Approuver les essais.</li><li>• Rédiger le rapport des essais.</li></ul> <p><b>Commentaire</b></p> <p>L'inspection du navire ou de la structure flottante vise l'obtention des certificats de classe. Elle est faite pour les organismes gouvernementaux, les sociétés de classification et les compagnies d'assurances.</p> <p>L'inspectrice ou l'inspecteur assiste aux essais élaborés et supervisés par la technicienne ou le technicien aux essais.</p>
<p>9.4 Évaluer le navire ou la structure flottante.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• S'assurer de la conformité du navire ou de la structure flottante avec la réglementation.</li><li>• Faire l'évaluation financière.</li><li>• Faire l'évaluation de la condition et de la durée de vie du navire.</li><li>• Faire des recommandations d'entretien.</li><li>• Faire des recommandations de paiement.</li></ul>

## Fonction 9 : Inspection (Suite)

Tâches	Opérations et sous-opérations
9.5 Mener des enquêtes d'accidents ou d'incidents.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Déterminer les causes des accidents ou des incidents.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Prendre des photographies du navire ou de la structure flottante, des parties endommagées, etc.</li></ul></li><li>• Évaluer les dommages.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Effectuer des relevés dimensionnels.</li></ul></li><li>• Déterminer les travaux à faire.</li><li>• Rédiger des rapports.</li></ul>

### Conditions de réalisation

L'inspection en cours de construction, de modification ou de réparation s'effectue en atelier. L'environnement de travail se caractérise par le bruit, la poussière, la fumée de même que des espaces encombrés, restreints ou clos. La personne peut être en contact avec des produits et des matériaux dangereux. L'inspection du navire ou de la structure flottante se fait à quai et en mer.

La personne travaille parfois seule, parfois en équipe. Elle est autonome et reçoit ses directives de son employeur. Celles-ci portent notamment sur les normes de construction et les aspects liés à la sécurité.

L'inspectrice ou l'inspecteur consulte des projets antérieurs, d'autres avis techniques, la réglementation de même que des publications techniques de différentes sociétés de classification ou d'associations.

La personne travaille avec un ordinateur et un téléphone cellulaire. Elle se sert d'une lampe de poche, d'une calculatrice, d'un appareil photographique, d'un explosimètre, d'un testeur d'oxygène, d'un appareil à ultrasons, d'une jauge pour mesurer l'écartement, d'un vernier, d'un ruban à mesurer et d'un marteau.

Lorsque la personne se trouve sur le chantier, elle doit se conformer aux règles de santé et de sécurité, par exemple porter l'équipement de sécurité : casque, bottes, lunettes, sarrau. Elle doit faire attention aux chutes d'objets, aux intoxications, aux brûlures, aux éclairs des soudures, aux malaises dans les espaces clos. Elle doit aussi bien gérer son stress.

### Critères de performance

La personne doit faire ses inspections de façon méthodique, selon les règles de l'art. Elle doit s'assurer du respect de la réglementation, faire des recommandations appropriées à la cliente ou au client ou encore à sa représentante ou à son représentant, rédiger des rapports complets, détaillés et conformes aux standards de qualité. Sa correspondance doit être précise et elle doit tenir à jour ses documents. Elle doit également respecter les échéanciers.

L'inspectrice ou l'inspecteur doit faire preuve de jugement, manifester une certaine capacité d'analyse et prendre des décisions judicieuses.

## **Fonction 9 : Inspection (Suite)**

Ses relations professionnelles doivent être empreintes de respect. Elle ou il doit s'assurer de renseigner correctement les personnes concernées par le projet et entretenir de bonnes relations avec les gens du milieu de l'industrie navale.

La personne doit aussi avoir un excellent sens de l'observation, être capable de s'adapter à des situations nouvelles et à des imprévus, démontrer un intérêt pour son travail, se soucier de toujours se perfectionner ainsi que d'accroître ses connaissances et communiquer clairement en français et en anglais.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- assurance;
- confiance en soi;
- débrouillardise;
- discrétion;
- entregent;
- éthique professionnelle;
- honnêteté;
- minutie;
- mobilité;
- polyvalence;
- rigueur;
- sens de l'initiative;
- sens des responsabilités;
- souci du détail.

## Fonction 10 : Représentation de la clientèle

Tâches	Opérations et sous-opérations
10.1 Analyser les soumissions.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparer les différentes soumissions.</li><li>• Évaluer la faisabilité du projet.</li><li>• Rédiger un rapport pour la ou le propriétaire du navire ou de la structure flottante et le lui remettre.</li></ul>
10.2 Négocier les contrats.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fixer les conditions contractuelles, techniques et financières avec l'entrepreneur retenu (nature des travaux, coûts, calendrier de travail, mode de paiement, etc.).</li></ul>
10.3 Assurer le suivi des travaux pour la cliente ou le client.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gérer les budgets d'exploitation.</li><li>• Assister aux inspections faites par le personnel des organismes gouvernementaux, des sociétés de classification, etc.</li><li>• Faire le suivi de l'échéancier.</li><li>• Gérer les composants du navire ou de la structure flottante fournis par la ou le propriétaire.</li><li>• Négocier les changements au contrat, soit les extra et les crédits.</li><li>• Gérer la sous-traitance.</li><li>• Approuver les paiements.</li><li>• Assurer le remplacement du personnel du chantier par le personnel naviguant engagé par la ou le propriétaire.</li><li>• Assurer le suivi des exigences contractuelles.</li><li>• Gérer les processus de livraison et de fermeture du contrat.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faire la collecte des certificats de classe.</li></ul></li></ul>

### Conditions de réalisation

La représentante ou le représentant de la cliente ou du client accomplit sa fonction dans un environnement similaire à celui de la gestionnaire ou du gestionnaire de projets. Elle ou il consacre ainsi les deux tiers de son temps à effectuer des tâches dans un bureau; en d'autres cas, elle ou il circule sur le chantier pour y assurer le suivi du projet.

La personne travaille en équipe. Elle reçoit des directives de la cliente ou du client, qui lui laisse une grande autonomie dans l'accomplissement de sa fonction.

## **Fonction 10 : Représentation de la clientèle (Suite)**

La personne utilise une suite de logiciels de bureautique et des logiciels de planification.

Elle doit être en mesure de bien gérer son stress et se conformer aux règles de santé et de sécurité lorsqu'elle circule sur le chantier.

### **Critères de performance**

Le respect des délais et la satisfaction de la clientèle constituent les principaux critères permettant de juger de la qualité du travail accompli.

La personne doit communiquer clairement en français et en anglais. Elle doit manifester du leadership. La capacité de travailler de façon soutenue pendant de longues heures est également nécessaire.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- flexibilité;
- persévérance;
- ténacité.

## Fonction 11 : Représentation du chantier

Tâche	Opérations et sous-opérations
11.1 Représenter le chantier afin de faire honorer les garanties.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Constater les défauts.</li><li>• Prendre des mesures pour régler les problèmes liés aux défauts.</li></ul> <p><b>Commentaire</b></p> <p>Sur les petits chantiers, cette tâche est généralement effectuée par la ou le gestionnaire de projets. Sur les gros chantiers, l'ingénierie ou l'ingénieur de garanties peut parfois rester à bord du navire ou de la structure flottante durant toute la durée des garanties.</p>

### Conditions de réalisation

L'ingénierie ou l'ingénieur de garanties navigue très souvent et doit être très autonome. Elle ou il reçoit ses directives du gestionnaire de projets.

Ses sources de référence sont les plans, les devis de même que le contrat. Elle ou il utilise une suite de logiciels de bureautique.

Les risques relatifs à la santé et à la sécurité sont ceux propres au milieu de la navigation.

### Critères de performance

La satisfaction de la clientèle et une défense adéquate des intérêts du chantier constituent les principaux critères permettant de juger de la qualité du travail accompli.

La personne doit communiquer clairement en français et en anglais. Elle doit manifester du leadership et être en mesure de bien négocier.

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- débrouillardise;
- disponibilité;
- flexibilité.

## Fonction 12 : Vente et marketing

Tâches	Opérations et sous-opérations
12.1 Faire une étude de marché.	
12.2 Rechercher une nouvelle clientèle.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Déceler des contrats potentiels.</li><li>• Relancer d'anciennes clientes ou d'anciens clients.</li><li>• Communiquer avec de nouvelles clientes ou de nouveaux clients.</li></ul>
12.3 S'occuper des relations publiques.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faire le suivi du contrat après la livraison.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vérifier la satisfaction de la cliente ou du client.</li></ul></li></ul>
12.4 Participer à des foires spécialisées.	

