



**MODIFICATIONS À LA CONCEPTION  
ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT**

**Août 2006**

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Table des matières</b> .....	<b>i</b>
<b>1.0 Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Contexte .....	1
<b>2.0 Description des modifications</b> .....	<b>3</b>
2.1 Installations maritimes.....	3
2.2 Cheminée de ventilation.....	6
2.3 Bassins de rétention .....	6
2.4 Aménagement des installations du site.....	8
<b>3.0 Installations maritimes</b> .....	<b>9</b>
3.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE).....	9
3.2 Évaluation des impacts environnementaux.....	10
3.2.1 Qualité de l'air.....	10
3.2.2 Environnement sonore aérien.....	10
3.2.3 Environnement sonore sous-marin .....	14
3.2.4 Transport de sédiments et matière en suspension.....	18
3.2.5 Poissons marins et leur habitat .....	18
3.2.6 Mammifères marins et leur habitat.....	18
<b>4.0 Cheminée de ventilation</b> .....	<b>19</b>
4.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE).....	19
4.2 Évaluation des impacts environnementaux.....	19
4.2.1 Ressources visuelles.....	19
4.2.2 Risque technologique .....	20
<b>5.0 Bassins de rétention</b> .....	<b>21</b>
5.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE).....	21
5.2 Évaluation des impacts environnementaux.....	21
5.2.1 Eaux de surface .....	21
5.2.2 Risque technologique .....	21
<b>6.0 Références</b> .....	<b>23</b>

---

## **Liste des figures**

Figure 1	Emplacement des installations maritimes
Figure 2	Diagramme schématique de l'installation des piliers
Figure 3	Vue en coupe de la jetée sur chevalets
Figure 4	Emplacement de la cheminée de ventilation
Figure 5	Emplacement des bassins de rétention
Figure 6	Plan général d'implantation

## **Liste des tableaux**

Tableau 1	Sources de bruit, construction des installations et construction maritimes, août 2006
Tableau 2	Prévisions des bruits dans le cadre du plan de construction intérimaire, projet Énergie Cacouna (scénario de construction des installations et de construction maritime), août 2006
Tableau 3	Sources de bruit, construction des installations et construction maritimes, scénario 2, août 2006
Tableau 4	Niveau sonore anticipé lors de l'enfoncement des pieux à 0, 500, 1 000, 2 500 et 5 000 m lors de la construction maritime, août 2006. Sont aussi indiqués les niveaux sonores prédits par l'ÉIE dans le scénario de construction initiale.

---

## **1.0 INTRODUCTION**

Dans le but d'améliorer les aspects environnement et ingénierie des travaux, des modifications ont été apportées à la conception du projet de terminal méthanier d'Énergie Cacouna et une nouvelle méthode de construction a été développée. Les modifications les plus importantes qui ont été effectuées concernent la conception et la construction des installations maritimes, la localisation de la cheminée de ventilation ainsi que le nombre et la localisation des bassins de rétention de déversement de gaz naturel liquéfié (GNL). Les sections suivantes décrivent ces modifications ainsi que leurs effets sur les composantes valorisées de l'environnement (CVE).

### **1.1 Contexte**

La décision prise en avril 2006 par Énergie Cacouna de procéder à l'étude de conception des travaux d'ingénierie préliminaire (TIP) a été l'occasion d'effectuer des modifications techniques importantes. La conception d'ingénierie sur laquelle se fondait l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) a été établie en mai 2005 sur la base des conseils des ingénieurs-conseils choisis. À la lumière du long échéancier des études des gouvernements fédéral et provincial de l'ÉIE et du processus subséquent d'audience publique conjoint de l'ACEE et du BAPE, ainsi que du calendrier établi depuis longtemps, Énergie Cacouna a décidé au début de 2006 de passer à l'étape suivante de la conception d'ingénierie. Le but du travail de conception des travaux d'ingénierie préliminaires est d'établir des détails techniques nombreux et fiables de manière à soutenir des appels d'offres définitifs pour la construction des installations.

L'entrepreneur de la CIP d'Énergie Cacouna a été choisi à la suite d'un processus d'appel d'offres qui a permis de recevoir des offres de plusieurs consortiums de classe mondiale ayant une vaste expérience dans la conception et la construction de terminaux méthaniers. Le consortium choisi, TSEV, est constitué de Techint S.A. de C.V. (Techint), Société Française D'Études et de Réalisations D'Équipements Gaziers Sofregaz S.A. (Sofregaz), Vinci Construction Grands Projets S.A.S. (Vinci) et Entrepouse Contracting S.A. (Entrepouse). Le consortium TSEV choisi par Énergie Cacouna pour réaliser les travaux d'ingénierie préliminaire CIP a conçu et construit des terminaux méthaniers en France, en Grèce, en Espagne, en Chine et en Turquie.

---

L'examen de la conception de l'ÉIE par TSEV a donné l'occasion de confirmer et de modifier les approches de conception, ainsi que la conception de certaines composantes spécifiques au terminal. Alors que la plus grande partie du travail des travaux d'ingénierie préliminaires a permis de développer d'autres détails confirmatoires relatifs à la conception de l'ÉIE à l'étape préliminaire, TSEV a aussi été en mesure de tirer profit de son expérience à l'échelle mondiale pour recommander des améliorations à la conception. Grâce à ce travail effectué entre juin et août 2006, Énergie Cacouna a accepté un certain nombre de modifications améliorant la conception et qui devraient augmenter la qualité de cette dernière et/ou réduire les impacts environnementaux. Bien que le processus de CIP ne se terminera pas avant la fin d'octobre, Énergie Cacouna comprend qu'il est important que les modifications significatives de la conception prévue soient communiquées de façon opportune à la Commission du BAPE/ACEE, aux agences provinciales et fédérales pertinentes et aux résidents locaux. Ce document a pour but de décrire les modifications de construction et de conception d'ingénierie les plus significatives de l'étape des travaux d'ingénierie préliminaire, et de fournir au moins une évaluation préliminaire des modifications des mesures d'atténuation (autres que les choix de conception) et des impacts résiduels.

---

## 2.0 DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

### 2.1 Installations maritimes

Tel que décrites à la section 2.5.4 de l'ÉIE, les installations maritimes comportent un poste d'amarrage des méthaniers et une jetée d'accès sur chevalets. Le poste d'amarrage comprend quatre ducs-d'albe pour mouillage à distance, quatre ducs-d'albe d'amarrage et trois digues déflectrices de glace.

La localisation des installations maritimes est à peu près inchangée dans le nouveau concept : le poste d'amarrage demeure au même endroit, mais le tracé de la jetée est légèrement modifié (voir figure 1).

#### **Ancien concept**

À l'origine, la méthode de construction des installations maritimes impliquait que 18 caissons de palplanches de 25 mètres de diamètre seraient enfoncés par vibrofonçage ou par martèlement (moins de 5%). Des convoyeurs ou des bennes preneuses étaient utilisés pour remplir les cellules de gravier. Des masses vibrantes montées sur grue compactaient ensuite le remblai de gravier et les sables et gravats incorporés dans la structure de la cellule. Des chevalets préfabriqués en acier composant la jetée, avec passerelles d'accès, des sections de chemin et le support de conduites étaient levés directement en place au moyen de la grue.

La construction maritime devait s'étaler sur deux périodes saisonnières de 8 mois (eaux libres). Tous les caissons de palplanches étaient construits pendant la première saison de construction; environ 2 à 3 jours étaient prévus pour l'enfoncement des palplanches de chacun des caissons. La plate-forme de déchargement, la jetée d'accès sur chevalets, les passerelles et autres éléments étaient construits pendant la seconde saison.

L'empreinte permanente au sol sous-marin des installations maritimes couvrait une surface totale de 19 354 m<sup>2</sup>, incluant la protection périphérique contre l'affouillement de six (6) mètres de largeur.

---

## **Concept révisé**

De façon simplifiée, la différence principale du nouveau concept se situe au niveau des piliers. Les caissons de palplanches sont remplacés par des pieux d'acier de plus petit diamètre qui, pour la plupart, sont renforcés par un anneau de béton à l'interface du fond marin et de l'eau. Les paragraphes suivants décrivent avec plus de détails le concept ainsi que les méthodes de construction.

Au total 32 piliers seront installés : 12 de ces piliers serviront aux structures déflectrices de glace alors que les 20 autres supporteront le poste d'amarrage et la jetée d'accès.

À chacun des emplacements de piliers (autres que pour les déflecteurs de glace), les étapes de construction suivantes seront réalisées :

- Dépôt d'un caisson de béton préfabriqué de 16 mètres de diamètre ayant une hauteur de 8 mètres dans le fond du fleuve;
- Havage du caisson par excavation à l'intérieur dans le but de permettre sa descente sous son propre poids sur une profondeur d'environ 7 mètres;
- Enfouissement d'un pieu d'acier de 4,50 mètres de diamètre au centre du caisson havé jusqu'à une profondeur de 50 mètres (par rapport à la surface de l'eau donc environ 33,5 mètres dans le sol (incluant les 7 mètres du caisson havé) par la méthode de martèlement;
- Si nécessaire, du forage à l'intérieur du pieu d'acier sera également effectué si un refus est rencontré afin de déterminer s'il s'agit d'un bloc ou du socle rocheux;
- Enlèvement des sols à l'intérieur du pieu par forage et coulage de béton armé dans le pieu jusqu'à une profondeur de 50 m;
- Coulage de béton immergé dans le caisson havé; et
- Mise en place de la protection contre l'affouillement qui couvrira le pourtour des caissons et assurera la protection périphérique contre l'affouillement sur huit (8) mètres de largeur.

