



**Centre de simulation  
et d'expertise maritime**

**Étude sur la faisabilité de manœuvres pour le  
projet ducs-d'albe et ajout des quais 54 et 55  
Port de Québec**



**Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent, inc.**

Québec (Québec) Canada

[www.sim-pilot.com](http://www.sim-pilot.com)

Mars 2013





**Centre de simulation  
et d'expertise maritime**

**Étude sur la faisabilité de manœuvres pour le  
projet ducs-d'albe et ajout des quais 54 et 55  
Port de Québec**



**Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent, inc.**

Québec (Québec) Canada

[www.sim-pilot.com](http://www.sim-pilot.com)

Mars 2013

Illustration de la page de titre : capture d'image provenant du simulateur complet de navigation du Centre de simulation et d'expertise maritime

**© Mars 2013 Centre de simulation et d'expertise maritime - Tous droits réservés.**

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés; toute reproduction d'un extrait quelconque de ce manuel, sauf la section des annexes, par quelque moyen que ce soit, est strictement interdite sans l'autorisation écrite du CSEM.

---

# Synopsis

L'Administration portuaire de Québec (APQ) projette d'ajouter deux quais à l'est du quai 53 ainsi qu'une jetée constituée d'une série de ducs-d'albe parallèles au quai 50. Cette jetée offrirait deux aires d'accostage supplémentaires dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

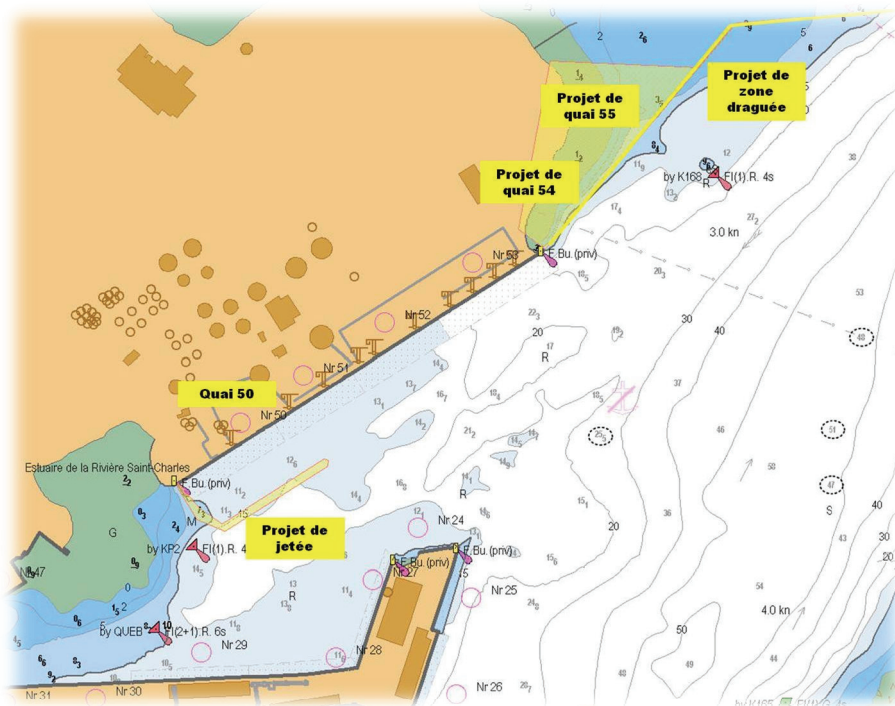
À cet effet, l'Administration a mandaté le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM) pour faire une étude portant sur :

- la faisabilité des manœuvres aux aires d'accostage de la jetée;
- les conséquences de la présence de navires à ces aires d'accostage sur les manœuvres des navires aux quais environnants;
- la faisabilité des manœuvres aux deux quais ajoutés à l'est du quai 53;
- la limite supérieure des vents pour l'ensemble des installations dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

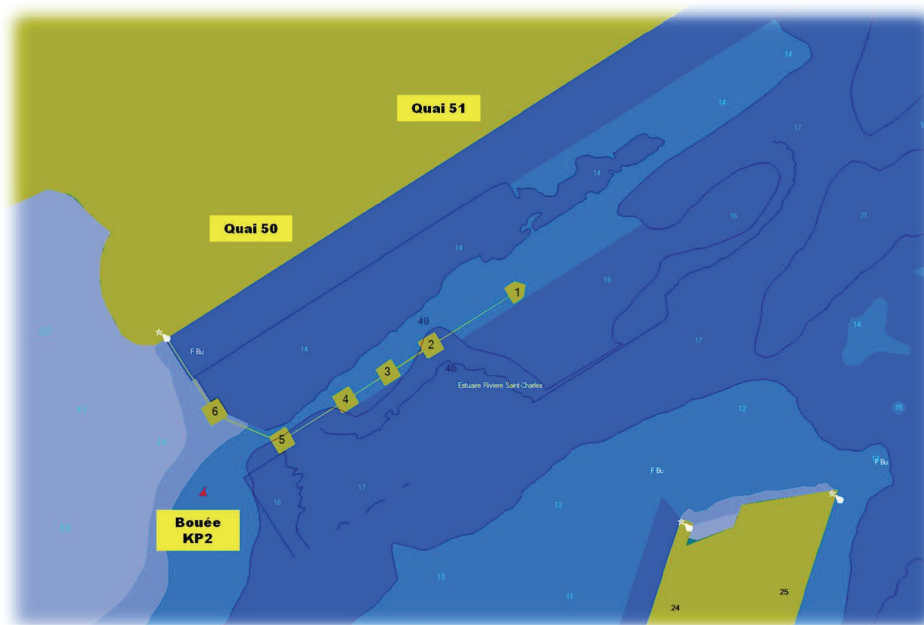
Deux pilotes de la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent, inc. (CPBSL) ont effectué ces manœuvres entre le 10 décembre 2012 et le 17 décembre 2012.

Les navires ont été choisis en fonction de leurs gabarits et tonnages similaires aux navires qui manœuvrent régulièrement aux installations existantes. Neuf modèles différents de navires ont été utilisés.

Aux fins de cette étude, 28 accostages et 19 appareillages ont été effectués sur le simulateur complet de navigation du CSEM. Des remorqueurs de type Z-Drive, similaires à ceux qui aident les navires dans le port de Québec, ont été utilisés pour ces manœuvres.



Pour des raisons pratiques, l'équipe du CSEM a temporairement numéroté les nouvelles infrastructures projetées. Cette numérotation permet de localiser rapidement ces infrastructures parmi les installations existantes dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles. Les deux quais à l'est du quai 53 sont numérotés 54 et 55. Les deux aires supplémentaires d'accostage sur la jetée sont numérotées 48 et 49. Les ducs-d'albe sont numérotés 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Le duc-d'albe n° 1 est celui qui est le plus à l'est.



Les pilotes ont analysé ces manœuvres et ont formulé les recommandations suivantes :

1. Établir la limite des vents à 30 nœuds pour toutes les manœuvres d'accostage et d'appareillage aux quais 49, 50 et 51 lorsque d'autres navires sont déjà accostés aux quais voisins. L'espace de manœuvre restreint est le facteur prépondérant.
2. Établir la limite supérieure des vents d'est à 35 nœuds pour toutes manœuvres à l'ensemble des quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles. Il y a de sérieux risques de chocs violents entre les remorqueurs qui tangent et roulent, et la coque du navire.
3. Établir la limite supérieure des vents d'est à 30 nœuds pour les navires en ballast qui sont accostés aux quais 48, 49, 50 et 51 de telle sorte qu'à l'appareillage, ils doivent être évités de 180°.
4. Déplacer la passerelle reliant le duc-d'albe n° 6 et le quai 50 d'au moins 50 mètres vers l'ouest pour permettre au remorqueur de manœuvrer sans contrainte, et de pouvoir prévenir tout contact accidentel entre les pipelines et tout navire manœuvrant aux quais 49 et 50.
5. Déplacer l'ensemble de la structure vers l'ouest, de telle sorte que le duc-d'albe n° 5 soit à la position de la bouée KP2.