### Conditions de réalisation

La personne assurant cette fonction travaille dans des endroits variés : au bureau, sur le chantier, sur des sites de foire, etc. Souvent obligée de voyager, cette personne doit être très autonome. Elle relève de la présidente ou du président de la compagnie ou encore de la vice-présidente ou du vice-président.

Ses sources de référence sont la réglementation, les documents des sociétés de classification, les sites Internet des armateurs, etc.

### Critères de performance

La personne doit susciter l'intérêt d'une clientèle éventuelle. Elle doit aussi inscrire la raison sociale de la compagnie dans des programmes d'appel d'offres.

La personne doit communiquer clairement en français et en anglais. Elle doit également être capable de bien négocier, de bien vendre son produit et être imaginative pour bien développer le marché.

## **Fonction 12 : Vente et marketing (*Suite*)**

Enfin, elle doit manifester les attitudes suivantes :

- disponibilité;
- entregent;
- flexibilité;
- persévérance;
- sociabilité.



## 2.4 Information complémentaire en ce qui concerne les fonctions et les tâches de la profession

### 2.4.1 Importance, fréquence et complexité des tâches

Le tableau qui suit présente, pour chacune des fonctions de travail à l'étude, l'importance, la fréquence et la complexité des tâches.

L'importance des tâches se détermine en fonction des conséquences d'une moins bonne exécution en ce qui a trait à la qualité de la production, aux coûts liés à celle-ci et aux répercussions sur la santé et la sécurité des travailleuses et des travailleurs. Le niveau 1 indique un niveau d'importance très faible, tandis que le niveau 5 indique un niveau d'importance très élevé.

La fréquence des tâches se détermine en fonction du nombre de fois que la personne exécute la tâche dans l'exercice de sa fonction. Le niveau 1 indique que la tâche est accomplie peu souvent, alors que le niveau 5 précise qu'elle est réalisée très fréquemment.

La complexité des tâches repose sur le risque d'erreurs associé à leur exécution. Le niveau 1 indique un niveau de difficulté minimale, soit un très faible risque d'erreurs, alors que le niveau 5 indique un niveau de complexité très élevé.

Les participantes et les participants ont rempli les tableaux relatifs à l'importance, à la fréquence et à la complexité des tâches pour les fonctions qu'ils avaient travaillées en sous-groupes. Ils n'ont donc pas donné leur avis sur l'ensemble des fonctions. Certains n'avaient pas nécessairement eu l'occasion d'accomplir toutes les fonctions. Cela s'explique soit par le nombre d'années d'expérience – les techniciennes et les techniciens ayant plus de dix ans d'expérience avaient davantage eu la possibilité d'assumer, par exemple, des fonctions de gestion, d'inspection ou de supervision – soit par le type de chantier sur lequel ils avaient travaillé. Le travail sur un petit chantier amène les personnes à accomplir plus rapidement l'ensemble des fonctions décrites dans les sections précédentes.

Bien qu'il ait été difficile de travailler avec de petits nombres, les quelques informations qui suivent donnent un aperçu de l'importance, de la fréquence et de la complexité des tâches.

#### Importance, fréquence et complexité des tâches

Fonctions et tâches	Importance	Fréquence	Complexité
<i>GESTION DE PROJETS</i>			
- Analyser le devis et le contrat.	4,2	3,2	4,4
- Produire la soumission.	4,4	3,4	4,0
- Négocier les conditions du contrat.	4,8	3,2	4,8
- Mettre en œuvre le projet.	4,2	3,4	4,4
- Effectuer le suivi du contrat.	4,6	4,8	3,8
Cinq personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 1.			

Importance, fréquence et complexité des tâches (Suite)

Fonctions et tâches	Importance	Fréquence	Complexité
<b>CONCEPTION</b>			
- Évaluer la faisabilité du concept.	4,7	4,2	3,7
- Concevoir le design du navire ou de la structure flottante.	-	-	-
- Concevoir le design des structures auxiliaires et de l'équipement spécialisé.	4,5	3,2	3,2
- Améliorer les méthodes de production.	2,7	2,2	3,2
- Anticiper les étapes de production.	3,7	3,0	3,7
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 2.			
<b>ESTIMATION</b>			
- Évaluer les coûts du projet.	4,7	3,5	4,2
- Évaluer les extra demandés et les crédits nécessaires.	4,7	3,2	4,2
- Tenir à jour une banque de données sur les standards d'estimation du chantier.	3,2	2,7	2,5
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 3.			
<b>PLANIFICATION</b>			
- Évaluer la faisabilité de la production.	4,7	2,5	4,0
- Élaborer l'échéancier du projet.	4,2	3,5	4,7
- Élaborer la stratégie de la production.	3,7	2,5	4,0
- Assurer le suivi des coûts.	3,5	4,7	3,2
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 4.			
<b>DESSIN</b>			
- Produire les plans.	4,2	4,7	3,2
- Gérer les plans.	3,5	3,0	2,0
- Faire des recherches d'information relatives au matériel.	3,0	2,7	3,0
- Vérifier les plans et les listes de matériel.	4,7	4,5	3,7
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 5.			
<b>ACHAT</b>			
- Effectuer les achats.	4,0	4,0	2,7
- Gérer la sous-traitance.	4,2	3,2	3,2
- Faire la gestion des stocks.	3,5	2,7	2,7
- Assurer la veille technologique.	2,2	2,0	2,0
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 6.			

Importance, fréquence et complexité des tâches (Suite)

Fonctions et tâches	Importance	Fréquence	Complexité
<b>SUPERVISION</b>			
- Superviser les travaux des différents corps de métier.	4,3	4,6	3,6
- S'assurer du respect des règles de santé et de sécurité.	4,0	3,0	3,0
- S'occuper des relations de travail.	3,0	2,6	2,0
- Améliorer les méthodes de production.	3,0	2,0	3,6
Trois personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 7.			
<b>ESSAIS</b>			
- Prendre en charge les essais.	-	-	-
Aucune personne n'a fourni de l'information sur la fonction 8.			
<b>INSPECTION</b>			
- Approuver les plans et les devis.	-	-	-
- Inspecter les travaux de construction, de modification ou de réparation du navire ou de la structure flottante.	4,0	4,0	4,6
- Inspecter le navire ou la structure flottante.	4,0	4,3	5,0
- Évaluer le navire ou la structure flottante.	-	-	-
- Mener des enquêtes d'accidents ou d'incidents.	-	-	-
Trois personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 9.			
<b>REPRÉSENTATION DE LA CLIENTÈLE</b>			
- Analyser les soumissions.	4,5	2,7	4,2
- Négocier les contrats.	4,5	3,0	4,5
- Assurer le suivi des travaux pour la cliente ou le client.	4,2	4,0	4,2
Quatre personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 10.			
<b>REPRÉSENTATION DU CHANTIER</b>			
- Représenter le chantier afin de faire honorer les garanties.	4,5	3,0	4,0
Deux personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 11.			
<b>VENTE ET MARKETING</b>			
- Faire une étude de marché.	3,3	2,3	4,0
- Rechercher une nouvelle clientèle.	3,0	4,3	3,6
- S'occuper des relations publiques.	3,3	4,3	2,6
- Participer à des foires spécialisées.	2,6	2,0	2,3
Trois personnes sur dix ont fourni de l'information sur la fonction 12.			

#### 2.4.2 Expérience requise pour exercer les diverses fonctions et tâches

Les participantes et les participants ont donné leur avis sur l'expérience requise pour effectuer les diverses fonctions et tâches. L'expérience fait référence au nombre d'années passées sur le marché du travail, mais elle est aussi fonction du type de chantier sur lequel la personne a travaillé. Ainsi, une technicienne ou un technicien en architecture navale pourra préférer travailler des années à la conception ou au dessin sur un grand chantier, alors qu'une autre personne préférera occuper diverses fonctions sur un petit chantier.

##### Fonctions accomplies au seuil d'entrée sur le marché du travail

Les quatre personnes ayant donné leur avis sur les tâches de la fonction *Dessin* considèrent qu'elles se situent au seuil d'entrée sur le marché du travail, à l'exception de la tâche *Vérifier les plans et les listes de matériel*, confiée à des personnes plus expérimentées.

Deux personnes sur quatre considèrent que les tâches de la fonction *Achat* se situent au seuil d'entrée sur le marché du travail; les autres les attribuent plutôt à des personnes de niveau intermédiaire.

##### Fonctions accomplies par une personne de niveau intermédiaire

Les quatre personnes ayant donné leur avis sur les tâches des fonctions *Conception*, *Estimation* et *Planification* considèrent qu'elles sont principalement exécutées par des personnes de niveau intermédiaire.