La figure 2 illustre de manière schématique les diverses phases d'installation de ces piliers.

La construction des trois déflecteurs de glace sera légèrement différente car ceux-ci seront composés de quatre pieux reliés ensemble au-dessus de l'eau par une structure mixte acier/béton. L'utilisation de caissons de béton n'est donc pas nécessaire pour ces derniers car la structure mixte d'acier/béton leur permettra de résister aux mouvements de la glace.

La figure 3 montre une vue en coupe de la passerelle et du poste d'amarrage.

---

Il est prévu que la construction maritime s'étale également sur une période de 16 mois. Cependant, la nouvelle méthode de construction veut que les étapes soient faites de façon séquentielle et ainsi, l'enfoncement des pieux par martèlement ne se fera pas uniquement au cours de la première année. Ce qui est anticipé pour la première année, c'est l'installation des structures à partir de la rive jusqu'au poste d'amarrage et la suite sera construite au cours de la deuxième année. Le temps nécessaire pour l'enfoncement d'un pieu est estimé à moins de trois heures, et ce, à une fréquence d'un pieu par semaine. Les travaux maritimes ne seront plus limités à une période de 16 heures par jour. Toutefois, il n'y aura aucun martèlement la nuit.

L'empreinte permanente au sol sous-marin des nouvelles installations maritimes couvre une surface totale (incluant la protection périphérique contre l'affouillement de huit (8) mètres de largeur) de 18 809 m<sup>2</sup>.

#### Gestion des matériaux excavés

En utilisant la méthode décrite ci-dessus, environ 43 000 m<sup>3</sup> de matériaux (alluvion et argile) seront excavés dans le fleuve Saint-Laurent. Plusieurs options ont été identifiées pour la gestion de ces matériaux.

Les options suivantes ont été retenues en considérant leur faisabilité et les impacts qu'elles engendraient. Il s'agit de 1) l'immersion en mer (site existant et géré par le MDDEP), 2) la réutilisation des matériaux dans le port actuel de Gros-Cacouna et 3) la réutilisation d'une partie des matériaux dans le cadre des travaux pour des projets de compensation. Ces options sont présentement à l'étude (faisabilité, intérêt, acceptabilité sociale, et impacts environnementaux) et une option ou une combinaison de plusieurs options sera bientôt sélectionnée.

Il est à noter que dans tous les cas, si une contamination des sédiments en surface était mesurée, ces matériaux seraient éliminés dans un site terrestre autorisé.



---

## **2.2 Cheminée de ventilation**

La cheminée de ventilation fait partie du système de protection contre la surpression des réservoirs de stockage en cas de défaillance du système. L'utilisation de la cheminée de ventilation est limitée à des conditions inhabituelles ou pour le démarrage des installations.

Auparavant, cette cheminée de ventilation était localisée au nord des réservoirs, près de la falaise et du fleuve Saint-Laurent. La localisation de la cheminée a été modifiée : elle sera placée au milieu de la jetée (voir figure 4), et sera d'une hauteur de 42 mètres.

## **2.3 Bassins de rétention**

Pour les bassins de rétention en cas de déversement de GNL, le changement clé est la décision de ne plus prévoir un seul bassin de retenue des déversements, et de le remplacer par plusieurs plus petits bassins spécifiques aux installations. Le site (figure 5), illustre l'approche précédente d'un seul bassin, ainsi que l'approche actuelle qui comporte plusieurs bassins.

Le terminal comprendra un système de confinement des déversements éventuels de GNL provenant des conduites et des équipements. Une série de goulottes de récupération des déversements sera installée sous les conduites de GNL et autour des équipements de GNL connexes. Ces goulottes se déverseront par gravité dans les réservoirs de rétention de GNL, où le GNL pourra s'accumuler dans une zone isolée du personnel et de l'équipement en exploitation. Les dimensions des réservoirs de rétention seront conformes aux exigences de la norme CSA Z-276.

L'équipement renfermant du GNL sera entouré de bordures en béton incurvées permettant le déversement du GNL dans les goulottes de récupération.

Les déversements provenant des conduites sur le dessus des réservoirs de stockage de GNL seront confinés et acheminés vers les goulottes de récupération. L'eau de pluie pénétrant dans le système de confinement des déversements s'accumulera dans les réservoirs et sera pompée vers l'égout collecteur d'évacuation.

---

Des détecteurs de basse température empêcheront le fonctionnement des pompes de puisard dans les bassins de rétention en présence de GNL. Le nivellement général du site réduira au minimum la quantité d'eau de pluie se déversant dans les goulottes de récupération des déversements. Des détecteurs de température seront installés à des endroits précis dans l'ensemble des installations afin de détecter les fuites de GNL. Quatre détecteurs au moins seront installés autour de la partie inférieure de chacun des réservoirs de stockage.

Tous les détecteurs de température servant à détecter les fuites de GNL seront munis d'émetteurs et raccordés par câbles au système instrumenté de sécurité (SIS).

Le bassin de rétention unique des déversements a été conçu avec une capacité de 2025 m<sup>3</sup>. La dimension de ce bassin a été établie en fonction d'un scénario du pire cas qui serait une rupture dans la conduite du bras de déchargement pendant une durée de 10 minutes. .

Certains critères de conception restent inchangés : des détecteurs avertisseurs de température seront placés à des endroits choisis pour détecter immédiatement toute fuite de GNL dans le système de rétention des déversements; le nivellement du site réduira l'accumulation des précipitations et des pompes à eau de pluie s'arrêteront en présence de GNL; tous les bassins seront construits avec des matériaux pouvant supporter les contraintes thermiques du confinement du GNL, en béton colloïdal, par exemple.

Basée sur les normes internationales actuelles et sur l'expérience de Sofregaz en matière de conception de terminaux méthaniers dans le monde, la conception a été adaptée afin de spécifier trois bassins de rétention des déversements et des goulottes de récupération locales comme suit :

- un bassin dans la zone de la jetée avec une capacité de 50,5 m<sup>3</sup>
- un bassin dans la zone d'entreposage du GNL avec une capacité de 242 m<sup>3</sup>
- un bassin dans la zone du processus de vaporisation avec une capacité de 92 m<sup>3</sup>

La nouvelle conception correspond aux spécifications de la norme CSA 276-2001, NFPA 59-A (2006) (sur laquelle s'appuie la mise à jour de la norme CSA Z-276), ainsi que de la norme EN 1473. La raison justifiant le changement dans la conception est la minimisation de la

---

dispersion du nuage de vapeur en cas de fuite. L'approche à plusieurs bassins minimise les longueurs de goulotte de récupération et la surface de GNL exposées à l'atmosphère en cas de rétention, et minimise ainsi la production et la dispersion de vapeur.

Les scénarios de capacité de chaque bassin de rétention en cas de rupture sont les suivants :

- zone de la jetée – débit maximal pendant 30 secondes dans un bras de déchargement plus capacité du bras et marge de 10 %;
- zone d'entreposage – volume de fuite de 50 mm pendant 5 minutes plus capacité du circuit isolé plus marge de 10 %; et
- zone de traitement – volume du recondenseur ou volume d'un trou de 50 mm pendant 5 minutes plus capacité du circuit isolé, plus marge de 10 %.

Le dimensionnement du bassin de rétention pour le scénario de la zone d'entreposage de GNL est plus rigoureux que celui qui est recommandé par la norme NFPA 59-A (plein débit de pompe basse pression pendant 10 minutes).

## **2.4 Aménagement des installations du site**

En plus des changements les plus importants déjà décrits dans ce document, le travail de conception des travaux d'ingénierie préliminaires a conduit à de nombreux ajustements mineurs relatifs à l'emplacement des installations et aux bâtiments sur le site pour des raisons d'efficacité du procédé, de planification de la sécurité ou d'efficacité pour l'entretien (ex. : gestion de la neige). Bien que la conception du site à l'étape des travaux d'ingénierie préliminaires ne soit pas finale, un plan d'implantation générale à jour est présenté pour référence à la figure 6.

Bien que certains aspects relatifs au niveau de la plate-forme du site et de l'aménagement paysager ne soient pas encore finaux, nous sommes confiants que les ajustements aux aménagements des installations nous permettront de réduire le dynamitage et le transport de matériaux de remblai de 10 et même de 20 % avec une réduction potentielle du bruit et des impacts sur la qualité de l'air. Lorsque la conception du site des travaux d'ingénierie préliminaires sera finalisée et que ses impacts auront été calculés, Énergie Cacouna communiquera les résultats aux autorités de réglementation appropriées.