Ceci permettrait de :

- a- Dégager de l'espace pour les manœuvres aux quais 50 et 49;
  - b- Accueillir de plus gros navires au quai 49;
  - c- Faciliter les manœuvres d'évitage vers les quais au nord;
  - d- Obtenir un gain d'espace de manœuvre pour les accostages au quai 28;
  - e- Agrandir le bassin d'évitage qui est utilisé pour tous les quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles.
6. Limiter à 23 mètres la largeur d'un navire se dirigeant vers le quai 50, si la position des ducs-d'albe demeure inchangée et qu'il y a un navire de type « Panamax » au quai 49 et un autre au quai 51.
  7. Ajouter un troisième remorqueur pour les accostages lorsque la glace est présente entre les quais du nord et ceux du sud : deux pour aider à la manœuvre et un pour dégager la glace, car l'espace restreint complique cette partie essentielle des opérations. Cette recommandation ne s'applique pas aux quais 52 et 53.
  8. Effectuer une étude sur les courants pour les quais 54 et 55.



## Table des matières

Synopsis .....	3
1. Survol .....	10
1.1. Résumé des atouts humains et techniques du CSEM et de la CPBSL .....	11
1.2. Le simulateur complet de navigation .....	12
1.3. Lieu modélisé .....	14
1.4. Navires modélisés .....	16
1.5. Composition de l'équipe .....	22
1.6. Survol de la jetée et des quais à l'étude .....	23
1.7. Hypothèses de départ .....	25
1.8. Résultats des manœuvres – Critères de réussite .....	27
2. Résumé des résultats suite aux exercices de simulation en temps réel .....	29
3. Sommaire des observations et des recommandations .....	124

## Annexes

1. Sommaire des exercices de simulation en temps réel
2. Statistiques annuelles des vents dominants – Station de Lauzon<sup>1</sup>
3. Guide d'analyse et de prédiction des caractéristiques des vagues<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rose des vents Lauzon – annuel 1991-2000. Environnement Canada, région de Québec, Division des services scientifiques.  
[http://www.climat-quebec.qc.ca/htdocs/data\\_fixe/rose\\_des\\_vents/RDVG\\_702MKNL.pdf](http://www.climat-quebec.qc.ca/htdocs/data_fixe/rose_des_vents/RDVG_702MKNL.pdf)

<sup>2</sup> Guide to Wave Analysis and Forecasting. World Meteorological Organization, WMO-No. 702, Secretariat of the World Meteorological Organization – Geneva – Switzerland, Figure 4.1 – Manual wave forecasting diagram (from Grøen and Dorrestein, 1976).



## Table des illustrations

<b>Illustration 1</b>	Vue générale de la timonerie intégrée (timonerie A) .....	12
<b>Illustration 2</b>	Vue générale de la timonerie d'un des trois remorqueurs (timonerie G).....	13
<b>Illustration 3</b>	Poste d'instructeur N° 2, salle de debriefing.....	13
<b>Illustration 4</b>	Vue d'ensemble de la base de données visuelle. La jetée et les deux quais y sont	14
<b>Illustration 5</b>	Vue d'ensemble avec des navires aux quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles .....	15
<b>Illustration 6</b>	Nouvelles infrastructures intégrées à la carte électronique du lieu .....	15
<b>Illustration 7</b>	TK150P au large du quai 52 .....	17
<b>Illustration 8</b>	BKCS03L approchant le quai 55 .....	17
<b>Illustration 9</b>	VLCC14B au large du quai 52 .....	18
<b>Illustration 10</b>	TKCS02L approchant le quai 49.....	18
<b>Illustration 11</b>	BULK06L tribord au quai 52.....	19
<b>Illustration 12</b>	TANK15B au large du quai 51 .....	19
<b>Illustration 13</b>	CRUISE08 entre les quais 48 et 24.....	20
<b>Illustration 14</b>	CRUISE05 au large du quai 52 .....	20
<b>Illustration 15</b>	TUG16 au large du quai 25.....	21
<b>Illustration 16</b>	La jetée et les deux quais en projet ajoutés au bout du quai 53 .....	23
<b>Illustration 17</b>	Les deux quais en projet ajoutés au bout du quai 53 .....	24
<b>Illustration 18</b>	Les ducs-d'albe et la jetée en projet .....	24
<b>Illustration 19</b>	Vue générale du lieu modélisé .....	25
<b>Illustration 20</b>	Navire et remorqueurs dans le bassin d'évitage.....	29
<b>Illustration 21</b>	Survol de l'exercice APQ-65.....	31
<b>Illustration 22</b>	Survol de l'exercice APQ-66.....	33
<b>Illustration 23</b>	Survol de l'exercice APQ-68.....	35
<b>Illustration 24</b>	Survol de l'exercice APQ-49.....	37
<b>Illustration 25</b>	Survol de l'exercice APQ-52.....	39
<b>Illustration 26</b>	Survol de l'exercice APQ-31 .....	41
<b>Illustration 27</b>	Survol de l'exercice APQ-79.....	43
<b>Illustration 28</b>	Survol de l'exercice APQ-80.....	45
<b>Illustration 29</b>	Survol de l'exercice APQ-03.....	47
<b>Illustration 30</b>	Survol de l'exercice APQ-01 .....	49
<b>Illustration 31</b>	Survol de l'exercice APQ-05.....	51
<b>Illustration 32</b>	Survol de l'exercice APQ-13.....	53
<b>Illustration 33</b>	Survol de l'exercice APQ-02.....	55
<b>Illustration 34</b>	Survol de l'exercice APQ-20.....	57
<b>Illustration 35</b>	Survol de l'exercice APQ-17 .....	59
<b>Illustration 36</b>	Survol de l'exercice APQ-81 .....	61
<b>Illustration 37</b>	Survol de l'exercice APQ-82.....	63
<b>Illustration 38</b>	Survol de l'exercice APQ-29.....	65
<b>Illustration 39</b>	Survol de l'exercice APQ-83.....	67
<b>Illustration 40</b>	Survol de l'exercice APQ-83A.....	69
<b>Illustration 41</b>	Survol de l'exercice APQ-21 .....	71
<b>Illustration 42</b>	Survol de l'exercice APQ-21A.....	73
<b>Illustration 43</b>	Survol de l'exercice APQ-84 .....	75
<b>Illustration 44</b>	Survol de l'exercice APQ-85.....	77

<b>Illustration 45</b>	Survol de l'exercice APQ-86 .....	79
<b>Illustration 46</b>	Survol de l'exercice APQ-87 .....	81
<b>Illustration 47</b>	Survol de l'exercice APQ-87A.....	83
<b>Illustration 48</b>	Survol de l'exercice APQ-88 .....	85
<b>Illustration 49</b>	Survol de l'exercice APQ-89 .....	87
<b>Illustration 50</b>	Survol de l'exercice APQ-06 .....	89
<b>Illustration 51</b>	Survol de l'exercice APQ-06A.....	91
<b>Illustration 52</b>	Survol de l'exercice APQ-90 .....	93
<b>Illustration 53</b>	Survol de l'exercice APQ-91 .....	95
<b>Illustration 54</b>	Survol de l'exercice APQ-92 .....	97
<b>Illustration 55</b>	Survol de l'exercice APQ-58A.....	99
<b>Illustration 56</b>	Survol de l'exercice APQ-93 .....	101
<b>Illustration 57</b>	Survol de l'exercice APQ-94 .....	103
<b>Illustration 58</b>	Survol de l'exercice APQ-95 .....	105
<b>Illustration 59</b>	Survol de l'exercice APQ-71A.....	107
<b>Illustration 60</b>	Survol de l'exercice APQ-78A.....	109
<b>Illustration 61</b>	Survol de l'exercice APQ-73 .....	111
<b>Illustration 62</b>	Survol de l'exercice APQ-74 .....	113
<b>Illustration 63</b>	Survol de l'exercice APQ-33 .....	115
<b>Illustration 64</b>	Survol de l'exercice APQ-33A.....	117
<b>Illustration 65</b>	Survol de l'exercice APQ-34 .....	119
<b>Illustration 66</b>	Survol de l'exercice APQ-40 .....	121
<b>Illustration 67</b>	Survol de l'exercice APQ-45 .....	123
<b>Illustration 68</b>	L'enregistrement du déplacement des navires montre clairement l'espace de manœuvre restreint pour un navire allant au quai 50. ....	125