Les deux personnes ayant donné leur avis sur les tâches de la fonction *Supervision* considèrent qu'elles sont accomplies par des personnes de niveau intermédiaire.

La personne ayant donné son avis sur la tâche de la fonction *Essais* considère qu'elle est réalisée par des personnes de niveau intermédiaire.

##### Fonctions accomplies par une personne expérimentée

Les trois personnes ayant donné leur avis sur la tâche de la fonction *Représentation de la clientèle* considèrent qu'elle n'est accomplie que par des personnes d'expérience.

Les deux personnes ayant donné leur avis sur la tâche de la fonction *Représentation du chantier* considèrent qu'elle n'est exécutée que par des personnes d'expérience.

Les trois personnes ayant donné leur avis sur les tâches de la fonction *Inspection* considèrent qu'elles ne sont réalisées que par des personnes d'expérience. Cette évaluation est d'autant plus exacte que la personne inspecte un navire. L'inspection d'un bateau peut, quant à elle, être faite par une personne de niveau intermédiaire.

Pour ce qui est des fonctions *Gestion de projets* et *Vente et marketing*, les avis sont partagés : certaines personnes les considèrent comme étant accomplies au seuil d'entrée sur le marché du travail, d'autres non.

### 3 Habilités cognitives

La technicienne ou le technicien en architecture navale doit avoir acquis les connaissances et les habiletés précisées ci-dessous afin de pouvoir accomplir ses différentes fonctions, tâches et opérations.

#### *Navires et structures flottantes*

Des connaissances au regard des types de navires et de structures flottantes, des sortes de cargaisons, des caractéristiques des navires et des structures flottantes et de leurs systèmes<sup>3</sup> ainsi que des étapes de la production sont essentielles à l'exécution de toutes les tâches de la technicienne ou du technicien en architecture navale.

La qualité de la communication sur un chantier repose sur l'utilisation d'une terminologie commune, interprétée de la même façon par l'ensemble du personnel. Une bonne communication permet d'éviter des erreurs souvent coûteuses.

Différentes situations de communication ont été mentionnées par les participantes et les participants : explication du travail aux ouvrières et aux ouvriers, discussions au moment de la signature d'un contrat, négociation de prix, consultation des fournisseurs, rencontres relatives à l'avancement des travaux, etc.

#### *Chantier maritime*

Afin d'améliorer les techniques de production et de superviser le travail, la technicienne ou le technicien en architecture navale doit comprendre le fonctionnement d'un chantier naval et le travail effectué par les ouvrières et les ouvriers des différents corps de métier.

#### *Dessin*

La lecture de plans, la réalisation de croquis, l'exécution de dessins conformes aux normes de présentation, l'inscription de notes dans le cartouche, etc., sont indispensables à l'accomplissement des fonctions de conception et de dessin.

Les plans sont exécutés à l'aide de logiciels de dessin, de conception et de lissage, de calculs de stabilité, etc.

Les personnes peuvent parfois avoir à faire de la programmation en vue d'adapter des logiciels de calcul à des besoins spécifiques.

#### *Législation*

La technicienne ou le technicien en architecture navale se réfère aux lois et règlements nationaux et internationaux, aux normes de construction des sociétés de classification et à d'autres normes, par exemple celles relatives à la qualité des soudures.

Les informations qu'elle ou il y trouve lui permettent de s'assurer de la conformité des travaux, et ce, du début à la fin du projet, jusqu'à la livraison du navire ou de la structure flottante.

---

<sup>3</sup> Les composants de la structure et des systèmes sont inscrits dans la fonction *Essais*; ils ne seront donc pas réinscrits dans la présente section. Le site Internet de Transports Canada en présente une liste détaillée.

### *Matériaux et procédés d'assemblage*

La technicienne ou le technicien en architecture navale doit connaître les propriétés de l'acier, de l'aluminium, de la fonte, du titane, du bois et des matériaux composites. Elle ou il doit aussi connaître les types et les méthodes de soudure, les procédés de fabrication brute, les procédés de moulage et de démoulage, les types d'assemblages et les gabarits.

Ces connaissances lui permettent, entre autres choses, d'exercer une supervision appropriée des travaux et d'assurer un meilleur contrôle de la qualité.

### *Anglais*

Des équipages de navires battant pavillon de différents pays peuvent se côtoyer sur certains chantiers. La langue anglaise est alors indispensable pour communiquer avec le personnel des autres navires et pour interpréter leurs plans et leur documentation.

En outre, de nombreux documents portant sur l'architecture navale sont en anglais; la technicienne ou le technicien doit donc être en mesure de bien les comprendre. Les participantes et les participants ont souligné également la difficulté à parler anglais en situation de stress.

Certaines personnes ont précisé que des habiletés de communication en espagnol seront de plus en plus utiles.

### *Mathématique*

Différentes habiletés en mathématique sont nécessaires. Les participantes et les participants en ont précisé quelques-unes : la géométrie et la trigonométrie, qui sont nécessaires au développement de formes; la conversion des unités, la prise de mesures et la vérification des assemblages; les calculs liés à la comptabilité générale et l'interprétation de données statistiques.

Les connaissances en mathématique sont aussi utilisées au moment de l'application de principes de physique et servent aux calculs de stabilité, de poids, de structure, etc.

### *Physique*

L'interprétation et l'application de principes de physique reposent sur de bonnes connaissances liées à divers éléments tels que les suivants :

- la statique, pour déterminer les forces appliquées;
- la mécanique des fluides;
- l'hydrodynamique (les connaissances dans ce domaine facilitent le choix du propulseur et permettent d'estimer la résistance de la coque, d'améliorer la performance d'un bateau, etc.);
- l'hydraulique et la pneumatique;
- l'électricité (les symboles, les calculs de charge, le courant alternatif et le courant continu, les schémas électriques, l'économie d'énergie, etc.);
- l'électronique (les connaissances dans ce domaine permettent une meilleure compréhension de l'équipement de navigation);
- la résistance des matériaux.

### *Relations humaines*

Les participantes et les participants ont souligné l'importance de l'acquisition d'habiletés relationnelles, ce qui permet de mieux accomplir les tâches et opérations.

### *Gestion*

Plusieurs fonctions exigent des habiletés en matière de gestion : gestion du budget, gestion du personnel, gestion des stocks, finances, etc.

### *Histoire*

Pour certaines personnes, il est utile d'avoir un aperçu de l'histoire du milieu maritime de même que des mœurs et coutumes des autres pays. Les relations avec les équipages étrangers en sont alors facilitées (acceptation des différences, respect d'une autre religion, etc.).



## 4 Suggestions concernant la formation

Les participantes et les participants ont fourni différentes suggestions relatives à la formation.

### Suggestions relatives aux cours

- Actuellement, les petits et moyens chantiers navals québécois effectuent surtout la réparation ou la modification de navires de faible tonnage ou de bateaux de pêche en acier, en aluminium ou en fibre de verre. Ces chantiers engagent des personnes polyvalentes. En conséquence, il faudrait axer la formation sur les aspects suivants :
  - Amener les élèves à exercer plusieurs des fonctions des techniciennes et des techniciens en architecture navale.
  - Amener les élèves à être aussi compétents dans la modification de navires que dans la conception de ceux-ci.
  - Axi la formation sur les navires de faible tonnage et sur les bateaux de pêche. Selon les participantes et les participants, il est faux de croire qu'une personne ayant appris à travailler sur de gros navires sera en mesure de le faire facilement sur de petits bateaux. Les logiques de construction diffèrent d'un type à l'autre.
  - Faire exécuter des travaux pour des navires ou des bateaux en aluminium ou en fibre de verre au lieu de centrer la formation uniquement sur des navires en acier.
- Les diplômées et les diplômés de l'Institut maritime du Québec excellent en dessin assisté par ordinateur, mais ils sont peu familiers avec le dessin conventionnel. Ainsi, selon les participantes et les participants, il serait nécessaire de remettre au programme l'apprentissage du croquis à main levée et les bases du dessin effectué à l'aide d'une règle et d'un crayon.

D'une part, la technicienne ou le technicien en architecture navale doit souvent dessiner des croquis pour expliquer un concept, illustrer une explication ou encore communiquer avec ses collègues ou la clientèle. D'autre part, l'utilisation d'instruments de dessin permet une compréhension globale du dessin et facilite, par la suite, l'exécution de dessins à l'aide de logiciels, ces derniers n'étant en fait que des outils très performants. Cependant, les participantes et les participants ne préconisent pas un retour à la planche à dessin et aux instruments.