---

### **3.0 INSTALLATIONS MARITIMES**

Tel que décrit à la section 2.1, la méthode de construction des installations maritimes a été revue de façon à accroître la résistance des installations maritimes au régime des glaces du Saint-Laurent tout en considérant les caractéristiques géotechniques du secteur. Ces changements visaient également à mieux répondre aux préoccupations environnementales soulevées par les agences gouvernementales. La figure 1 illustre la localisation révisée des installations maritimes alors que la figure 2 est une représentation schématique des étapes de la construction d'un pilier.

Cette nouvelle méthode de construction permettra de diminuer certains impacts négatifs sur les composantes environnementales. Notamment, le temps nécessaire pour l'enfoncement des pieux sera considérablement réduit, passant de 48 heures par semaine (3 journées de 16hrs) à un maximum de 3 heures par semaine. L'empiètement des infrastructures maritimes dans l'habitat du poisson est amélioré, passant de 19 354 m<sup>2</sup> à 18 809 m<sup>2</sup>.

Les sections suivantes présentent respectivement l'identification des composantes environnementales potentiellement touchées par ces changements et l'évaluation des impacts pour chacune de ces composantes.

Il est à noter que les impacts environnementaux associés à la gestion des matériaux qui seront excavés du fond du fleuve Saint-Laurent ne sont pas abordés pour le moment dans la section suivante car tel qu'indiqué précédemment, une option ou une combinaison d'options pour leur gestion n'a pas encore été définitivement retenue.

#### **3.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE)**

Les CVE touchées par ces modifications sont :

- la qualité de l'air;
- l'environnement sonore aérien;
- l'environnement sonore sous-marin;
- le transport de sédiments et les matières en suspension;
- les poissons marins et leur habitat; et
- les mammifères marins et leur habitat.

---

## **3.2 Évaluation des impacts environnementaux**

### 3.2.1 Qualité de l'air

Les nouvelles méthodes de construction vont probablement causer une légère augmentation des émissions atmosphériques, notamment à cause de l'utilisation de deux grues d'une puissance totale de 2,4 MW. Cependant, à priori, il est estimé que les émissions atmosphériques pendant la période de construction respecteront toujours les normes applicables. Énergie Cacouna sera en mesure de confirmer au MDDEP lors de la demande de certificat pour les travaux de construction maritime que les normes seront respectées. Si nécessaire, les méthodes de construction seront ajustées afin de s'assurer que les concentrations respectent les normes applicables.

Lorsque les plans de construction seront finalisés, le programme de suivi de la qualité de l'air sera élaboré en détail. Le programme de suivi comportera une mise à jour de la modélisation (relatif au changement de la conception réelle) et un programme de surveillance sera établi pour assurer la conformité.

### 3.2.2 Environnement sonore aérien

Le résumé ci-dessous présente les résultats de la modélisation pour un scénario courant de construction des installations de construction maritime (scénario du mois d'août 2006). Les changements apportés à la méthode de construction ont conduit à modifier la flotte de construction maritime qui comprend maintenant l'utilisation d'une méthode de martèlement pour l'enfoncement des pieux. En conséquence, les niveaux sonores prévus ont été modélisés de nouveau.

Les résultats contenus dans cette évaluation sont comparés aux critères de construction du MDDEP, et la modélisation a été effectuée en utilisant les mêmes méthodes que celles décrites dans l'ÉIE. Les modèles de bruits révisés incluent les émissions de bruits terrestres tirés des plans des installations temporaires soumis à l'ACÉE avec la réponse SQ-001, tel que rapporté à la commission d'examen conjoint en juin 2006. Le plan d'aménagement du site utilisé pour l'évaluation de la construction est conforme à la modélisation du bruit soumise à la commission d'examen conjoint le 8 juin 2006. Seules les sources de bruits maritimes ont été modifiées depuis

la soumission du 8 juin 2006. Le tableau 1 énumère les principales sources de bruits de construction.

**Tableau 1 Sources de bruit, construction des installations et construction maritimes, août 2006**

Type d'émission ou zone	Sources d'émissions sonores incluses (zone ou sources routières seulement)	Type de modèle	Puissance sonore totale [dBA]
<b>Terrestre</b>			
Construction des réservoirs	compresseur d'air, vibreur à béton, soudeuse	zonale	105
Construction des réservoirs	grue à tour, grue TT	ponctuelle	121
Assemblage des cellules	génératrice, excavatrice, compresseur d'air, soudeuse	zonale	113
Assemblage des cellules	grue sur chenilles	ponctuelle	117
Usine de dosage	benne à chargement frontal, camion de transport, convoyeur	zonale	117
Autres installations terrestres (VCS, gazéification, fabrication, parc à l'armature d'acier)	camion à benne, génératrice, compresseur d'air, excavatrice, soudeuses diverses	zonale	122
Autres installations terrestres (VCS, gazéification, fabrication, parc à l'armature d'acier)	grue sur chenille, grue TT	ponctuelle	122
Martèlement des pieux	grue sur chenille, batteur de palplanches à vibration, génératrice	zonale	118
Remplissage avec des agrégats	grue sur chenille, génératrice, convoyeur, pelle chargeuse frontale	zonale	110
Compactage	grue sur chenille, génératrice, compacteur vibrant	zonale	119
Remorqueur	le jour seulement	linéaire	116
Navire de relève	de jour et de nuit	linéaire	108
Autres installations terrestres (VCS, gazéification, fabrication, parc à l'armature d'acier)	camion à benne, génératrice, compresseur d'air, excavatrice, soudeuses diverses	zonale	122
Autres installations terrestres (VCS, gazéification, fabrication, parc à l'armature d'acier)	grue sur chenille, grue TT	ponctuelle	122
<b>Sources maritimes</b>			
Barge de pieu 1 : Construction de caisson	tout usage	zonale	105
Barge de pieu 2 : Enfoncement des pieux	barge à plate-forme autoélévatrice, grue sur chenille, batteur de palplanches hydraulique, soudeuse, compresseur, génératrice	zonale	123
Bruit crête de martèlement des pieux	Niveau de bruit crête pendant le martèlement	ponctuelle	149 <sup>(b)</sup>
Barge de pieu 3 : Coulage de béton	barge de percée, grue sur chenille, pompes à béton, compresseurs, pompe à eau	zonale	119
Barge de pieu 4 : Connexion de grue marteau	barge de percée, pompe à béton, compresseur, grue sur chenille	zonale	117
Grues flottantes Taklift	deux grues : une au pieu 1 et une au pieu 4	ponctuelle	108
Barges Multicat	trois unités : une à chacun des pieux 2, 3 et 4	ponctuelle	105
Remorqueurs	quatre remorqueurs (un par zone de travail)	ponctuelle	116

Type d'émission ou zone	Sources d'émissions sonores incluses (zone ou sources routières seulement)	Type de modèle	Puissance sonore totale [dBA]
Navire de relève	de jour et de nuit	linéaire	108
Circulation – chemin du chantier	camion lourd, camionnette et voiture	route	selon la US FHWA <sup>(a)</sup>
Circulation – route	camion lourd, autobus, camionnette et voiture	route	selon la US FHWA <sup>(a)</sup>

a) on préétablit les émissions sonores de la circulation en fonction des émissions des véhicules nord-américains inclus dans la méthodologie de la norme de la Federal Highway Administration des États-Unis.

b) puissance sonore crête instantanée par impact, maximum de 28 impacts par minute.

À l'heure actuelle, les changements les plus importants dans la modélisation des bruits de construction sont :

- l'ajout de l'enfoncement des pieux par martèlement pour l'installation des pieux pendant la phase de construction des installations et de construction maritime;
- une réduction très importante des activités d'enfoncement de pieux et de la durée par rapport à la conception précédente utilisant des marteaux de battage et des vibrofonceurs pour l'enfoncement des pieux;
- la durée de l'enfoncement des pieux a été réduite à un maximum de 3 heures par quart de travail, une fois par semaine;
- une hausse de trois à quatre zones de travail maritimes;
- une hausse de deux à quatre remorqueurs;
- l'ajout de véhicules marins Taklift et Multicat;
- le remplacement du remplissage d'agrégats compactés par un remplissage de béton (pompes);
- l'activité maritime est maintenant sur 24 heures, sauf martèlement par battage des pieux qui n'a lieu que le jour.

Les niveaux sonores évalués par le MDDEP ont été calculés en utilisant les facteurs K requis par cette méthode. Pour ce faire, on a appliqué le facteur de bruit impulsionnel ( $K_I$ ) aux résultats du modèle d'enfoncement de pieux par martèlement.

Le tableau 2 montre les résultats de la modélisation des prévisions pour le scénario d'août 2006. Les résultats indiquent que les mesures d'atténuation décrites dans l'ÉIE restent suffisantes pour conserver la conformité aux critères du MDDEP. Les résultats du scénario d'août 2006 sont supérieurs à ceux de la modélisation de juin 2006, et les niveaux diurnes sont identiques ou supérieurs à ceux de l'ÉIE pour cette phase de construction. Cependant, il importe de souligner que les prévisions du scénario d'août 2006 concernant le bruit du soir et de nuit sont inférieures aux résultats sonores de l'ÉIE pour la construction des installations et la construction maritime. Cela est dû à la réduction des besoins en énergie et de la circulation des camions. Les prévisions

indiquent que l'enfoncement des pieux et le transport par camion des matériaux devront toujours se faire de jour pour veiller à respecter le critère de niveau sonore du soir et de nuit de 45 dBA.