## 1. Survol

En réponse à la demande de l'Administration portuaire de Québec d'entreprendre une étude sur la faisabilité des manœuvres aux nouvelles infrastructures projetées dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles, le CSEM a fait une série de manœuvres d'accostage et d'appareillage aux nouvelles installations. L'Administration portuaire de Québec a aussi demandé au CSEM d'établir la limite supérieure des vents pour tous les quais situés dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Ces simulations ont été effectuées entre le 10 décembre 2012 et le 17 décembre 2012. Le simulateur complet de navigation a été utilisé pour faire les 28 accostages et les 19 appareillages jugés nécessaires pour mener à bien l'étude.

Neuf types de navires ont été choisis en fonction de leurs gabarits similaires en tonnage et en tirant d'eau, aux navires qui manœuvrent régulièrement aux quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles. Quatre de ces modèles sont représentés chargés et en ballast, ce qui donne un total de treize navires aux caractéristiques différentes.

Ce rapport énumère les étapes suivies, décrit les résultats obtenus et formule les recommandations qui découlent des observations des pilotes.

## 1.1. Résumé des atouts humains et techniques du CSEM et de la CPBSL

Le simulateur complet de navigation appartient exclusivement à la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent, inc. (CPBSL) et est exploité par le CSEM (filiale de la Corporation).

Le rôle fondamental du CSEM est de :

- Dispenser des cours de formation aux apprentis pilotes;
- Développer des techniques d'amélioration des compétences à l'intention de ses pilotes;
- Développer des techniques d'amélioration des compétences à l'intention des pilotes d'autres circonscriptions (*n'importe où dans le monde*);
- Concevoir des scénarios de manœuvres convenant aux pilotes, aux capitaines et aux officiers de navires;
- Créer des modèles mathématiques exacts de lieux géographiques divers (*tels des ports projetés*) aux fins d'études n'importe où dans le monde. Le CSEM utilise alors son propre outil de développement de bases de données;
- Faire les exercices de simulation appropriés sur le simulateur complet de navigation de façon à valider chaque projet qui lui est soumis;
- Modéliser des navires spécifiquement conçus pour les besoins des études qui lui sont proposées;
- Répondre aux demandes et exigences de l'industrie maritime destinées à améliorer la sécurité en mer.

Grâce à l'expérience collective de ses pilotes et à son simulateur complet de navigation efficacement piloté par le personnel hautement qualifié du CSEM, la CPBSL mène à bien tous les projets entrepris et fournit des documents de qualité à la suite de ses travaux.

## 1.2. Le simulateur complet de navigation

L'étude a été faite sur le simulateur complet de navigation du fabricant Kongsberg. Ce simulateur de classe A<sup>3</sup> est approuvé par la société de classification Dest Norske Veritas (DNV). Il est constitué d'une timonerie, dite intégrée, munie d'instruments de navigation ultramodernes, et pourvue d'un champ visuel ininterrompu de 330°.

Des treize types de navires utilisés pour l'étude (*incluant le type des remorqueurs*), sept ont été achetés de Kongsberg et les six autres ont été modélisés par l'équipe du CSEM à l'aide d'un outil de développement de modèles mathématiques de navires très sophistiqué.

Ces navires réagissent avec un très haut degré de précision, ce qui a permis, entre autres éléments, d'effectuer cette étude.



**Illustration 1** Vue générale de la timonerie intégrée (timonerie A)

<sup>3</sup> Classe A (NAV): Simulateur complet de navigation qui permet de réaliser l'ensemble des scénarios de navigation envisageables, y compris les manœuvres complexes en eaux restreintes.



**Illustration 2** Vue générale de la timonerie d'un des trois remorqueurs (timonerie G)



**Illustration 3** Poste d'instructeur N° 2, salle de debriefing

### 1.3. Lieu modélisé

L'outil de développement de bases de données du CSEM a été utilisé pour modéliser en trois dimensions les structures portuaires projetées. Elles ont été intégrées à la base de données existante ainsi qu'à la carte électronique du lieu.

Les cartes électroniques de l'endroit ont servi à géoréférencer les nouvelles structures, le contour de la côte et les objets utiles à la navigation et à l'étude. La bathymétrie à haute définition, provenant du Service hydrographique du Canada (SHC), a été intégrée à la base de données. La bathymétrie fine, provenant de l'Administration portuaire de Québec, a aussi été intégrée à la base de données.

La technologie satellitaire ainsi que la photographie ont été utilisées pour bâtir un environnement visuel conforme à la réalité. Des objets non répertoriés ont aussi été ajoutés pour les besoins de l'étude.

Les vecteurs de courant qui ont été incorporés à la base de données par le personnel du CSEM ont été modélisés par le Groupe-conseil LaSalle. L'ajout des infrastructures n'a pas été pris en compte dans cette modélisation.



**Illustration 4** Vue d'ensemble de la base de données visuelle avec la jetée et les deux quais tel que prévu au départ par l'APQ

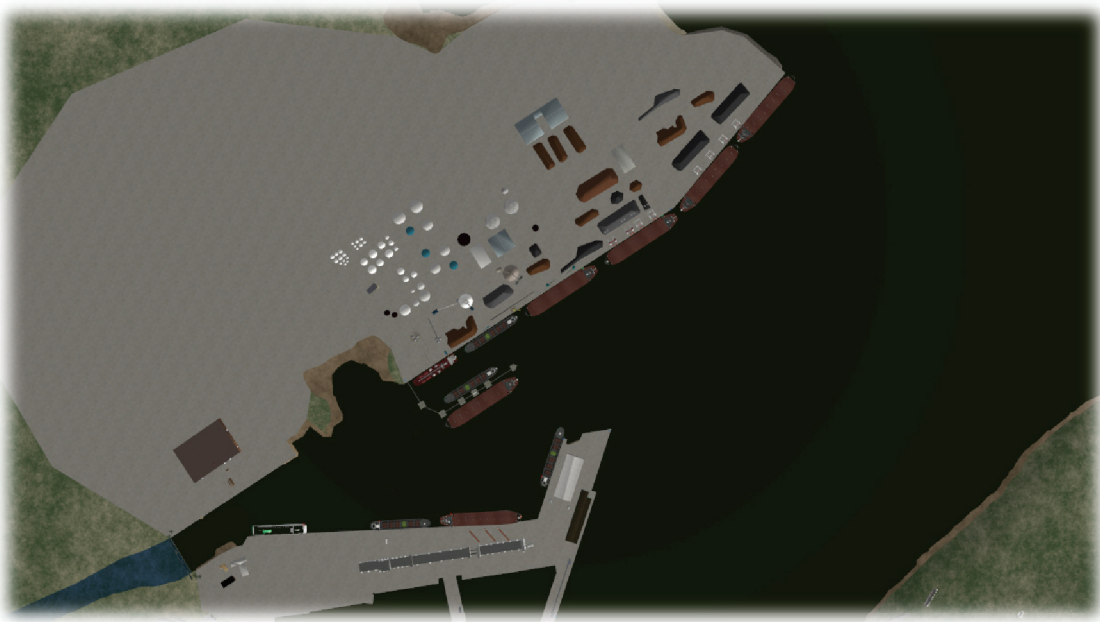


Illustration 5 Vue d'ensemble avec des navires aux quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles

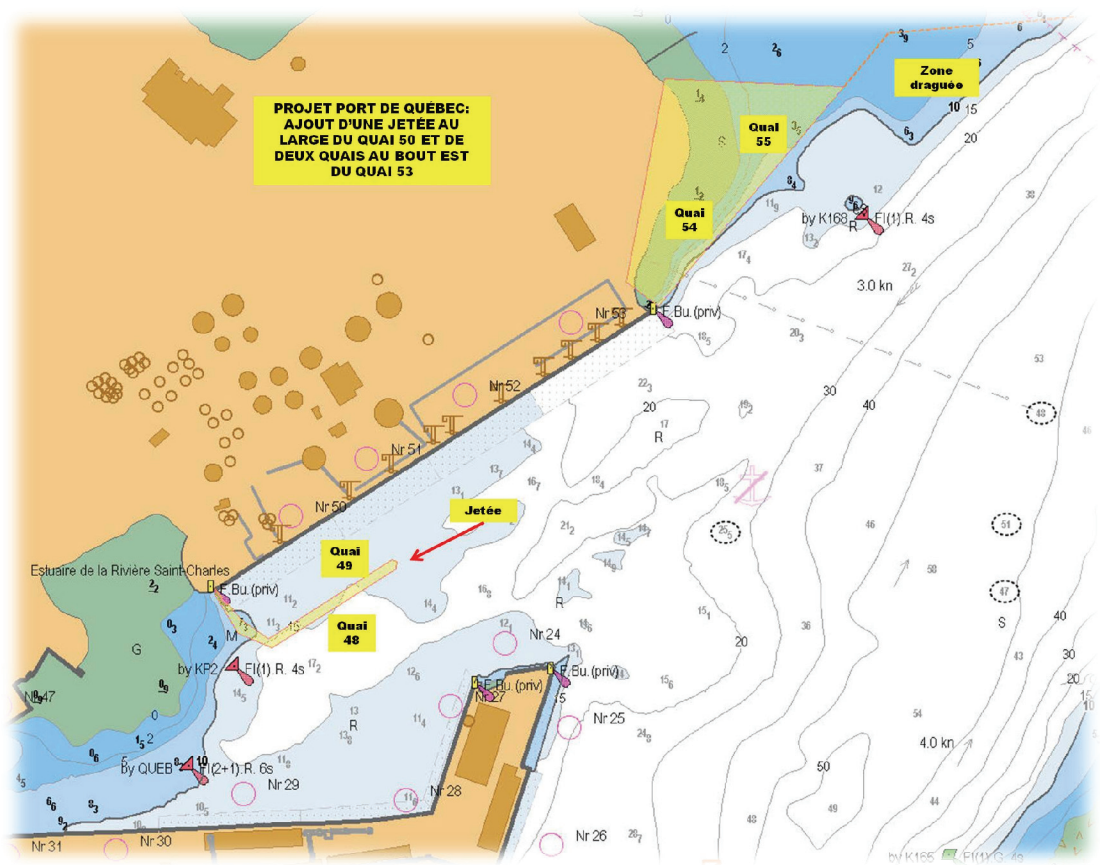


Illustration 6 Nouvelles infrastructures intégrées à la carte électronique du lieu

## 1.4. Navires modélisés

### Caractéristiques principales des modèles de navires utilisés pour l'étude

Type de navire	Modèle	Déplacement (t)	LHT (m)	Largeur (m)	T.E. avant (m)	T.E. arrière (m)
Pétrolier	TK150P	160 780	274	48	15,5	15,5
Pétrolier	TK150B	76 098	274	48	6	9,5
Vraquier	BKCS03L	184 423	300	53	15	15
Vraquier	BKCS03B	83 140	300	53	7	10
VLCC	VLCC14B	59 824	250	43,8	5,96	8,57
Pétrolier	TKCS02L	87 783	228,6	32,2	15	15
Pétrolier	TKCS02B	38 048	228,6	32,2	6,5	8,2
Vraquier	BULK06L	59 435	215	31,8	11,5	11,5
Vraquier	BULK06B	39 024	215	31,8	6,8	8,52
Pétrolier	TANK15B	13 854	144	23	5,2	6,6
Paquebot	CRUISE08	44 195	294	32,2	8,04	8,04
Paquebot	CRUISE05	33 863	261	31,5	7,75	7,75
Remorqueur	TUG16	600	30,8	11,1	5	5

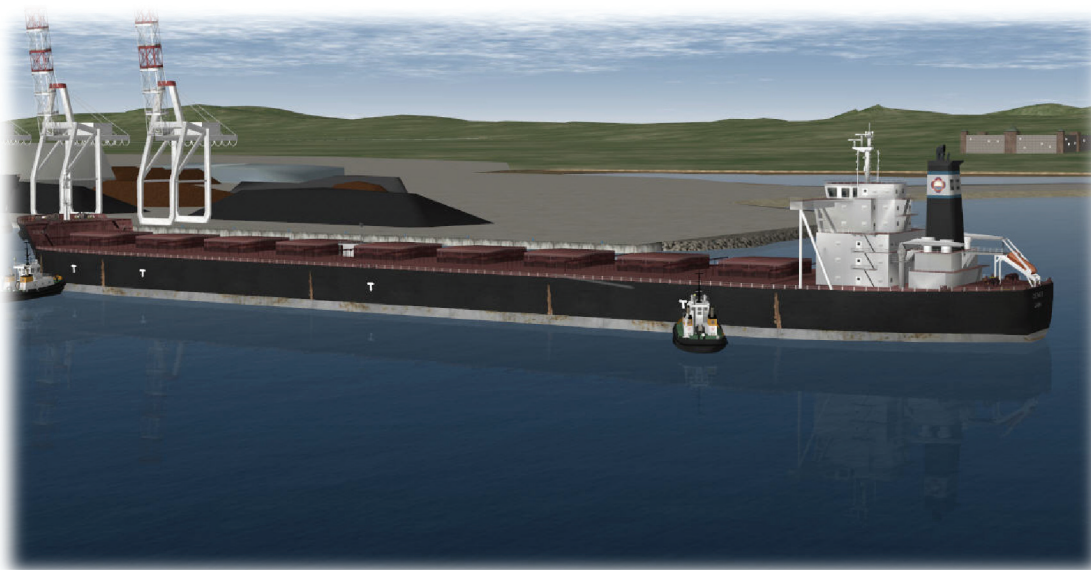
Le fabricant Kongsberg propose aux utilisateurs de ses simulateurs de navigation un très large éventail de navires modélisés.

Pour cette étude, sept modèles ont été choisis dans la bibliothèque de données de Kongsberg et l'équipe du CSEM a modélisé les six autres modèles en utilisant son outil de développement de modèles mathématiques de navires.