- Il serait avantageux d'enseigner des logiciels autres qu'AutoCAD.
- Pour certaines personnes, le lissage semble encore important.
- Les enseignantes et les enseignants devraient continuer de se préoccuper de la qualité de la langue. La communication écrite est une activité importante en architecture navale. Les techniciennes et les techniciens devraient être en mesure de rédiger des textes clairs, précis et lisibles.
- Les élèves devraient avoir la possibilité de suivre une formation sur les fonctions d'urgence en mer (FUM).
- Il serait pertinent d'amener les élèves à développer leur capacité à résoudre des problèmes.
- Le cours de thermodynamique semble peu utile.
- Des apprentissages sur la finition devraient faire partie du programme.

- Il faudrait amener les élèves à approfondir leurs connaissances en électricité et en électronique pour mieux comprendre les systèmes de contrôle.
- Les participantes et les participants ont émis des avis partagés sur la formation en mathématique et en physique.

Certaines personnes aimeraient que les élèves du programme d'architecture navale aient accès aux mêmes cours que ceux des élèves des sciences de la nature. Le fait de conserver un standard élevé au regard de la formation en mathématique et en physique permettrait à celles et ceux qui le désirent de poursuivre leur formation à l'université et de se voir reconnaître certains cours.

D'autres suggèrent de centrer la formation sur la réalité de la profession et d'effectuer les calculs qui sont nécessaires à l'exercice des différentes tâches et activités (par exemple, l'utilisation de logiciels pour le calcul des éléments finis). Selon ces personnes, il faut demeurer vigilant et consacrer la totalité du temps d'apprentissage aux éléments requis pour l'exercice de la profession et non à ceux nécessaires à la poursuite des études, puisque ce ne sont pas toutes les personnes qui manifestent de l'intérêt pour un périple scolaire plus long ou qui peuvent s'y engager.

- La tradition d'excellence de la formation offerte à l'Institut maritime du Québec devrait se poursuivre.

#### Suggestions relatives à la pédagogie

- L'Institut maritime du Québec devrait être à l'avant-garde des nouveautés dans le domaine maritime. Le personnel enseignant devrait s'informer des méthodes de production utilisées dans les autres pays et renouveler ses exemples. Il pourrait se rapprocher à la fois des techniciennes et techniciens en emploi et du personnel des départements de navigation et de mécanique. Il serait également intéressant de communiquer avec les enseignantes et les enseignants de disciplines telles que la mathématique et la physique afin de s'assurer qu'ils fournissent des exemples concrets aux élèves. Les participantes et les participants ont souligné que les personnes ayant déjà exercé la profession transmettent une image réaliste de celle-ci.

#### Suggestions relatives aux relations entre le milieu du travail et celui de l'éducation

- Les élèves devraient pouvoir effectuer des visites et des stages en entreprise.
- L'organisation de visites de différents chantiers permettrait de mieux connaître le futur milieu de travail : avantages et inconvénients de chaque type de chantier, intérêt pour telle ou telle fonction, différence entre la construction de navires pour la marine marchande et la construction d'embarcations de plaisance, etc. Ces visites, associées à des stages, permettraient aux élèves de prendre des décisions éclairées au regard de leur future profession.

Le stage ne devrait cependant pas empiéter sur le temps consacré à l'apprentissage. Certains suggèrent d'offrir les stages durant l'été. D'autres proposent qu'ils s'effectuent sur un navire puisque le fait d'y séjourner sensibiliserait l'élève aux réalités du milieu.

Le moment et la durée du stage relèvent de la responsabilité du milieu de l'éducation. Il est difficile pour le personnel enseignant de trouver des lieux de stage pour tous les élèves, le réseau de partenaires n'étant pas toujours étendu.

# **Annexe**



Annexe

**Commentaires concernant l'ergonomie  
ainsi que la santé et la sécurité au travail en  
technologie de l'architecture navale**

**Complément au rapport d'analyse de situation de travail  
réalisé pour le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport**

Préparé par Cécile Collinge<sup>4</sup>  
Ingénieure et ergonomiste  
Direction de la prévention-inspection  
Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)

Mai 2005

**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, la prise en charge<sup>5</sup> au Québec de la prévention dans le milieu du travail est une **responsabilité partagée** entre l'employeur et les travailleurs. Pour faciliter la prise en charge en santé et sécurité au travail (SST), la CSST propose une démarche de prévention à l'entreprise. Cette **démarche de prévention** des accidents

---

<sup>4</sup> Ce document a été revu par Paule Simoneau, enseignante en techniques d'architecture navale à l'Institut maritime du Québec, au Cégep de Rimouski. Les niveaux de risques rapportés au tableau 6 de la dernière page ont été évalués par M<sup>me</sup> Simoneau.

<sup>5</sup> La prise en charge peut s'effectuer de différentes façons. Elle peut reposer sur des intervenants spécialisés en santé et en sécurité – dans les établissements où ils sont présents – tels que le coordonnateur de la santé et de la sécurité, les membres du comité de santé et de sécurité au travail, le représentant de la prévention ou des consultants spécialistes. Elle peut également reposer sur les travailleurs et leurs supérieurs immédiats ainsi que sur le soutien 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 en matière de santé et de sécurité qui définit certains objectifs, le plan d'action permettant de les atteindre, les rôles et les responsabilités à assumer à tous les niveaux de l'organisation, jusqu'à celui des travailleurs (d'après un texte de Jean-Yves Charbonneau, CSST).

du travail et des maladies professionnelles<sup>6</sup>, semblable à toute démarche de résolution de problèmes, comprend trois étapes : **identifier** les dangers et les facteurs de risque ou les problèmes en matière de gestion de la santé et de la sécurité; **corriger** les situations problématiques; **contrôler** la situation pour éviter la réapparition du problème.

Le présent document a été rédigé dans le but de transmettre aux futurs technologues en architecture navale les connaissances nécessaires pour qu'ils et elles puissent assumer leur part de responsabilité en ce qui concerne la santé et la sécurité au travail et pour leur permettre d'acquérir des compétences de prévention pertinentes pour leur milieu de travail.

## ***Particularités de la situation de travail des technologues en architecture navale***

### **1. Formation, responsabilité et reconnaissance**

*Au Québec, l'absence de formation universitaire spécialisée en architecture navale contribue à créer un flou autour du champ de responsabilités de l'architecte naval et de la technicienne ou du technicien en architecture navale. (...) Dans les petits et moyens chantiers, la technicienne ou le technicien en architecture navale accomplit des fonctions similaires à celles de l'architecte naval et ingénieur maritime. (...) La personne titulaire d'un diplôme d'études collégiales voit parfois s'amoinrir ses possibilités d'avancement. Certains postes, intéressants et bien rémunérés, ne sont accessibles qu'aux titulaires d'un diplôme universitaire<sup>7</sup>.*

Le fait qu'aucune université québécoise n'offre la formation en architecture navale engendre effectivement un flou autour du champ de responsabilités des technologues en architecture navale. Cette situation a des avantages et des inconvénients. D'une part, elle entraîne un travail varié comprenant certains défis et des responsabilités valorisantes; elle fait appel à la débrouillardise de la part des technologues et leur permet de faire preuve de créativité. D'autre part, elle n'apporte pas toute la reconnaissance qui devrait aller de pair avec ces responsabilités et avec les compétences que les technologues finissent par acquérir par leur débrouillardise et leur créativité. Cette situation peut se répercuter sur la santé et la sécurité des technologues par l'intermédiaire d'un stress élevé et d'une frustration légitime.

---

<sup>6</sup> L'application de la démarche de prévention permet d'élaborer le Programme de prévention, qui est obligatoire dans certains secteurs d'activités économiques dont le secteur de la fabrication d'équipement de transport, dans lequel travaillent bon nombre de diplômés du programme *Techniques d'architecture navale*. Lorsque le Programme de prévention n'est pas obligatoire (ex. : pêche, garde côtière, entreprises de compétence fédérale), il est toutefois recommandé de mettre en œuvre une démarche de prévention.

<sup>7</sup> Nicole GENDRON, *Technicienne, technicien en architecture navale – Rapport d'analyse de la situation de travail*, Québec, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2005, p. 4.

## 2. Entreprises employant les diplômés du programme *Technologie de l'architecture navale*

Divers types d'entreprises et d'organismes emploient des technologues en architecture navale : des entreprises de fabrication de bateaux, de transport maritime, de pêche, la garde côtière, etc. Plusieurs de ces employeurs sont de compétence fédérale, par exemple la garde côtière et certaines entreprises de transport maritime.