**Tableau 2 Prévisions des bruits dans le cadre du plan de construction intérimaire, projet  
Énergie Cacouna (scénario de construction des installations et de construction maritime),  
août 2006**

Récepteur du bruit	Période	Prévisions de l'ÉIE L <sub>Ar,T</sub> [dBA] <sup>a)</sup>	Prévisions de juin 2006 L <sub>Ar,T</sub> [dBA] <sup>a)</sup>	Prévisions d'août 2006 L <sub>Ar,T</sub> [dBA] <sup>a)</sup>	Critères de construction du MDDEP
A-2 (chalets)	Jour (12 h)	44,7	36,0	48,0	55
	Soir (3 h)	44,0	35,9	34,9	45 <sup>b)</sup>
	Nuit (9 h)	44,0	35,9	34,9	45
A-3 (Chemin du port)	Jour (12 h)	51,9	48,2	50,1	55
	Soir (3 h)	42,8	39,1	39,4	45 <sup>b)</sup>
	Nuit (9 h)	42,8	39,1	39,4	45
A-4 (résidences du village)	Jour (12 h)	44,9	43,9	46,2	55
	Soir (3 h)	41,2	40,2	40,2	45 <sup>b)</sup>
	Nuit (9 h)	41,2	40,2	40,2	45
A-5 (Île Verte)	Jour (12 h)	24,9	18,6	33,3	55
	Soir (3 h)	23,3	17,7	18,5	45 <sup>b)</sup>
	Nuit (9 h)	23,3	17,7	18,5	45
A-1 <sup>c)</sup> (Marais)	Jour (12 h)	46,9	47,0	48,0	---
	Soir (3 h)	39,4	44,2	44,4	---
	Nuit (9 h)	39,4	44,2	44,4	---

a) Les valeurs L<sub>Aeq</sub> indiquées correspondent à chaque période identifiée. À titre d'exemple, les valeurs présentées pour le jour sont L<sub>Aeq,12 h</sub>, pour le soir L<sub>Aeq,3 h</sub> et pour la nuit L<sub>Aeq,9 h</sub>.

b) Il peut arriver que l'on dépasse le critère de soir de temps à autre, mais pas de façon régulière.

c) Pas une CVE. Présenté uniquement à titre informatif.

Lorsque les plans de construction seront finalisés, le programme de suivi de la qualité de l'air sera élaboré en détail. Le programme de suivi comportera une mise à jour de la modélisation (relatif au changement de la conception réelle) et un programme de surveillance sera établi pour assurer la conformité.



---

### 3.2.3 Environnement sonore sous-marin

Les changements de conception proposés conduisent à des modifications importantes à la flotte de construction maritime et à un retour à l'utilisation d'une méthode d'enfoncement des pieux par martèlement. En conséquence, il faudrait recommencer la modélisation des prédictions de niveau sonore. Cette évaluation fournit des données provisoires sur les niveaux sonores sous-marins basées sur les sources de niveau sonore aérien et maritime indiquées dans le tableau 1. Les niveaux sonores sous-marins ont été modélisés en se basant sur des niveaux de construction maritime et la distance de la source pour fournir un estimé conservateur de niveau sonore à des distances de 500, 1 000, 2 500 et 5 000 m. Il convient de souligner qu'on n'a tenu compte d'aucun affaiblissement dû à la densité de l'eau et à la composition des sédiments; par contre, on a tenu compte de l'interface air/eau, alors qu'aucune des fréquences sonores n'a été modélisée à ce stade. Les résultats préliminaires de Jasco ont été utilisés ici pour fournir un contexte. La modélisation acoustique maritime détaillée est présentement en cours de réalisation par Jasco.

La modélisation de l'évaluation a été effectuée à l'aide des méthodes décrites dans l'ÉIE. Les modèles sonores révisés comprennent les émissions sonores des installations temporaires et le plan d'implantation soumis à la réponse SQ-001 à l'ACÉE, tel que soumis à la commission d'examen conjoint en juin 2006. Les sources sonores maritimes ont changé depuis la soumission du 8 juin 2006; notamment, entre autres modifications majeures, l'utilisation d'un marteau pour enfoncer des pieux dans l'environnement maritime. Alors qu'on propose maintenant l'utilisation d'un marteau de battage, des modifications supplémentaires à la durée de l'enfoncement des pieux doivent être faites. Initialement, avec le vibrofonneur, il était prévu d'enfoncer les pieux jusqu'à 16 heures par jour pendant 8 mois. Cependant, le marteau ne sera utilisé que pour des périodes maximales de 3 heures par quart de travail et ce, une fois par semaine.

Les changements à la modélisation du bruit de construction maritime en date du 24 août 2006 sont les suivants :

- l'ajout de l'enfoncement des pieux par martèlement pour l'installation des pieux pendant la phase de construction des installations et de construction maritime;
- une réduction considérable du nombre de pieux à enfoncer grâce à l'utilisation du système de pieux d'acier;

- la durée de l'enfoncement des pieux a été réduite à un maximum de 3 heures par quart de travail, une fois par semaine;
- le passage de trois à quatre zones de travail maritimes;
- le passage de deux à quatre remorqueurs;
- l'ajout de véhicules marins Taklift et Multicat;
- le remplacement du remplissage d'agrégats compactés par un remplissage de béton (pompes);
- l'activité maritime est maintenant sur 24 heures, sauf le martèlement par battage qui n'a lieu que le jour.

Le tableau 3 indique les principales sources de bruit de construction dans le cadre du nouveau scénario de construction maritime.

**Tableau 3 Sources de bruit, construction des installations et construction maritimes, août 2006**

Type de son ou zone	Sources d'émissions sonores incluses (zone et sources routières seulement)	Puissance sonore totale à la source [dB]
Barge de pieu 1 : Dépôt de caisson	tout usage	179,3
Barge de pieu 2 : Enfoncement des pieux	barge à plate-forme autoélévatrice, grue sur chenille, batteur de palplanches hydraulique, soudeuse, compresseur, génératrice	179,3
Bruit crête de martèlement des pieux	Niveau de bruit crête pendant le martèlement	214,8 <sup>a)</sup>
Barge de pieu 3 : Coulage de béton	barge de percée, grue sur chenille, pompes à béton, compresseurs, pompe à eau	179,3
Barge de pieu 4 : Raccord de grue marteau	barge de percée, pompe à béton, compresseur, grue sur chenille	179,3
Grues flottantes Taklift	deux grues : une au pieu 1 et une au pieu 4	108
Barges Multicat	trois unités : une à chacun des pieux 2, 3 et 4	184,4
Remorqueurs	quatre remorqueurs (un par zone de travail)	184,4
Navire de relève	de jour et de nuit	108

a) puissance sonore crête instantanée par impact,

---

En se basant sur un modèle conservateur n'utilisant que les niveaux de source de l'équipement/ des activités avec un affaiblissement dû à la distance, les niveaux sonores à 500, 1 000, 2 500 et 5 000 m ont été évalués. L'affaiblissement dû à la distance a été modélisé à  $17 \text{ Log R}$  et, bien qu'il n'est pas prévu de remplacer la modélisation MONM détaillée que Jasco doit effectuer, la perte de propagation peut être utilisée pour déterminer si des niveaux sonores et des mesures d'atténuation proposées dans l'ÉIE initiale restent valides malgré les modifications de la méthodologie et du calendrier. Il faut souligner que l'enfoncement des pieux domine le bruit produit et qu'il est approximativement 30 dB supérieur au niveau sonore suivant évalué le plus élevé (barge Multicat) (tableau 3). Il faut aussi noter que l'équation  $17 \text{ Log R}$  et la modélisation effectuée à l'aide de cette équation ne peuvent remplacer la modélisation effectuée par Jasco; il est prévu d'obtenir des résultats de modélisation indicatifs préliminaires afin de faciliter les discussions en cours avec le MPO, ainsi que d'en informer la commission d'examen conjoint. .

Lors du fonctionnement de la barge de battage des pieux, les niveaux sonores seront compris entre 214,8 dB à la source et 151,9 dB à une distance de 5 000 m (tableau 4). Il faut rappeler que le martèlement des pieux est proposé une fois par semaine pendant un maximum de 3 heures, de sorte que le bruit normalement associé au projet sera celui du fonctionnement des barges de construction maritime et les niveaux sonores iront de 184,4 dB à la source à 121,5 dB à 5 000 m (tableau 4). Il faut aussi noter que le modèle ne traite que de la perte de propagation due à la distance et non de la perte en fonction de la fréquence, et qu'il ne s'avère pas aussi raffiné que le modèle MONM que Jasco utilise.