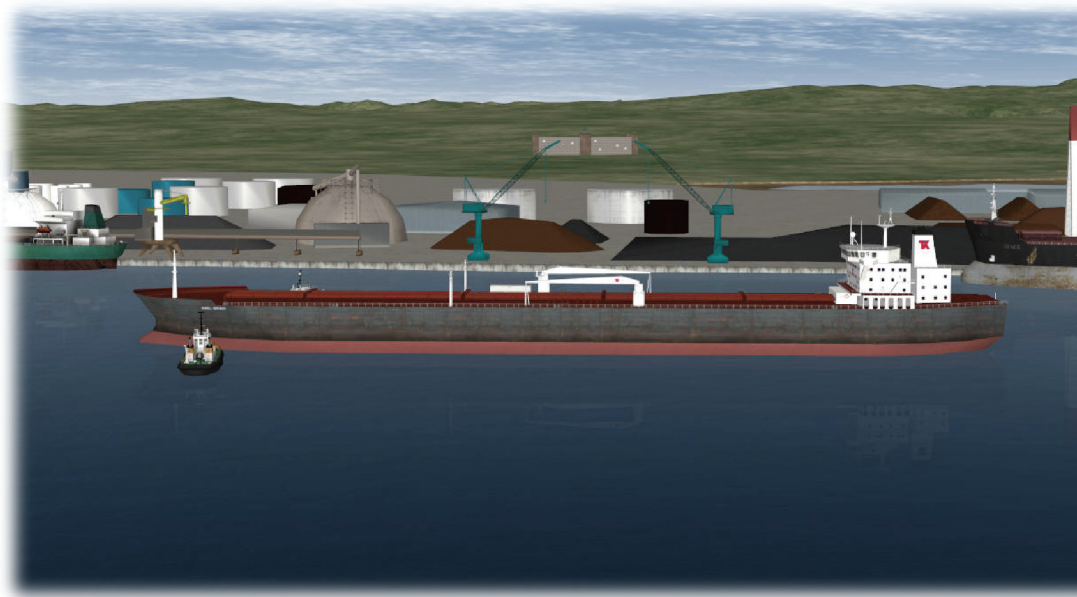
De cette manière, le CSEM s'est assuré de mettre à sa disposition des navires représentatifs de ceux qui évoluent régulièrement dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.



**Illustration 7** TK150P au large du quai 52



**Illustration 8** BKCS03L approchant le quai 55



**Illustration 9** VLCC14B au large du quai 52



**Illustration 10** TKCS02L approchant le quai 49



*Illustration 11 BULK06L tribord au quai 52*



*Illustration 12 TANK15B au large du quai 51*



*Illustration 13* CRUISE08 entre les quais 48 et 24



*Illustration 14* CRUISE05 au large du quai 52



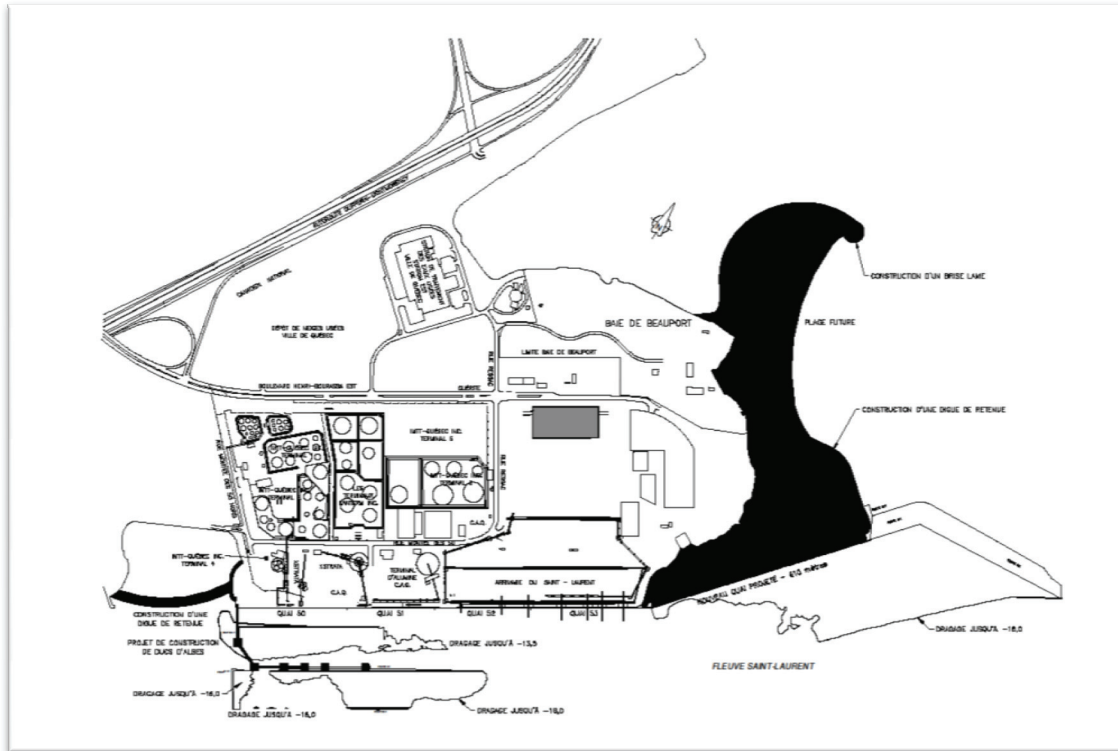
*Illustration 15 TUG16 au large du quai 25*

## 1.5. Composition de l'équipe

Voici les membres de l'équipe qui ont mené à bien l'étude sur le projet d'ajout d'une jetée et de deux quais dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Nom	Fonction	Entreprise
Capitaine Christian Ouellet	Opérateur du simulateur	CSEM
Capitaine Étienne Landry	Opérateur du simulateur	CSEM
Capitaine Marc-André Fortin	Pilote	CPBSL
Capitaine Yves Pelletier	Pilote	CPBSL
Capitaine Ghyslain Bouchard	Capitaine de remorqueur	Privé
Capitaine Denis Blanchet	Capitaine de remorqueur	Privé
Capitaine Angelo Lavoie	Capitaine de remorqueur	Privé
Capitaine Dominique Lavoie	Capitaine de remorqueur	Privé
Capitaine André Pelletier	Capitaine de remorqueur	Privé
Monsieur Paul Racicot	Directeur	CSEM
Capitaine Alain Victor	Rédacteur	CSEM

## 1.6. Survol de la jetée et des quais à l'étude



**Illustration 16** La jetée et les deux quais en projet ajoutés au bout du quai 53 (source : Administration portuaire de Québec)

Représentation graphique du projet d'ajout de ducs-d'albe et de deux quais dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Le quai projeté à l'est du quai 53 aurait une longueur de 610 mètres.

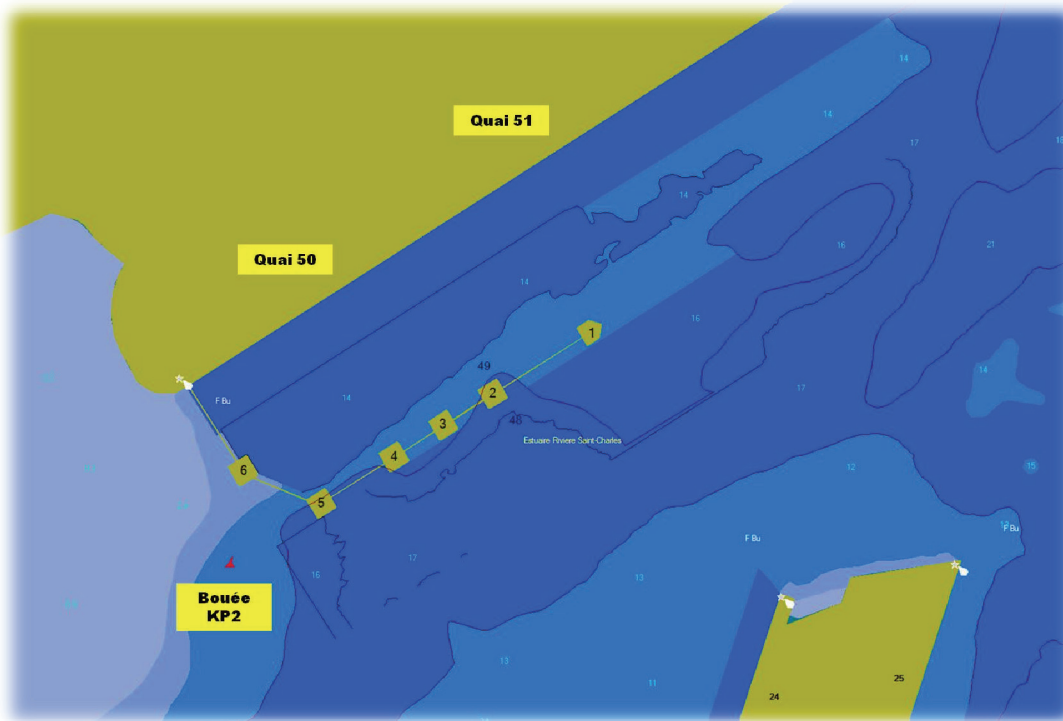
La jetée, soutenue par les ducs-d'albe, aurait une longueur approximative de 325 mètres.