Ces entreprises de compétence fédérale ne sont pas soumises à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) ni à ses règlements, mais aux lois fédérales qui touchent la santé et la sécurité au travail. Par contre, selon une entente entre les gouvernements fédéral et québécois, les travailleurs de ces entreprises sont couverts par la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP). Cette loi québécoise « a pour objet la réparation des lésions professionnelles et des conséquences qu'elles entraînent pour les bénéficiaires », y compris « 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 aucune autorité en ce qui concerne les entreprises de compétence fédérale, en particulier sur les aspects de la prévention au travail et de l'inspection du travail. Par contre, si les employés des entreprises québécoises sont victimes d'un accident ou d'une maladie professionnelle, ils seront indemnisés par la CSST. Celle-ci n'a évidemment aucune autorité sur les navires battant pavillon d'un pays étranger.

Pour connaître ses droits et obligations en matière de santé et de sécurité au travail, il incombe à chaque technologue en architecture navale de vérifier si son employeur est de compétence fédérale ou provinciale.

En dehors de l'aspect légal et réglementaire, qui peut varier d'un champ d'application 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'a été rédigé le présent document.

### ***Travail en technologie de l'architecture navale***

Les technologues en architecture navale peuvent effectuer douze fonctions, comprenant chacune entre une et cinq tâches. Ces fonctions et ces tâches sont reproduites au tableau 1.

TABLEAU 1. FONCTIONS ET TÂCHES EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE NAVALE

Fonctions	Tâches				
<b>1. Gestion de projets</b>	1.1 Analyser le devis et le contrat.	1.2 Produire la soumission.	1.3 Négocier les conditions du contrat.	1.4 Mettre en œuvre le projet.	1.5 Effectuer le suivi du contrat.
<b>2. Conception</b>	2.1 Évaluer la faisabilité du concept.	2.2 Concevoir le design du navire ou de la structure flottante.	2.3 Concevoir le design des structures auxiliaires et de l'équipement spécialisé.	2.4 Améliorer les méthodes de production.	2.5 Anticiper les étapes de production.
<b>3. Estimation</b>	3.1 Évaluer les coûts du projet.	3.2 Évaluer les extra demandés et les crédits nécessaires.	3.3 Tenir à jour une banque de données sur les standards d'estimation du chantier.		
<b>4. Planification</b>	4.1 Évaluer la faisabilité de la production.	4.2 Élaborer l'échéancier du projet.	4.3 Élaborer la stratégie de la production.	4.4 Assurer le suivi des coûts.	
<b>5. Dessin</b>	5.1 Produire les plans.	5.2 Gérer les plans.	5.3 Faire des recherches d'information relatives au matériel.	5.4 Vérifier les plans et les listes de matériel.	
<b>6. Achat</b>	6.1 Effectuer les achats.	6.2 Gérer la sous-traitance.	6.3 Faire la gestion des stocks.	6.4 Assurer la veille technologique.	
<b>7. Supervision</b>	7.1 Superviser les travaux des différents corps de métier.	7.2 S'assurer du respect des règles de santé et de sécurité.	7.3 S'occuper des relations de travail.	7.4 Améliorer les méthodes de production.	
<b>8. Essais</b>	8.1 Prendre en charge les essais.				
<b>9. Inspection</b>	9.1 Approuver les plans et les devis.	9.2 Inspecter les travaux de construction, de modification ou de réparation du navire ou de la structure flottante.	9.3 Inspecter le navire ou la structure flottante.	9.4 Évaluer le navire ou la structure flottante.	9.5 Mener des enquêtes d'accidents ou d'incidents.
<b>10. Représentation de la clientèle</b>	10.1 Analyser les soumissions.	10.2 Négocier les contrats.	10.3 Assurer le suivi des travaux pour la cliente ou le client.		
<b>11. Représentation du chantier</b>	11.1 Représenter le chantier afin de faire honorer les garanties.				
<b>12. Vente et marketing</b>	12.1 Faire une étude de marché.	12.2 Rechercher une nouvelle clientèle.	12.3 S'occuper des relations publiques.	12.4 Participer à des foires spécialisées.	

À la lecture de ces fonctions et de ces tâches, on réalise que les personnes travaillant dans le domaine de l'architecture navale effectuent des tâches variées qui font appel à un grand nombre de domaines de connaissance : de la mécanique des matériaux à la comptabilité, en passant par l'informatique et la rédaction de rapports. Ces fonctions font également appel à des savoir-faire et à des savoir-être diversifiés : entregent, discrétion, débrouillardise, sens de l'initiative, sens des responsabilités, éthique professionnelle, travail d'équipe, autonomie, etc. De plus, des habiletés particulières, par exemple avoir le pied marin et une excellente perception spatiale, sont indispensables.

Pour réaliser son travail, la ou le technologue en architecture navale évolue dans deux milieux distincts et très différents sur le plan des risques pour la SST : le **bureau** et le **chantier**, c'est-à-dire le chantier de construction comme tel, l'atelier, le magasin ou le bateau – en mer, à quai ou en cale sèche. La ou le technologue passe la majorité de son temps dans son bureau, assis face à un ordinateur, avec un téléphone, des papiers et des plans. Elle ou il circule parfois sur le chantier pour recueillir des informations, pour échanger, pour gérer une équipe ou un projet. Elle ou il utilise également divers instruments de mesure sur le chantier, en atelier ou en mer. Ainsi, sur le chantier, elle ou il doit se déplacer dans un milieu dont les dangers sont variés : poussières, bruit, fumées produites par le soudage, machinerie lourde, appareils de levage, échafaudages. Sur le chantier, la personne n'interagit pas directement avec les machines et l'équipement, même si elle peut le faire à l'occasion. Elle peut, entre autres, se retrouver dans un espace confiné ou situé en hauteur. Elle peut aussi travailler dehors, dans les intempéries, ou en mer. Donc, il existe deux milieux de travail, le bureau et tous les autres lieux; ces deux types de milieux représentent deux types de situations à risques. Dans les deux cas, la ou le technologue réalise des projets et règle des problèmes, c'est-à-dire qu'elle ou il travaille avec des gens qui subissent une contrainte de temps. De plus, le travail peut être saisonnier, durer de longues heures, s'effectuer de jour, de soir ou de nuit.

### ***Problématiques de santé et de sécurité liées au travail de technologue en architecture navale***

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

- Contraintes posturales : adopter une posture assise statique, les mains sur le clavier et les yeux à une distance raisonnable de l'écran, utiliser simultanément le téléphone et l'ordinateur, utiliser de façon prolongée un portable sur un bout de table ou dans un véhicule, etc.
- Contraintes visuelles : regarder continuellement un écran qui parfois scintille, alterner entre l'écran et le papier ou entre l'écran et le clavier pour ceux qui ne maîtrisent pas le doigté, être ébloui par la luminosité d'une fenêtre, utiliser un portable dans un environnement trop lumineux (ex. : dehors au soleil, dans un véhicule), etc.

- Contraintes cognitives : connaître les logiciels utilisés, le travail à faire à l'écran, les règles de rédaction et de sécurité informatique, etc.
- Contraintes temporelles : respecter les échéanciers, faire face aux bogues informatiques, etc.

Il faut également considérer les relations entre ces contraintes. Par exemple, les exigences visuelles ont un impact important sur la posture. Ainsi, on peut devoir 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 un **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 d'un équipement lourd s'ajoutent à celles liées au poste informatique et aux divers stress qu'imposent les contraintes temporelles et les relations interpersonnelles.

La détermination de 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, trois problématiques principales reliées à la SST ou à l'ergonomie ressortent des différentes situations de travail auxquelles doivent faire face les technologues en architecture navale :

1. Les risques associés au travail à un poste informatique, à l'adoption de postures contraignantes et à l'utilisation de divers logiciels de conception et de dessin.
2. Les risques liés aux exigences cognitives, relationnelles, décisionnelles et temporelles du travail.
3. Les risques multiples liés aux environnements de travail variés des chantiers navals et de la navigation dans lesquels évoluent les technologues.

Les technologues en architecture navale reçoivent une formation sur la santé et la sécurité au travail (SST), car l'application des règles à cet égard et les enquêtes d'accidents peut faire partie de leurs tâches. Cependant, si certains d'entre eux s'occupent de la SST pour les autres personnes sur le chantier, il est possible qu'ils se soucient moins des risques qui peuvent les affecter eux-mêmes. Le présent document traite spécifiquement de l'ergonomie ainsi que de la santé et de la sécurité au travail du technologue en architecture navale.