**Tableau 4 : Niveau sonore anticipé lors de l'enfoncement des pieux à 0, 500, 1 000, 2 500 et 5 000 m lors de la construction maritime, août 2006. Sont aussi indiqués les niveaux sonores prédits par l'ÉIE dans le scénario de construction initiale.**

<b>Distance [m]</b>	<b>Niveau sonore du martèlement hydraulique des pieux estimé à l'aide de l'équation 17 Log R* (dB re 1uPa)</b>	<b>Différence entre les modélisations (MNOM Jasco 2006) et 17 Log R</b>	<b>Plage de niveau sonore prédite par l'ÉIA (dB re 1uPa)</b>
0	214,8		
500	168,9	+10,1	170-160
1 000	163,8	+10,0	165-155
2 500	157,0	+13,2	158-145
5 000	151,9	+18,1	153-135

\* R,: distance en mètres

Les résultats préliminaires tirés de la modélisation MONM de Jasco suite à la révision des méthodes de martèlement des pieux indiquent que le niveau des émissions de bruit impulsionnel sera supérieur aux estimations de cette analyse et atteindra largement 219 dB re 1uPa, et que les niveaux sonores atteindront 160 dB re 1uPa à 1078 mètres approximativement de la source. Cela implique que l'analyse 17 log R est juste dans une proportion d'environ 10 %.

En se basant sur les écrits examinés dans Richardson *et al.* (1995), il apparaît que la plupart des cétacés à dents de petite et moyenne taille exposés à des bruits sous-marins prolongés ou répétés ne se déplaceront pas, à moins que les niveaux sonores reçus soient au moins de 140 dB re 1 uPa (Jasco and Golder Associates 2006).

Pendant le martèlement des pieux, le bruit de l'impact du marteau est classé comme bruit impulsionnel, et 160 et 180 dB sont les critères d'impact pertinents pour les mammifères marins (Jasco and Golder Associates 2006). En se basant sur le critère de 160 dB, la zone d'impact pendant l'enfoncement des pieux s'étendra à un peu plus de 1 000 m, alors qu'on atteindra des niveaux de 180 dB à moins de 500 m (tableau 4). Il faut remarquer que le modèle 17 Log R est réputé avoir une marge de prudence d'environ 10 % et la comparaison de ces résultats à ceux obtenus dans la modélisation préliminaire MONM suite à la révision de la méthode de

---

martèlement des pieux, confirment que les niveaux sonores atteindront 160 dB re 1uPa à un peu plus de 1 000 m de distance (Scott Carr, Jasco; pers.comm.).

#### 3.2.4 Transport de sédiments et matière en suspension

La méthode de construction/enfoncement des pieux révisée mènera à la production de sédiments et à des concentrations de sédiments en suspension dans l'eau. L'analyse d'impact du transport de sédiments effectuée dans l'ÉIE demeure valide étant donné que la zone d'aménagement et la configuration générale de la nouvelle conception sont semblables à la conception précédente.

#### 3.2.5 Poissons marins et leur habitat

L'empiètement des infrastructures maritimes dans l'habitat du poisson est légèrement amélioré passant de 19 354 m<sup>2</sup> à 18 809 m<sup>2</sup>. Par conséquent, la perte d'habitat ainsi que les impacts sur les poissons marins demeurent similaires à ce qui avait été présenté antérieurement. Un plan de compensation pour cette perte d'habitat est présentement en cours d'élaboration avec Pêches et Océans. Des discussions ont eu lieu actuellement avec des représentants de Pêches et Océans concernant diverses options potentielles de compensation. D'autres discussions avec les représentants de Pêches et Océans sont prévues afin de s'entendre sur le plan de compensation.

#### 3.2.6 Mammifères marins et leur habitat

Tel que mentionné à la section 3.2.5, la perte d'habitat associée aux modifications est légèrement moindre que celle qui était prévue antérieurement. Un plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson est présentement en cours d'élaboration en collaboration avec Pêches et Océans.

Les niveaux de bruits sous-marins causés par le martèlement sont présentés à la section 3.2.3. Des discussions sont prévues avec Pêches et Océans pour élaborer des mesures à prendre afin d'éviter le dérangement des bélugas et ainsi éviter la nécessité d'une période de restriction telle qu'initialement proposée par Pêches et Océans.

---

## **4.0 CHEMINÉE DE VENTILATION**

Comme il a déjà été expliqué à la section 2.2, un élément du changement de conception des travaux d'ingénierie préliminaires a été la relocalisation de la cheminée de ventilation au milieu de la jetée. La figure 4 montre le nouvel emplacement.

### **4.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE)**

Les CVE touchées par ces modifications sont :

- les ressources visuelles; et
- le risque technologique.

### **4.2 Évaluation des impacts environnementaux**

#### **4.2.1 Ressources visuelles**

La cheminée de ventilation se dressera sur la jetée et aura une hauteur totale estimée sera de 42 m (30 m au-dessus de la jetée sur chevalet); ce qui est donc une diminution par rapport à l'emplacement précédent (l'hauteur prévue à l'origine était de 60 m) En conséquence, la relocalisation de la cheminée de ventilation au centre de la jetée conduit à une amélioration du profil visuel des installations. De la plupart des points de vue vers le sud, dans le village, la cheminée de ventilation sera plus éloignée et moins distincte parce qu'elle sera associée aux installations de déchargement à l'extrémité de la jetée. Du point de vue des chalets, la cheminée de ventilation semblera séparée des tours de chargement les plus visibles, bien que la ligne de vision à partir de la plupart des chalets masquera la partie inférieure de la cheminée derrière la falaise de Gros Cacouna orientée vers le nord. Le nouvel emplacement permettra aussi d'éviter l'impact visuel d'un chemin d'accès sur la falaise (qui allait jusqu'à la base de l'emplacement précédent de la cheminée) et d'une structure de canalisation sur la falaise.

En conséquence, l'impact sur les ressources visuelles est similaire à celui décrit dans l'ÉIE.

---

#### 4.2.2 Risque technologique

La relocalisation de la cheminée de ventilation sur la jetée par rapport à son ancien emplacement sur la montagne devrait conduire à une légère amélioration du risque technique.

Bien que le nouvel emplacement sur la jetée exige un pieu supplémentaire, cet emplacement permet d'éviter plusieurs problèmes de conception associés à l'emplacement précédent. L'emplacement précédent sur la montagne présentait des défis d'accès pour la construction et l'entretien, et aurait nécessité une structure de support tubulaire en acier sur le côté de la falaise. Il aurait fallu conserver en permanence une zone sans végétation de 36 m environ autour de la base.

Alors que les deux emplacements étaient conçus pour répondre aux exigences du code permettant d'éviter un flux thermique de 5 kW/m<sup>2</sup> en cas d'inflammation d'un nuage dans une zone où il pourrait se trouver des opérateurs sans protection, le régime de courant d'air du nouvel emplacement s'avère moins complexe. L'emplacement de la cheminée est décalé par rapport à la jetée pour améliorer la protection des opérateurs sur la jetée en cas d'évacuation de gaz dans l'atmosphère.

---

## **5.0 BASSINS DE RÉTENTION**

Comme il en a été question à la section 2.3, le changement clé est la décision de passer d'un bassin central de rétention en cas de déversement à plusieurs petits bassins spécifiques aux installations. Le principal objectif sous-jacent au changement de conception est de minimiser la dispersion du nuage de vapeur en cas de fuite. L'approche à plusieurs bassins minimise la longueur des goulottes de récupération et la surface de GNL exposée à l'atmosphère en cas de rétention, et minimise ainsi l'étendue de la radiation thermique en cas d'inflammation. Le fait qu'on parvienne à simplifier la conception du site, des installations et de la gestion d'un système de confinement central constitue un autre avantage. La capacité des bassins respectifs (décrits à la section 2.3), a été déterminée par le volume que créerait la rupture d'un bras de déchargement, ou une fuite de 50 mm pendant 5 minutes dans une zone de canalisation de traitement.

### **5.1 Composantes valorisées de l'environnement (CVE)**

Les CVE touchées par ces modifications sont :

- l'eau de surface; et
- le risque technologique.

### **5.2 Évaluation des impacts environnementaux**

#### **5.2.1 Eaux de surface**

Tel que décrit à la section 2.3, les modifications relatives aux bassins de rétention n'affecteront pas le drainage du site, ni la qualité des eaux de surface. Ainsi, le site du projet sera nivelé de façon à éviter le ruissellement vers les bassins de rétention. De plus, chaque bassin sera équipé d'une pompe pour rediriger les eaux de pluie et ces pompes s'arrêteront automatiquement en présence de GNL. Le volume de chacun des bassins de rétention rencontre les exigences des normes canadiennes et américaines.

#### **5.2.2 Risque technologique**

Compte tenu du fait que la taille et l'emplacement du bassin de rétention unique de la conception de l'ÉIE n'étaient pas définitifs, l'évaluation des risques de l'ÉIE a prévu un bassin de



---

15 X 15 X 9 m<sup>1</sup> à un endroit proche de la jetée reliée au rivage (voir figure 5). La nouvelle conception précise les dimensions suivantes pour les bassins (voir figure 5) :

- bassin dans la zone de la jetée 4 X 4 X 3,5 m;
- bassin dans la zone d'entreposage du GNL 6 X 6 X 7 m;
- bassin dans la zone du processus de vaporisation 5 X 5 X 4 m.