La zone au nord de la jetée serait draguée jusqu'à 13,5 mètres tandis que celle au sud de la jetée serait draguée jusqu'à 16 mètres.

La zone au large des nouveaux quais serait draguée jusqu'à 16 mètres.



**Illustration 17** Les deux quais en projet ajoutés au bout du quai 53



**Illustration 18** Les ducs-d'albe et la jetée en projet

## 1.7. Hypothèses de départ



*Illustration 19* Vue générale du lieu modélisé

Quarante-sept manœuvres d'accostage et d'appareillage seront effectuées afin de valider la faisabilité des manœuvres aux infrastructures projetées.

Ces manœuvres seront faites sous conditions atmosphériques variables, allant de normales à extrêmes.

Neuf modèles différents de navires seront utilisés; ils seront choisis en fonction de leurs gabarits et de leurs tonnages similaires à ceux des navires qui manœuvrent régulièrement aux installations existantes. Ils seront aidés par des remorqueurs choisis en fonction de leurs similarités, en termes de puissance de traction et de système de propulsion, aux remorqueurs qui aident les navires dans leurs manœuvres dans le port de Québec.

Le point de marée sera généralement choisi de telle sorte que le courant aura l'effet le plus marqué sur les manœuvres.

Les appareils normalement sollicités lors des manœuvres portuaires seront utilisés par le pilote en conformité avec les règles normales d'utilisation. Les remorqueurs seront généralement utilisés conformément aux pratiques ayant cours dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

De nouvelles façons de positionner les remorqueurs, inspirées par les nouvelles aires restreintes de manœuvre, seront testées lors d'exercices spécifiques.

Le nombre requis de remorqueurs pour certaines manœuvres sera évalué en fonction du nouvel espace de manœuvre et des conditions environnantes.

Les conséquences de la présence de navires aux aires d'accostage voisines des quais à l'étude seront évaluées.

La limite supérieure des vents pour l'ensemble des installations dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles sera établie.

Il n'y aura pas de trafic gênant la manœuvre des navires.

Il y aura des navires aux quais voisins du quai où la manœuvre prendra place.

Des observations seront formulées et des recommandations seront présentées.

## 1.8. Résultats des manœuvres – Critères de réussite

Les manœuvres sont classées comme « Réussie », « Limite de contrôle », « Échec », selon les critères suivants :

### Réussie

- Le pilote garde le contrôle complet du navire pendant toute la manœuvre;
- Le navire reste dans le chenal et/ou dans la zone d'évitage;
- Le navire reste à distance acceptable des obstructions et des structures du quai;
- Lorsque des remorqueurs sont utilisés, une bonne réserve de puissance est toujours disponible;
- Lorsque les propulseurs latéraux sont utilisés, une bonne réserve de puissance est toujours disponible;
- Les manœuvres d'accostage sont faites selon le plan prévu et en maintenant, sans difficulté, une vitesse sécuritaire;
- Pour les manœuvres d'appareillage, le navire s'écarte du quai en douceur sans aucun risque pour les installations portuaires environnantes;
- L'usage d'une ancre en conjonction avec le gouvernail et la machine permet d'approcher le quai sans difficulté.

### Limite de contrôle

- Le pilote considère que le navire est à la limite de contrôle durant la manœuvre;
- Le navire sort du chenal et/ou de la zone d'évitage en gardant toutefois un clair sous quille suffisant;
- Le navire s'approche trop des obstructions et des structures du quai;
- Lorsque des remorqueurs sont utilisés, il ne reste presque plus de réserve de puissance;
- Lorsque des propulseurs latéraux sont utilisés, il ne reste presque plus de réserve de puissance;
- Pour les manœuvres d'accostage, la vitesse d'approche est trop élevée. Bien que la manœuvre soit menée à son terme, la vitesse aurait pu causer un impact dommageable, soit au quai soit à la coque du navire;
- Pour les manœuvres d'appareillage, le navire éprouve certaines difficultés à s'écarter du quai. La manœuvre est accomplie avec des risques de causer des dommages aux installations portuaires;
- L'usage d'une ancre en conjonction avec le gouvernail et la machine permet d'approcher le quai, mais au prix de certaines difficultés.

## Échec

- Le pilote perd le contrôle du navire;
- Le navire sort du chenal ou de la zone d'évitage avec un clair sous quille inacceptable et/ou le navire s'échoue;
- Le navire entre en collision avec des obstacles ou les installations portuaires;
- Lorsque des remorqueurs sont utilisés, ils le sont au maximum de leur capacité sans être en mesure de contrer les facteurs extérieurs;
- Lorsque des propulseurs latéraux sont sollicités, ils doivent être utilisés à leur capacité maximale en tout temps, sans être en mesure de contrer les facteurs extérieurs;
- Pour les manœuvres d'accostage, il n'est pas possible de mettre le navire à quai ou le navire heurte avec suffisamment de force les installations portuaires pour occasionner des dommages;
- Pour les manœuvres d'appareillage, le navire ne peut pas quitter le quai ou éprouve des difficultés majeures qui peuvent causer des dommages aux installations portuaires;
- L'usage d'une ancre en conjonction avec le gouvernail et la machine ne permet pas de contrôler l'approche du quai en ce qui a trait aux vitesses transversale et longitudinale.

## 2. Résumé des résultats suite aux exercices de simulation en temps réel

Vingt-huit accostages et dix-neuf appareillages ont été effectués lors de cette étude. Neuf types de navires différents, à part des remorqueurs, ont été utilisés. Les remorqueurs étaient de type Z-Drive (*hélices orientables en azimuth*).

La faisabilité des manœuvres à tous les quais des nouvelles infrastructures projetées a été validée.



**Illustration 20** Navire et remorqueurs dans le bassin d'évitage

*N.B. : Dans le texte résumant les exercices, il est parfois fait référence au « bassin d'évitage ». Il s'agit de l'aire de manœuvre située dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles, libre des forts courants de flot et de jusant que les navires subissent lorsqu'ils sont à l'extérieur de cette zone.*

## **Exercice 1**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-65** est un accostage tribord au quai 48.

Vent du sud-ouest de 10 nœuds, bonne visibilité et le courant était au début du jusant.

Position de départ à 0.2' au nord de la bouée K-159 sur un cap de 267° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

Le but de cet exercice était de créer un étalon de base pour comparaison avec les autres exercices qui serviront aux fins de l'étude.

Modèle du navire : «TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un sur l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord et le troisième sur une amarre passée par le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Manœuvre contrôlée.