Le tableau 2 illustre ces problématiques ainsi que les situations à risques qui y sont associées.

**TABLEAU 2. TROIS PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE ET À LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE NAVALE (1<sup>RE</sup> PARTIE)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
<p><b>I.</b> Postes informatiques, postures et emploi d'appareils de mesure</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Travail de bureau en position assise devant un poste informatique, avec un téléphone et des papiers <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Téléphone coincé entre le cou et l'épaule</li> <li>▪ Travail au clavier (avec ou sans maîtrise du doigté)</li> <li>▪ Problème de confort thermique (ex. : courants d'air, ventilation inadéquate)</li> <li>▪ Lecture de documents papier (tableaux, listes informatiques, plans, etc.)</li> <li>▪ Réflexion dans l'écran de visualisation</li> <li>▪ Éblouissement dû à la présence d'une source lumineuse quelconque (fenêtre, luminaire)</li> </ul> </li> <li>2. Dessin technique sur une table à dessin ou une table conventionnelle <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tracé de croquis ou de plans détaillés</li> <li>▪ Lecture de plans</li> <li>▪ Exigences visuelles</li> </ul> </li> <li>3. Travail debout <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posture debout</li> <li>▪ Marche dans le chantier</li> </ul> </li> <li>4. Manipulation d'outils et d'appareils de mesure et manutention de charges <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail prolongé dans une même position pour tenir différents outils <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareil photo</li> <li>- Lampe de poche</li> <li>- Explosimètre</li> <li>- Testeur d'oxygène</li> <li>- Appareil à ultrasons</li> <li>- Ruban à mesurer</li> <li>- Vernier</li> <li>- Marteau, etc.</li> </ul> </li> <li>▪ Utilisation conjointe de documents et d'appareils de mesure</li> <li>▪ Manutention de charges et autres efforts physiques</li> <li>▪ Adoption de postures contraignantes</li> </ul> </li> </ol>

**TABLEAU 2. TROIS PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE ET À LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE NAVALE (2<sup>E</sup> PARTIE)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
<p><b>II.</b> Exigences cognitives, relationnelles, décisionnelles et temporelles</p>	<p>5. Exigences cognitives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissances d'ensemble sur les différents systèmes et structures composant un navire ou une structure flottante et sur la navigation</li> <li>▪ Connaissances spécifiques sur les normes, les lois et les règlements concernant la construction de navires et de structures flottantes – réglementation provinciale, nationale et internationale – les lois en matière d'environnement, etc.</li> <li>▪ Connaissance des sciences, des technologies, des méthodes, des techniques, des outils, des instruments de mesure et de l'équipement utilisés pour la conception, la construction, la modification et la réparation de navires ou de structures flottantes</li> <li>▪ Connaissances en matière de santé et de sécurité au travail, dont les lois et les règlements, en ce qui concerne particulièrement le chantier de construction, le travail près de l'eau et la navigation</li> <li>▪ Connaissances en matière de gestion de projets : planification, estimation des coûts, respect des échéanciers, achats, marketing, etc.</li> <li>▪ Connaissance de l'utilisation des technologies de l'information, d'Internet, de logiciels de bureautique et de logiciels spécialisés : logiciels de conception, de dessin, de lissage, de stabilité, de planification, etc.</li> <li>▪ Mise à jour de ses connaissances et veille technologique dans les différents domaines nommés précédemment</li> <li>▪ Rédaction de rapports en français et en anglais</li> </ul> <p>6. Relations interpersonnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chez son employeur : ouvriers, collègues, supérieurs, etc.</li> <li>▪ À l'extérieur de son établissement : clients, fournisseurs, fonctionnaires, etc.</li> <li>▪ Avec des personnes d'autres pays et d'autres cultures, parlant d'autres langues</li> <li>▪ Au regard du travail d'équipe et de la culture d'entreprise</li> <li>▪ En ce qui concerne la résistance au changement</li> </ul> <p>7. Responsabilité, créativité, autonomie, capacité décisionnelle et charges mentales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autonomie dans le travail</li> <li>▪ Prise de décisions</li> <li>▪ Respect des contraintes inhérentes aux différents projets et programmes : objectifs; ressources humaines, financières, matérielles, informationnelles et temporelles disponibles</li> <li>▪ Responsabilité quant à la SST des ouvriers du chantier</li> <li>▪ Responsabilité quant à l'information et à la formation des ouvriers du chantier</li> <li>▪ Manque de reconnaissance professionnelle</li> </ul> <p>8. Contraintes de temps</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Échéanciers</li> <li>▪ Décisions à prendre rapidement et travail sous pression</li> <li>▪ Récupération des événements indésirables : erreurs, rupture de stocks, retard du chantier, absence de la main-d'œuvre</li> <li>▪ Capacité à réagir rapidement aux imprévus</li> </ul> <p>9. Horaires de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail saisonnier, souvent intense et suivi de périodes de chômage</li> <li>▪ Instabilité du revenu du travailleur saisonnier</li> <li>▪ Horaires atypiques : horaires allongés – plus de 8 heures par jour et plus de 60 heures par semaine – le soir, la nuit et les fins de semaine</li> </ul>

**TABLEAU 2. TROIS PROBLÉMATIQUES RELIÉES À L'ERGONOMIE ET À LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE NAVALE (3<sup>E</sup> PARTIE)**

Problématique	Situations à risques associées à la problématique
<p><b>III.</b> Environnements de travail variés des chantiers navals et de la navigation</p>	<p>10. État du sol, encombrement, objets suspendus, espaces restreints, échafaudage et circulation en hauteur ou au-dessus de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sol glissant (mouillé, glacé, huileux) ou troué</li> <li>▪ Espace restreint ou encombré</li> <li>▪ Proximité des appareils de levage</li> <li>▪ Risque de chute</li> <li>▪ Risque de tomber à l'eau</li> </ul> <p>11. Risques dus aux machines, à l'équipement, aux procédés et aux outils utilisés (en général, la ou le technologue ne travaille pas directement en mécanique ni en électricité, mais par sa présence elle ou il est soumis à certains risques)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risques mécaniques (collision, coincement avec des éléments fixes ou mobiles)</li> <li>▪ Risques électriques</li> <li>▪ Risques liés à la proximité de personnes effectuant des opérations de soudage</li> <li>▪ Introduction d'un nouveau procédé, d'un nouvel équipement ou d'un nouvel outil</li> <li>▪ Utilisation d'un outil non conçu pour le travail à effectuer (catachrèse)</li> <li>▪ Accès à des zones dangereuses</li> <li>▪ Conducteur électrique ou thermique</li> </ul> <p>12. Risques dus aux matériaux, aux produits et aux matières dangereuses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation de divers matériaux : acier, aluminium, amiante, matériaux composites, objets coupants, matériaux corrodés, etc.</li> <li>▪ Objets non fixés qui bougent avec les mouvements du navire</li> <li>▪ Matières toxiques, corrosives, dangereusement réactives, inflammables ou combustibles : risque de projection, d'émanation, d'ingestion, d'incendie et d'explosion</li> <li>▪ Contact avec des produits biologiques : produits de la mer, eaux usées</li> <li>▪ Contaminants dans l'air (gaz, monoxyde de carbone, fumée, poussières, vapeurs, brouillard)</li> </ul> <p>13. Risques causés par des facteurs d'ambiance et d'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Environnement marin et climat maritime : travail dehors – chantier ou bateau – dans différentes conditions climatiques : soleil, froid, pluie, neige, glace, vent, tempête en mer, etc.</li> <li>▪ Ambiance thermique, chaude ou froide</li> <li>▪ Luminosité, obscurité ou plein soleil</li> <li>▪ Bruit et vibrations</li> <li>▪ Risques d'incendie, d'explosion ou de naufrage</li> </ul> <p>14. Espaces clos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structure même du navire, salle des machines, réservoirs, etc.</li> <li>▪ Adoption de postures contraignantes</li> </ul>

Dans la réalité, ces situations à risque ne sont pas indépendantes les unes des autres; elles sont souvent combinées. Cela peut d'ailleurs entraîner un cumul des effets sur la SST. Par exemple, l'obligation de respecter un horaire serré et de passer de longues heures à l'écran après avoir fait des essais dehors, dans les intempéries, peut 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 risques et les effets possibles sur la santé et la sécurité au travail, les différentes situations à risques sont ici présentées l'une à la suite de l'autre.

Ainsi, des tableaux relatifs à chacune de ces trois problématiques présentent, pour chaque danger ou situation à risques, les effets possibles sur la santé et la sécurité au travail, les moyens de prévention et de protection à prendre ainsi que des références et des commentaires au besoin. Finalement, un dernier tableau associe les situations à risques présentées dans les trois tableaux précédents aux douze fonctions du travail de technologie en architecture navale.