En se basant sur les scénarios de rupture révisés pour ces bassins, décrits à la section 2.3, la dispersion potentielle des vapeurs liées aux bassins sera significativement réduite. La réévaluation du modèle de risque, qui devra être complétée en octobre, suite à la finalisation des changements de la conception des travaux d'ingénierie préliminaires,, inclura les données de dispersion de vapeur révisées relatives aux bassins de rétention.

---

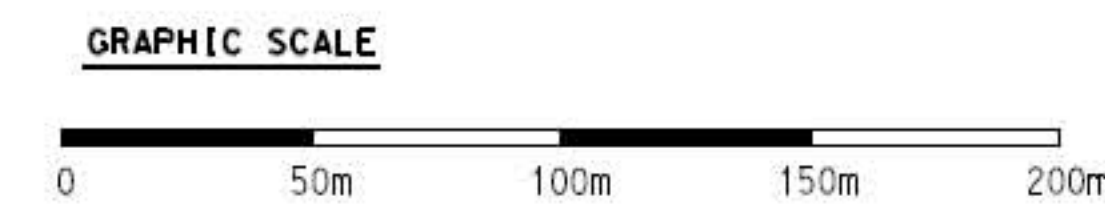
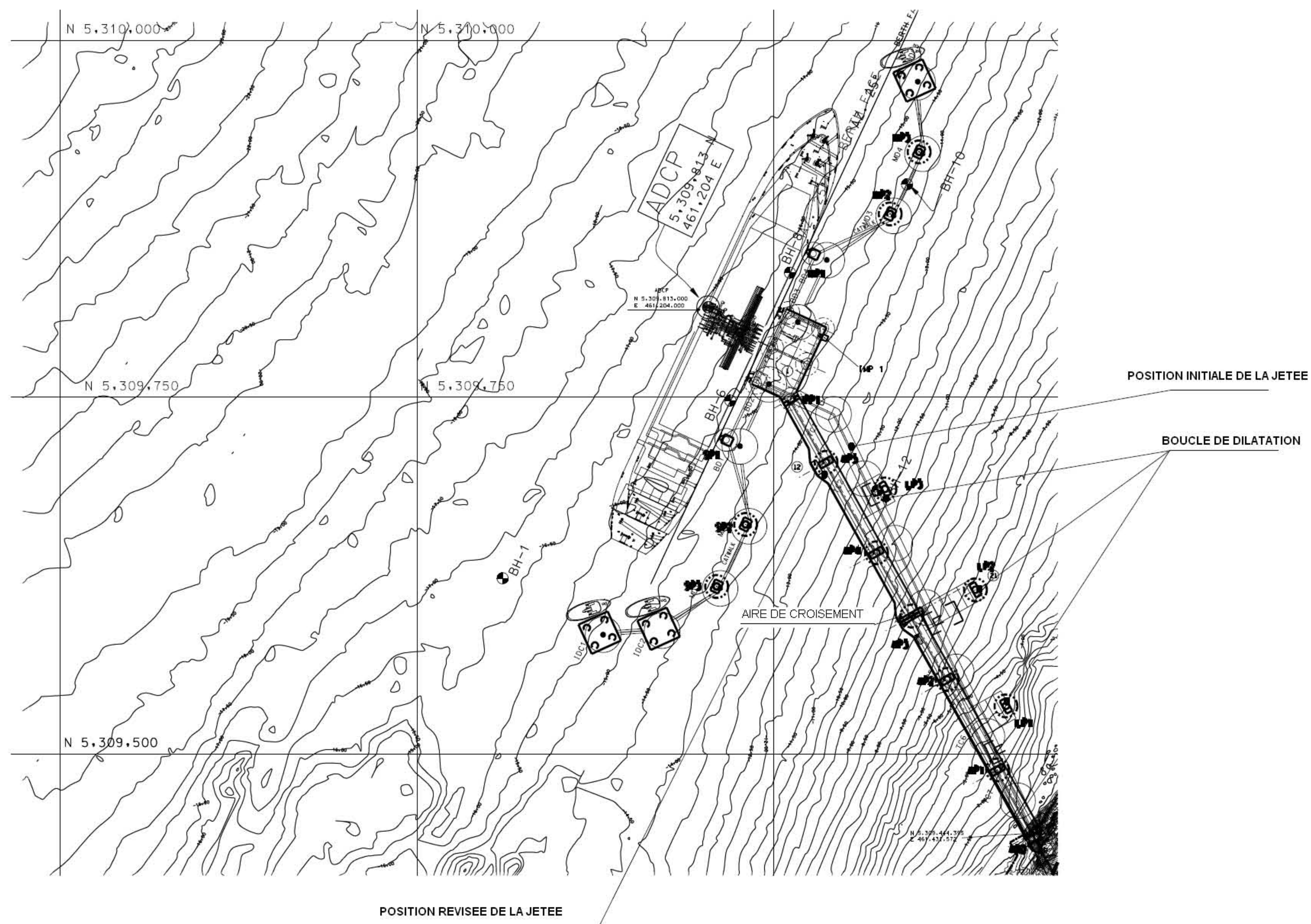
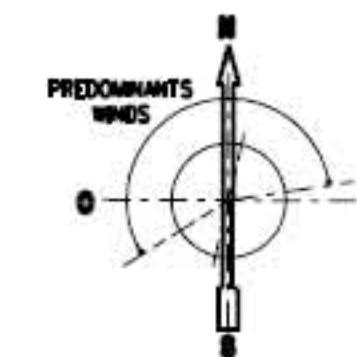
<sup>1</sup> La version du document envoyée le 25 août mentionnait que le bassin devait avoir une superficie de 15 x 15 x 7m, ceci était une information erronée.

---

## **6.0 RÉFÉRENCES**

Jasco et Golder Associates. 2006. Assessment of underwater noise impacts : Cacouna LNG port. 37 p.

Richardson, W.J., C.R. Greene, Jr., C.I. Malme et D. Thomson. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press.




**Figure 1**  
**Emplacement des installations maritimes**

PROJECT : CACOUNA ENERGY LNG TERMINAL  
 GCP/4280/RC6180

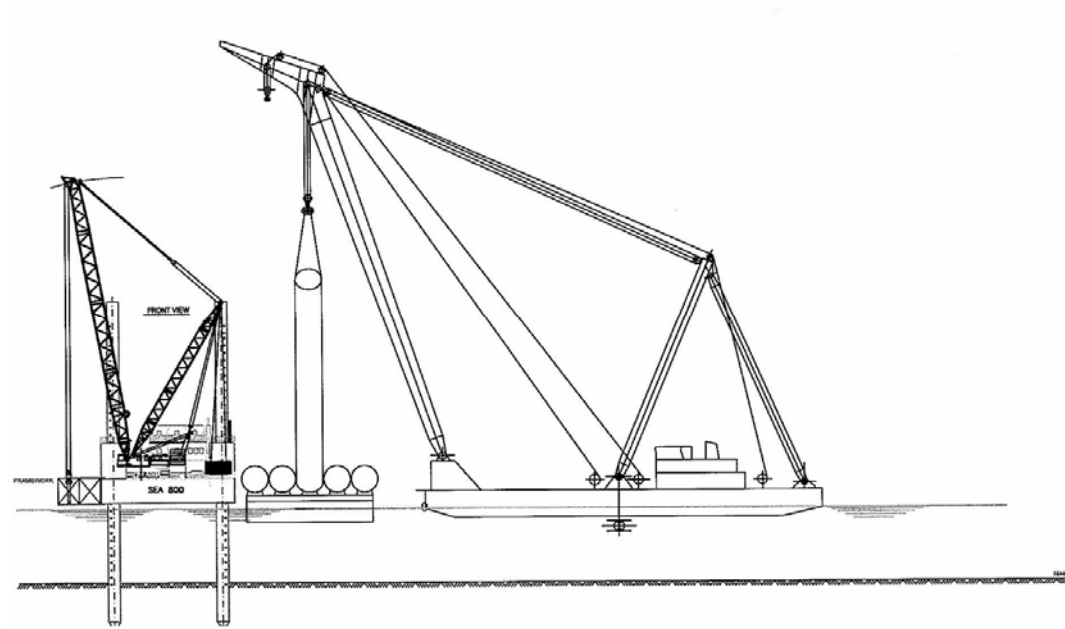


N° SZ :	SCALE :	FORMAT :	N° :	SHEET :	REV. :
	1/2000	A1	6180-X-2-DC-SZC-000005-00		0

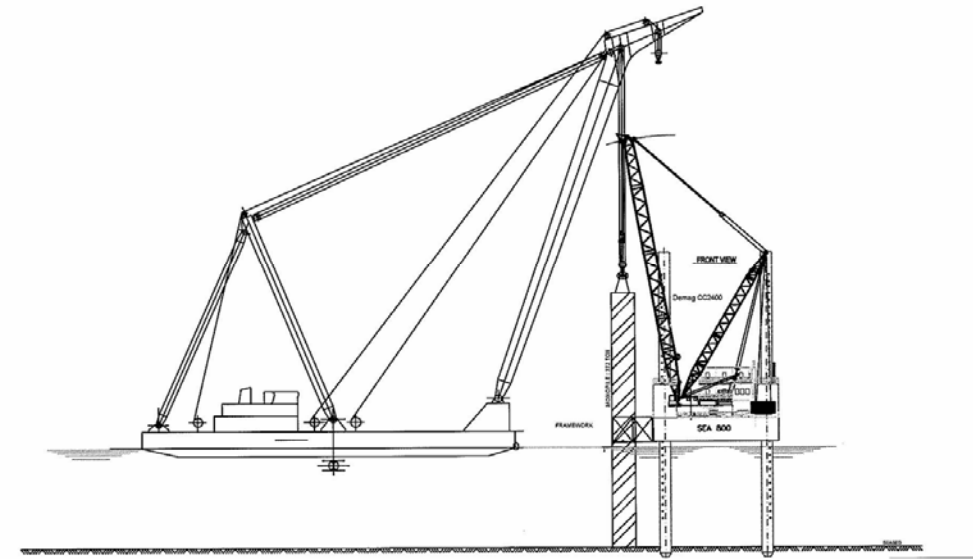
This document is TSEV's property, it shall not be copied or divulged without authorization. It shall not be used for fabrication or construction if not approved or signed 'ISSUED FOR CONSTRUCTION'.