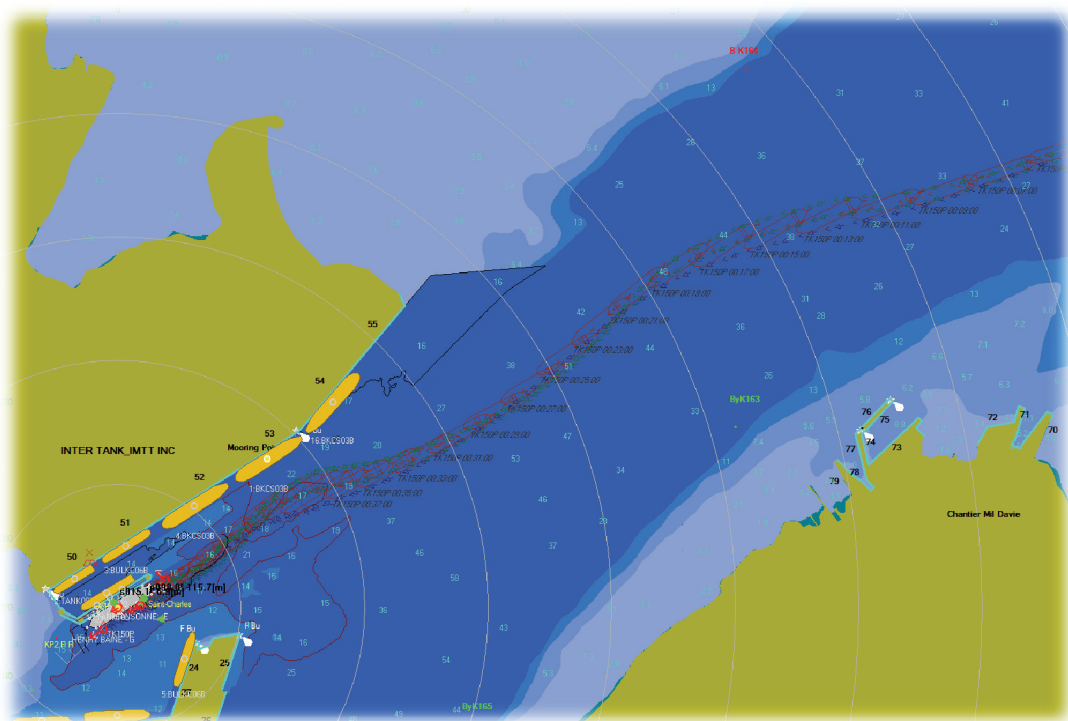
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Exercice qui a permis aux capitaines de s'adapter à l'équipement.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### ***Réussie***



**Illustration 21** Survol de l'exercice APQ-65

## **Exercice 2**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-66** est un accostage tribord au quai 48.

Vent du sud-ouest de 40 nœuds, bonne visibilité, courant de mi-marée de jusant.

Position de départ à 0,36' au nord-ouest de la bouée K-159 sur un cap de 260° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

Modèle du navire : «TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord et le troisième sur une amarre passée par le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Navire sous contrôle, vitesse d'approche normale et accostage sécuritaire.

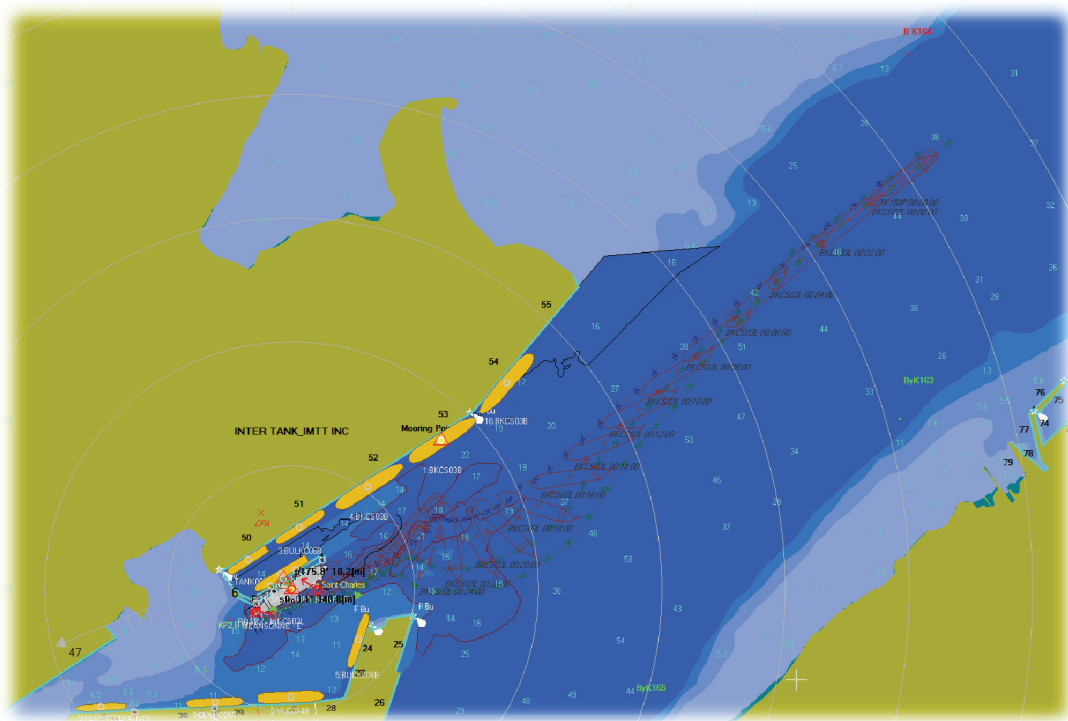
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Rien de particulier à signaler.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

***Réussie***



**Illustration 22** Survol de l'exercice APQ-66

## **Exercice 3**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-68** est un accostage tribord au quai 48.

Vent de l'est-nord-est de 40 nœuds, bonne visibilité, courant au début du jusant.

Position de départ à 0,36' au nord-ouest de la bouée K-159 sur un cap de 260° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

Modèle du navire : «TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un sur l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord et le troisième sur une amarre passée par le chaumard central arrière.

Le remorqueur arrière servait à freiner le navire, ce qui permettait au pilote d'utiliser efficacement la machine et le gouvernail.

### **Commentaires du pilote**

Navire sous contrôle, vitesse d'approche normale et accostage sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

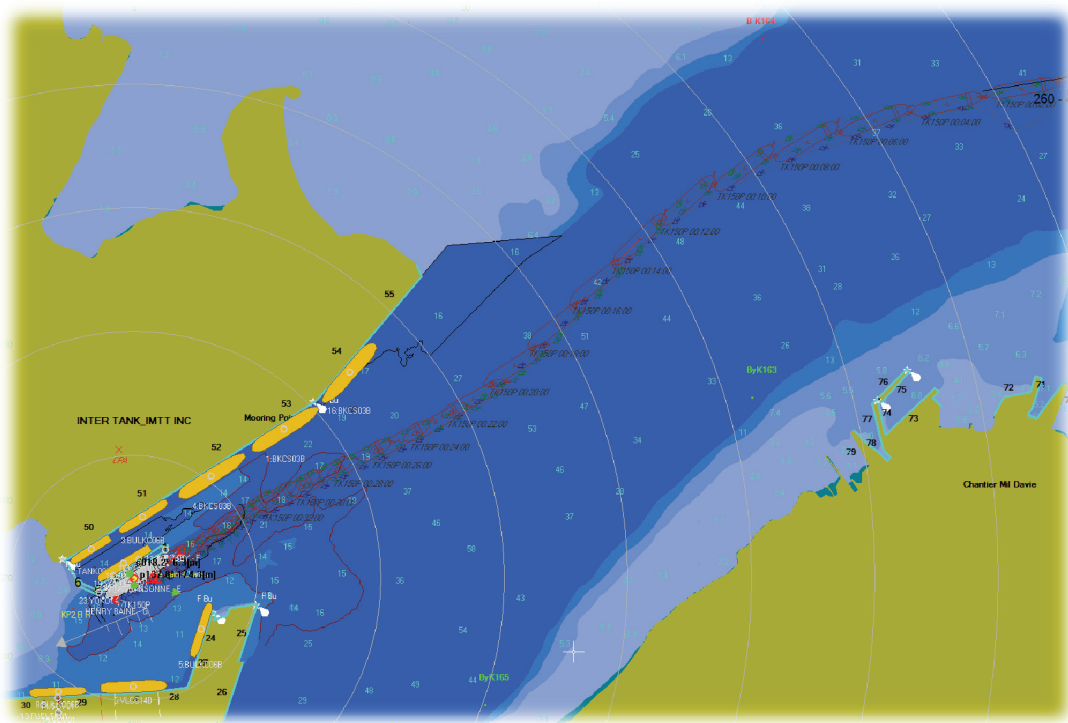
Les capitaines ont trouvé que le tangage et le roulis des remorqueurs étaient conformes à la réalité. Il y a danger de chocs plus ou moins violents avec le navire lorsqu'ils doivent pousser sur la coque.