### **Préambule**

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

Dans tous les cas, en plus de l'utilisation 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;
- disposer des services d'une ou d'un secouriste sur place (sur les chantiers et au bureau) ainsi que d'une trousse de premiers secours.

Ces mesures peuvent être considérées comme des moyens de non-aggravation des blessures.

En ce qui concerne les références, trois documents contiennent des informations générales en matière de SST et se rapportent à la majorité des situations à risques. On fera référence à ces documents seulement lorsqu'un point y est particulièrement pertinent :

- Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) ;
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) ;
- Code de sécurité pour les travaux de construction.

**Note importante** : Le RSST est en vigueur depuis le 2 août 2001. Ce règlement constitue une mise à jour et une combinaison de la grande majorité des articles des anciens Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT) et Règlement sur les établissements industriels et commerciaux (REIQ), qu'il remplace. On peut consulter les lois et règlements publiés par l'Éditeur officiel du Québec dans les bibliothèques et les librairies.

**Accès Internet** : Les informations sur la LSST, le RSST et le Code de sécurité pour les travaux de construction peuvent être consultées sur le site de la CSST : [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 liés à la santé et à la sécurité au travail, notamment la prévention, l'hygiène industrielle, la réadaptation et la médecine du travail. 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 de même qu'aux travailleuses et travailleurs québécois de mieux connaître les dangers que présente, pour la santé et la sécurité au travail, l'utilisation de produits chimiques et biologiques en milieu de travail. Son but est de favoriser la mise en place de moyens de prévention adéquats.

### **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 Internet : <http://centredoc.csst.qc.ca>

**Service du répertoire toxicologique de la 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 Internet : [www.reptox.csst.qc.ca](http://www.reptox.csst.qc.ca)

**TABLEAU 3. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX POSTES INFORMATIQUES, AUX POSTURES DE TRAVAIL ET À L'EMPLOI D'APPAREILS DE MESURE**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES<sup>8</sup></b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
1	Travail de bureau en position assise devant un poste informatique, avec un téléphone et des papiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Troubles musculo-squelettiques (TMS) aux membres supérieurs</li> <li>▪ Mal de dos (surtout au cou et à l'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>▪ Équipement ajustable (chaise, table, écran, clavier, appuie-pieds)</li> <li>▪ Variation dans la posture</li> <li>▪ Pauses régulières permettant de reposer ses yeux, son dos et ses membres supérieurs</li> <li>▪ Éclairage approprié pour le travail avec écran et papier</li> <li>▪ Contrôle thermique approprié</li> </ul>	<i>Aide-mémoire pour bien régler et bien aménager un poste de travail informatisé</i> , Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique de 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>
2	Dessin technique sur une table à dessin ou une table conventionnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mal de dos (région lombaire et cou)</li> <li>▪ Fatigue visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Table ajustable</li> <li>▪ Éclairage approprié</li> </ul>	
3	Travail debout	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Mal de dos (région lombaire)</li> <li>▪ Varices et autres problèmes de circulation sanguine</li> <li>▪ TMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variation dans la posture</li> <li>▪ Alternance régulière avec le travail en position assise</li> <li>▪ Chaussures et bas appropriés</li> </ul>	
4	Manipulation d'outils et d'appareils de mesure et manutention de charges	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mal dans le haut du dos et aux épaules</li> <li>▪ TMS aux membres supérieurs</li> <li>▪ Contusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation d'un support (trépied) lors d'une utilisation prolongée</li> <li>▪ Réduction de la durée du port de ces appareils et de l'utilisation de documents conjointement</li> <li>▪ Aide à la manutention</li> <li>▪ Méthode de manutention appropriée</li> </ul>	Guides sur la manutention

<sup>8</sup> Veuillez vous référer au tableau 2 pour connaître le détail des dangers ou des situations à risques.

**TABLEAU 4. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX EXIGENCES COGNITIVES, RELATIONNELLES, DÉCISIONNELLES ET TEMPORELLES**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
5	Exigences cognitives	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Difficulté à demeurer à jour et sentiment d'être dépassé</li> <li>▪ Stress</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation en emploi</li> <li>▪ Temps consacré à la mise à jour</li> <li>▪ Bonne collaboration entre collègues</li> </ul>	Internet
6	Relations interpersonnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Sentiment de ne pas être respecté, d'être méprisé</li> <li>▪ Stress</li> <li>▪ Épuisement professionnel</li> <li>▪ TMS</li> <li>▪ Divers problèmes somatiques</li> <li>▪ Accidents variés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaissance des principes et des techniques de communication interpersonnelle</li> <li>▪ Soutien entre collègues</li> <li>▪ Soutien et intérêts variés en dehors du travail</li> <li>▪ Capacité d'empathie sans envahissement</li> <li>▪ Formation et information des employés</li> <li>▪ Capacité à exprimer adéquatement ses propres limites et à les faire respecter</li> </ul>	Les relations interpersonnelles, tout comme les contraintes de temps et les exigences cognitives, imposent aux technologues en architecture navale la prise de décisions. En fait, ces personnes prennent des milliers de décisions chaque jour.
7	Responsabilité, créativité, autonomie, capacité décisionnelle et charges mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Stress</li> <li>▪ Sentiment de devoir faire le travail sans pouvoir prendre de décisions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaissance de la part des supérieurs et des collègues</li> <li>▪ Formation et information</li> <li>▪ Soutien des collègues</li> <li>▪ Bonne connaissance et respect de soi-même</li> </ul>	Cette prise de décisions, les hésitations qui en découlent et les conséquences possibles de ces décisions sont stressantes pour ces personnes. Ainsi, tout ce qui facilite la prise de décisions contribue à réduire le stress tout en améliorant l'efficacité et la qualité du travail.
8	Contraintes de temps	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Stress</li> <li>▪ Sentiment d'incompétence</li> <li>▪ Épuisement professionnel</li> <li>▪ Somatisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bonne connaissance du travail à faire, des politiques et des procédures</li> <li>▪ Tâches définies et respectées par tous</li> <li>▪ Capacité à déléguer</li> <li>▪ Pauses régulières</li> </ul>	
9	Horaires de travail	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatigue chronique</li> <li>▪ Troubles du sommeil</li> <li>▪ Dérèglement de diverses fonctions : digestion, élimination, activité hormonale, etc.</li> <li>▪ Difficultés familiales, relationnelles et sociales</li> <li>▪ Stress</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérification de la tolérance individuelle au travail de nuit</li> <li>▪ Information sur les effets du travail de nuit</li> <li>▪ Limitation des heures supplémentaires</li> </ul>	

**Note** : Les nombreuses attitudes requises pour ce travail, telles que la polyvalence, la rigueur, l'entregent, l'autonomie et la débrouillardise, constituent 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, il y a des risques pour la santé.

**TABLEAU 5. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL VARIÉS DES CHANTIERS NAVALS ET DE LA NAVIGATION (1<sup>RE</sup> PARTIE)**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
10	État du sol, encombrement, objets suspendus, espaces restreints, échafaudage et circulation en hauteur ou au-dessus de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chutes et blessures consécutives</li> <li>▪ Contusion</li> <li>▪ Fracture</li> <li>▪ Noyade</li> <li>▪ Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revêtement de sol antidérapant et facile d'entretien</li> <li>▪ Entretien des lieux et rangement</li> <li>▪ Traçage au sol de chemins piétonniers</li> <li>▪ Respect de l'espace délimité par les trajectoires des appareils de levage</li> <li>▪ Signalisation des dangers</li> <li>▪ Garde-corps conforme</li> <li>▪ Éclairage adéquat</li> <li>▪ Port de chaussures de sécurité antidérapantes</li> <li>▪ Port du casque de sécurité</li> <li>▪ Port du harnais de sécurité pour le travail en hauteur</li> <li>▪ Port du gilet de sauvetage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un harnais de sécurité est obligatoire pour le travail à plus de 3 m de hauteur (RSST, articles 346 à 354).</li> <li>▪ En ce qui concerne le gilet, voir le Code de sécurité pour les travaux de construction, article 2.10.13</li> </ul>