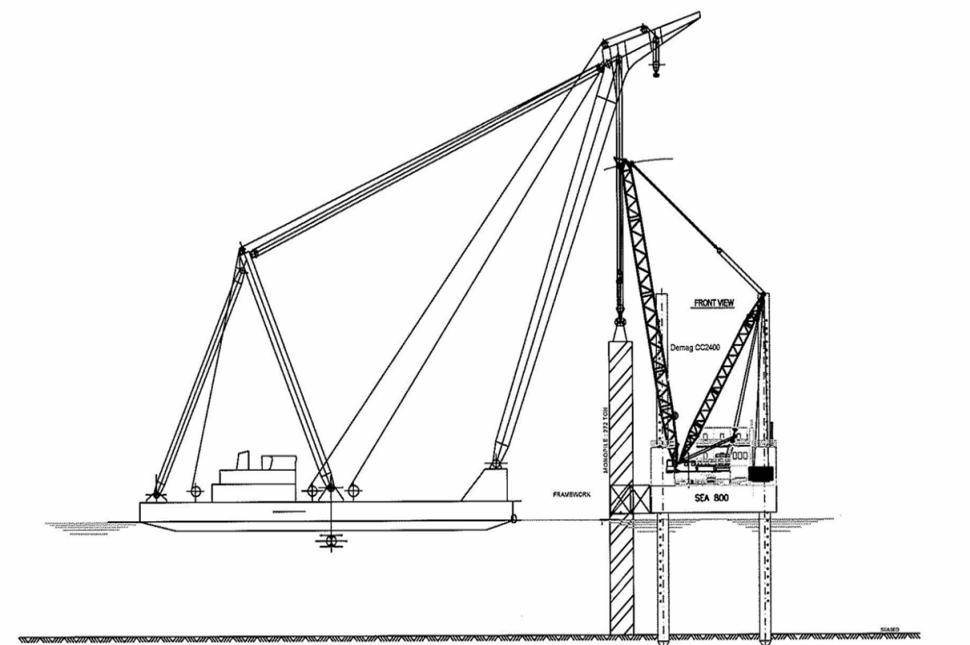
### 1. Retrait des piliers de la barge



### 2. Retrait des piliers de la barge



### 3. Positionnement des piliers



### 4. Martellement des piliers

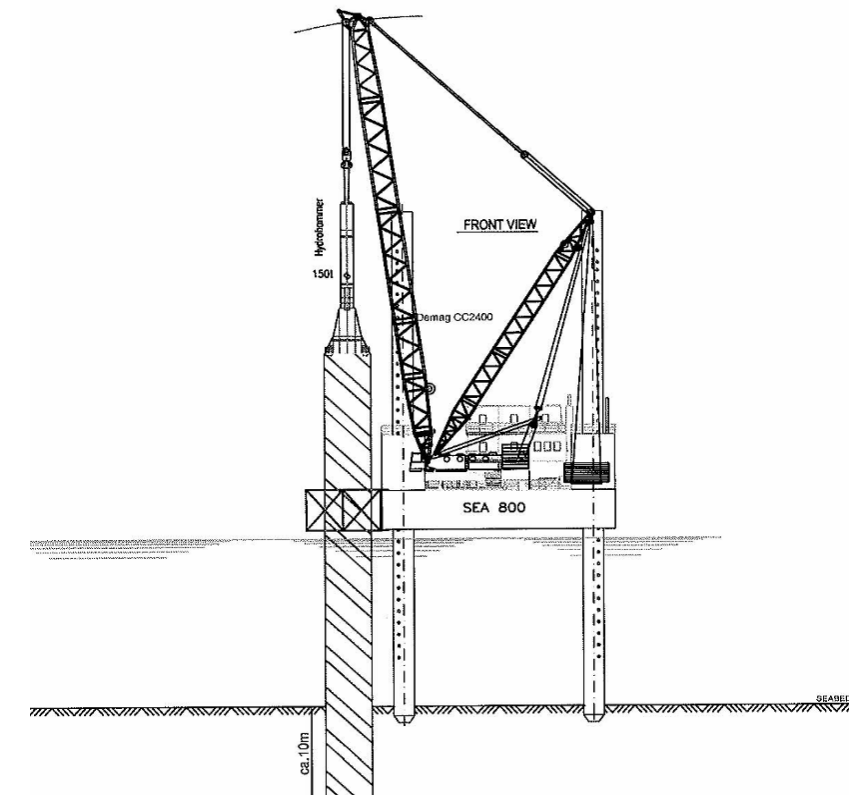


Figure 2: Diagramme schématique de l'installation des piliers

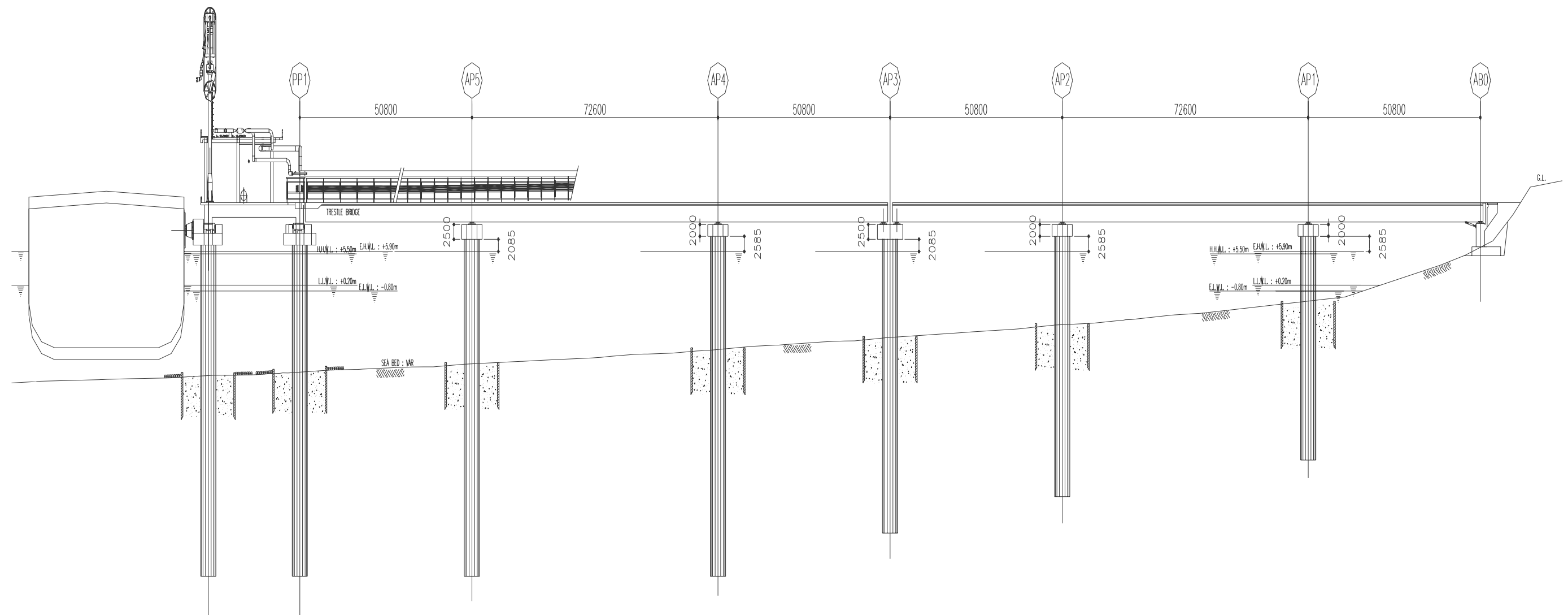


Figure 3: Vue en coupe de la jetée sur chevalets



Emplacement de la cheminée de ventilation après révision

Emplacement initial de la cheminée de ventilation

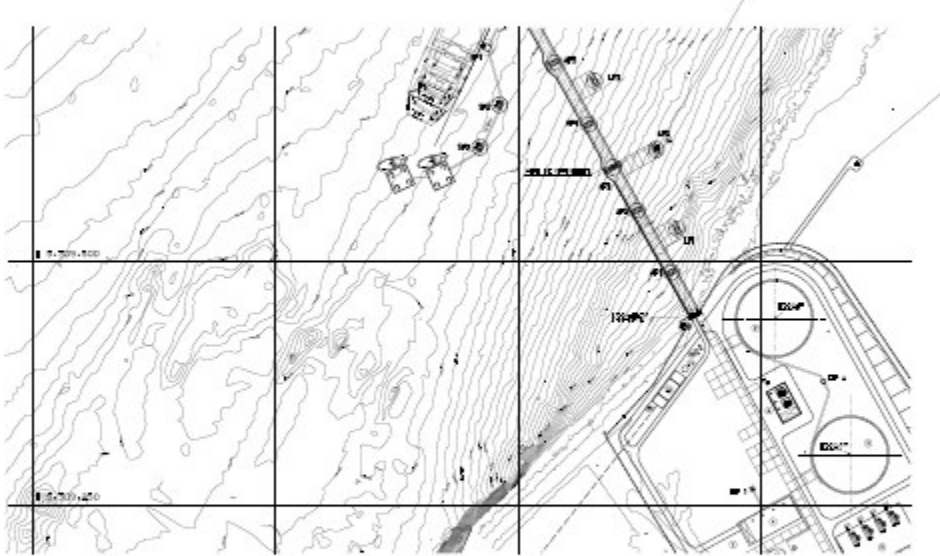
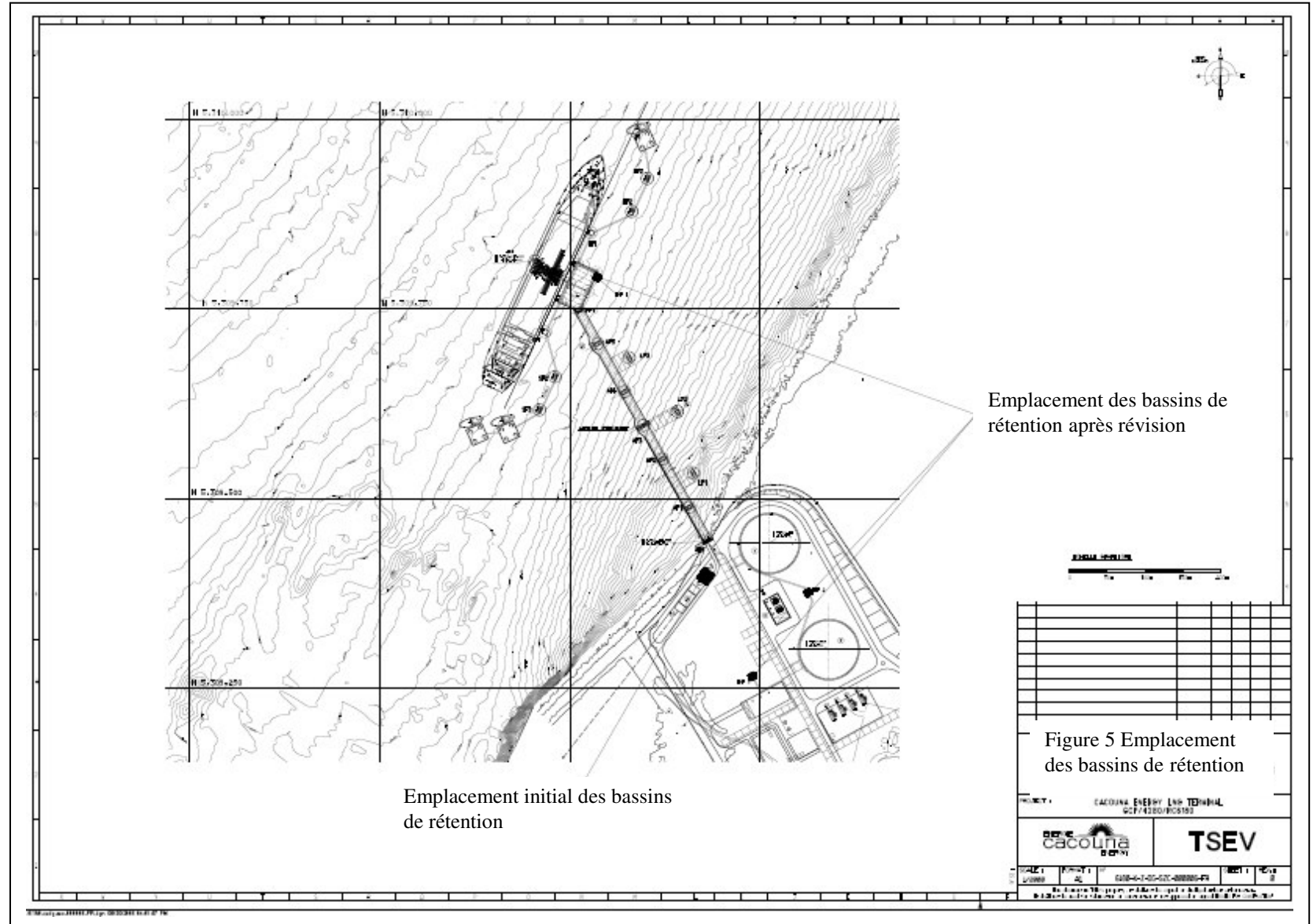


Figure 4 Emplacement de la cheminée de ventilation

PROJET : CACOLINA ENERGY LAMP TERMINAL 027-4330-80310			
		<b>TSEV</b>	
DATE :	PROJETS :	PROJET :	REV :
2/2009	AL	020-6-1-03-02-00000-F3	0
<small>           Ce document est propriété de cacolina energy et est distribué en vertu d'une licence de confidentialité. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la cacolina energy est formellement interdite.         </small>			



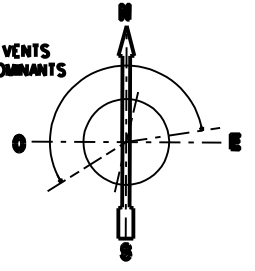
Emplacement des bassins de rétention après révision

Emplacement initial des bassins de rétention

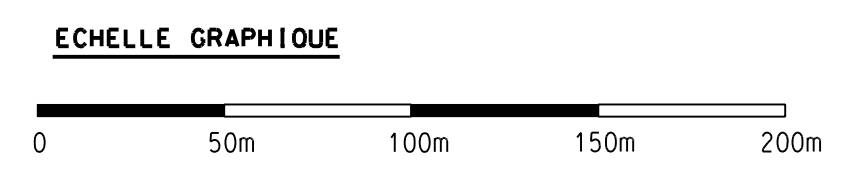
Figure 5 Emplacement des bassins de rétention

PROJECT :		CACOUNA ENERGY LNG TERMINAL WCF/4320/RCT102	
SCALE :	REVISED :	DATE :	REVISED :
1:1000	AL	03/08-01-02-02C-000000-FR	0001 1 00/0
<p>Document communiqué en vertu de la Loi sur l'accès à l'information. Document released pursuant to the Access to Information Act.</p>			





- LEGENDE:**
- 1- PLATEFORME DE DECHARGEMENT - UNITE 010
  - 2- RESERVOIRS DE GNL - UNITE 020 / 030
  - 3- RECONDENSEURS - UNITE 040
  - 4- POMPES D'EXPEDITION - UNITE 050
  - 5- VAPORISSEURS - UNITE 060
  - 6- COMPRESSEURS BOG - UNITE 040
  - 7- BATIMENT DE CONTROLE - COMMANDE
  - 8- SOUS-STATION ELECTRIQUE
  - 9- GROUPE DIESEL - UNITE 300
  - 10- POSTE 120kV
  - 11- SYSTEME DE RECHAUFFAGE
  - 13- BATIMENT DE MAINTENANCE ET STOCKAGE
  - 14- BATIMENT ADMINISTRATIF
  - 15- UNITE DE COMPTAGE - UNITE 070
  - 16- UNITE DE COMPRESSION D'AZOTE - UNITE 090
  - 17- BATIMENT UTILITE
  - 18- BATIMENT DES POMPES INCENDIE - UNITE 150
  - 19- RESERVOIR DE STOCKAGE D'EAU INCENDIE - UNITE 150
  - 20- BALLON SEPARATEUR POUR L'EVEN ET BALLON DE PURGE - UNITE 130
  - 21- EVENT - UNITE 130
  - 22- POSTE DE GARDE
  - 23- BASSIN DE PRISE D'EAU DE MER - UNITE 150
  - 24- VANNE DE SECTIONNEMENT - UNITE 070
  - IMP1,2,3, BASSINS DE RETENTION - UNITE 140
  - SP2,SP3,NP2,NP3, BITE D'AMARRAGE




**FIGURE 6  
PLAN GENERAL D'IMPLANTATION**

PROJECT : **CACOUNA ENERGY LNG TERMINAL  
GCP/4280/RC6180**

SCALE : <b>1/2000</b>	FORMAT : <b>AI</b>	N° <b>6180-X-2-DG-SZC-000004-FR</b>	SHEET : <b>0</b>

This document is TSEV's property, it shall not be copied or divulged without authorization.  
It shall not be used for fabrication or construction if not approved or signed 'ISSUED FOR CONSTRUCTION'