**TABLEAU 5. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL VARIÉS DES CHANTIERS NAVALS ET DE LA NAVIGATION (2<sup>E</sup> PARTIE)**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
11	Risques dus aux machines, à l'équipement, aux procédés et aux outils utilisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contusion</li> <li>▪ Éraflure ou coupure</li> <li>▪ Lésions aux yeux ou au visage</li> <li>▪ Problèmes respiratoires</li> <li>▪ Brûlure</li> <li>▪ Fracture</li> <li>▪ Écrasement, amputation ou scalp</li> <li>▪ Chocs électriques ou électrocution</li> <li>▪ Suffocation ou asphyxie</li> <li>▪ Blessures variées</li> <li>▪ Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réalisation des interventions par des personnes compétentes</li> <li>▪ Élaboration et application de méthodes de travail sécuritaires</li> <li>▪ Mise à la terre de l'équipement et des machines</li> <li>▪ Ventilation appropriée</li> <li>▪ Élaboration et application d'une procédure de cadenassage</li> <li>▪ Conformité des appareils électriques et des installations électriques avec les normes de sécurité</li> <li>▪ Utilisation d'outils isolés appropriés</li> <li>▪ Inspection et entretien préventif</li> <li>▪ Signalisation des dangers</li> <li>▪ Disponibilité des outils de travail à proximité du poste</li> <li>▪ Utilisation du bon outil</li> <li>▪ Formation et information des employés</li> <li>▪ Port d'un équipement de protection individuelle</li> <li>▪ Cheveux courts ou attachés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuels d'utilisation et d'entretien de l'équipement et des machines</li> <li>▪ Procédure de cadenassage ou de débranchement</li> <li>▪ Normes de sécurité des appareils électriques</li> <li>▪ Code de l'électricité du Québec</li> <li>▪ Fiche de renseignements du répertoire toxicologique de la CSST en ce qui concerne les fumées produites par le soudage (site Internet)</li> </ul>

**TABLEAU 5. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL VARIÉS DES CHANTIERS NAVALS ET DE LA NAVIGATION (3<sup>E</sup> PARTIE)**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
12	Risques dus aux matériaux, aux produits, aux matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contusion</li> <li>▪ Coupure</li> <li>▪ Irritation</li> <li>▪ Ingestion</li> <li>▪ Intoxication</li> <li>▪ Asphyxie</li> <li>▪ Absorption par la peau</li> <li>▪ Dermatite</li> <li>▪ Cancer</li> <li>▪ Brûlure</li> <li>▪ Blessures variées</li> <li>▪ TMS</li> <li>▪ Problèmes respiratoires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procédés et méthodes de travail sécuritaires</li> <li>▪ SIMDUT<sup>9</sup></li> <li>▪ Règles d'entreposage et de manutention des produits</li> <li>▪ Rangement sécuritaire des outils, des pièces, des produits, etc.</li> <li>▪ Ventilation</li> <li>▪ Présence d'extincteurs</li> <li>▪ Interdiction de fumer</li> <li>▪ Plan d'évacuation</li> <li>▪ Surveillance environnementale</li> <li>▪ Douches oculaires et de secours</li> <li>▪ Port d'un équipement de protection individuelle</li> <li>▪ Port de gants appropriés<sup>10</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Règlement fédéral sur les produits contrôlés (SIMDUT)</li> <li>▪ Règlement provincial sur l'information concernant les produits contrôlés (SIMDUT)</li> <li>▪ Fiches signalétiques de produits chimiques utilisés au travail</li> <li>▪ <i>Amiante, on se protège!</i>, CSST, 1999, DC500-240-1</li> </ul>

<sup>9</sup> SIMDUT : Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.

<sup>10</sup> Le choix d'un bon gant alliant dextérité, souplesse, adhérence et résistance aux coupures est important. De plus, 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 présentent ces différentes qualités. L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST) a réalisé une recherche sur les gants utilisés pour la manipulation du métal. On peut obtenir des informations sur cette recherche (rapport R-234) en communiquant avec l'IRSST à l'adresse suivante : [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca) ou au (514) 288-1551.

**TABLEAU 5. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL VARIÉS DES CHANTIERS NAVALS ET DE LA NAVIGATION (4<sup>E</sup> PARTIE)**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
13	Risques causés par des facteurs d'ambiance et d'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inconfort, fatigue et stress</li> <li>▪ Maux de tête</li> <li>▪ Perte auditive</li> <li>▪ Brûlure</li> <li>▪ Astreinte thermique : coup de soleil, refroidissement, engelure, hypothermie</li> <li>▪ Baisse de capacité auditive</li> <li>▪ Surdité</li> <li>▪ Accident d� à un manque d'attention et au fait de ne pas entendre un signal d'avertissement</li> <li>▪ Mal de mer</li> <li>▪ Noyade</li> <li>▪ Naufrage et conséquences (pouvant aller jusqu'au décès)</li> <li>▪ Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôles techniques et administratifs divers pour ce qui est de l'exposition aux facteurs d'ambiance (bruit, chaleur, contaminants, etc.)</li> <li>▪ Connaissance des règles de sécurité</li> <li>▪ Port d'un équipement de protection individuelle</li> <li>▪ Surveillance environnementale</li> <li>▪ Port de vêtements appropriés</li> <li>▪ Port de lunettes solaires</li> <li>▪ Application de crème solaire</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>▪ Abaissement du niveau de bruit des machines et de l'équipement</li> <li>▪ Réduction de la présence en zone bruyante</li> <li>▪ Port de bouchons et de coquilles antibruit</li> <li>▪ Port du gilet de sauvetage pour certaines tâches en mer</li> <li>▪ Présence d'extincteurs et d'une trousse de premiers secours</li> <li>▪ Connaissance des mesures d'urgence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôle technique (ex. : �limination à la source, enceinte insonorisante, écran de protection, ventilation locale ou générale)</li> <li>▪ Contrôle administratif (ex. : diminution du temps d'exposition, régime d'alternance travail-repos)</li> <li>▪ RSST</li> <li>▪ Informations sur le travail effectué à la chaleur sur le site de la CSST et dans les documents publiés par la CSST, dont les suivants : <i>Guide de prévention des coups de chaleur</i>, CSST, 20 p., 2004, DC200-16184 <i>Travailler à la chaleur – Attention!</i>, CSST, 2003, DC100-1125</li> </ul>

**TABLEAU 5. RISQUES ET MOYENS DE PRÉVENTION LIÉS AUX ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL VARIÉS DES CHANTIERS NAVALS ET DE LA NAVIGATION (5<sup>E</sup> PARTIE)**

	<b>DANGER OU SITUATION À RISQUES</b>	<b>EFFET POSSIBLE SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ</b>	<b>MOYEN DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION</b>	<b>RÉFÉRENCE OU COMMENTAIRE</b>
14	Espaces clos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coincement, coupure ou écrasement</li> <li>▪ Chute</li> <li>▪ Noyade</li> <li>▪ Asphyxie</li> <li>▪ Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procédures particulières pour le travail en espaces clos</li> <li>▪ Port du harnais de sécurité</li> <li>▪ Surveillance</li> <li>▪ Protection respiratoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Le travail en espace clos – Nettoyage industriel au jet d'eau sous haute pression et par pompage à vide</i>, CSST, 40 p., 2003, DC 200-16088 (04-01)</li> <li>▪ <i>Les espaces clos – Pour en sortir sain et sauf – Guide de prévention</i>, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, 38 p., 2000</li> </ul>

**TABLEAU 6. ASSOCIATION DES SITUATIONS À RISQUES ET DES FONCTIONS EN TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE NAVALE**

Situations à risques	Fonctions											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Gestion de projets	Conception	Estimation	Planification	Dessin	Achat	Supervision	Essais	Inspection	Représentation de la clientèle	Représentation du chantier	Vente et marketing
1. Poste informatique	+	++	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+
2. Dessin technique	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
3. Travail debout	++	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+
4. Emploi d'appareils de mesure	+	+	0	0	+	+	++	++	++	0	0	0
5. Exigences cognitives	++	++	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+
6. Exigences relationnelles	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7. Exigences décisionnelles	++	++	++	++	+	++	++	+	++	++	++	+
8. Exigences temporelles	++	++	+	++	++	++	++	+	+	+	+	0
9. Horaires de travail	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
10. Sol, hauteur et eau	++	+	+	+	+	+	++	+	++	0	0	0
11. Machines et équipement	++	+	+	+	+	+	++	+	++	0	0	0
12. Matériaux et produits	++	+	+	+	+	+	++	+	++	0	0	0
13. Environnement et ambiance	++	+	+	+	+	+	++	+	++	0	0	0
14. Espace clos	++	+	0	0	0	0	++	++	++	0	0	0

**Légende :**

<b>0</b>	<b>Risque nul</b>
<b>+</b>	<b>Risque faible</b>
<b>++</b>	<b>Risque élevé</b>