Les capitaines doivent filer leurs aussières plus que la normale pour diminuer la tension sur celles-ci lorsqu'ils doivent retenir le navire.

### **Observations et recommandations**

Bien que la manœuvre soit techniquement réussie, le pilote, suite aux commentaires des capitaines des remorqueurs, considère cette manœuvre comme non sécuritaire.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 23** Survol de l'exercice APQ-68

## **Exercice 4**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-49** est un accostage tribord au quai 48.

Vent du sud-ouest de 50 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord, un à l'épaule bâbord et le troisième sur une amarre passée par le chaumard central arrière. Le remorqueur d'épaule tribord a pris position sur la hanche bâbord lorsque le nez du navire est entré à l'intérieur du bassin de la rivière Saint-Charles.

Le remorqueur arrière servait à freiner le navire, ce qui permettait au pilote d'utiliser efficacement la machine et le gouvernail.

### **Commentaires du pilote**

Navire sous contrôle, vitesse d'approche normale et accostage sécuritaire. L'emploi de deux remorqueurs à l'épaule a été très utile jusqu'à l'entrée du bassin.

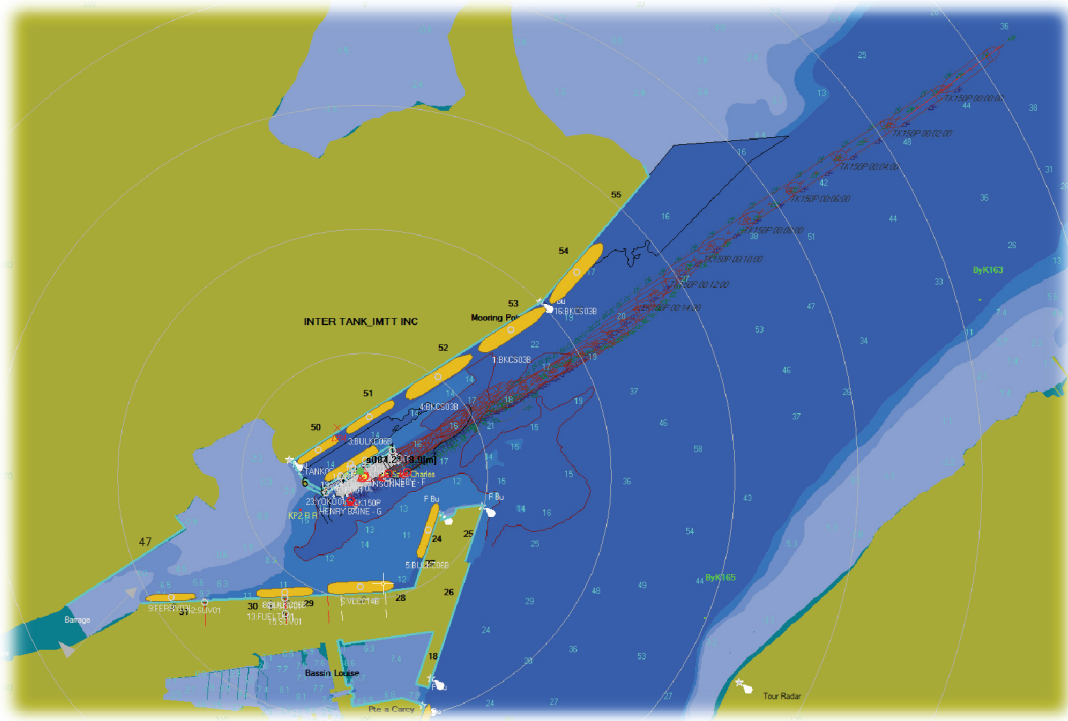
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Rien de particulier à rapporter.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### ***Réussie***



**Illustration 24** Survol de l'exercice APQ-49

## **Exercice 5**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-52** est un accostage bâbord au quai 48.

Vent de l'est-nord-est de 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BKCS03L ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un sur la hanche tribord, un sur l'épaule tribord et le troisième sur une amarre passée par le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Navire sous contrôle, vitesse d'approche normale et accostage sécuritaire.

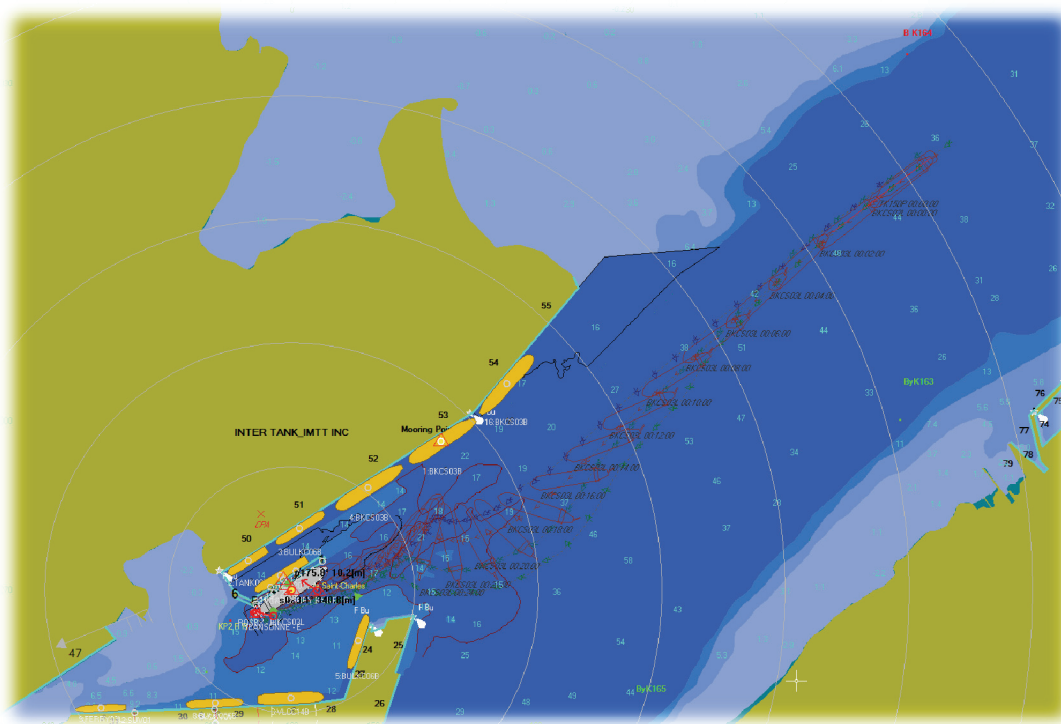
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Rien de particulier à signaler.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### ***Réussie***



**Illustration 25** Survol de l'exercice APQ-52

## **Exercice 6**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-31** est un accostage tribord au quai 52.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BKCS03B ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un sur la hanche bâbord et un sur chaque épaule.

Lorsque l'avant est entré dans le bassin, le remorqueur sur la joue tribord a été largué.

### **Commentaires du pilote**

Navire sous contrôle, vitesse d'approche normale et accostage sécuritaire.

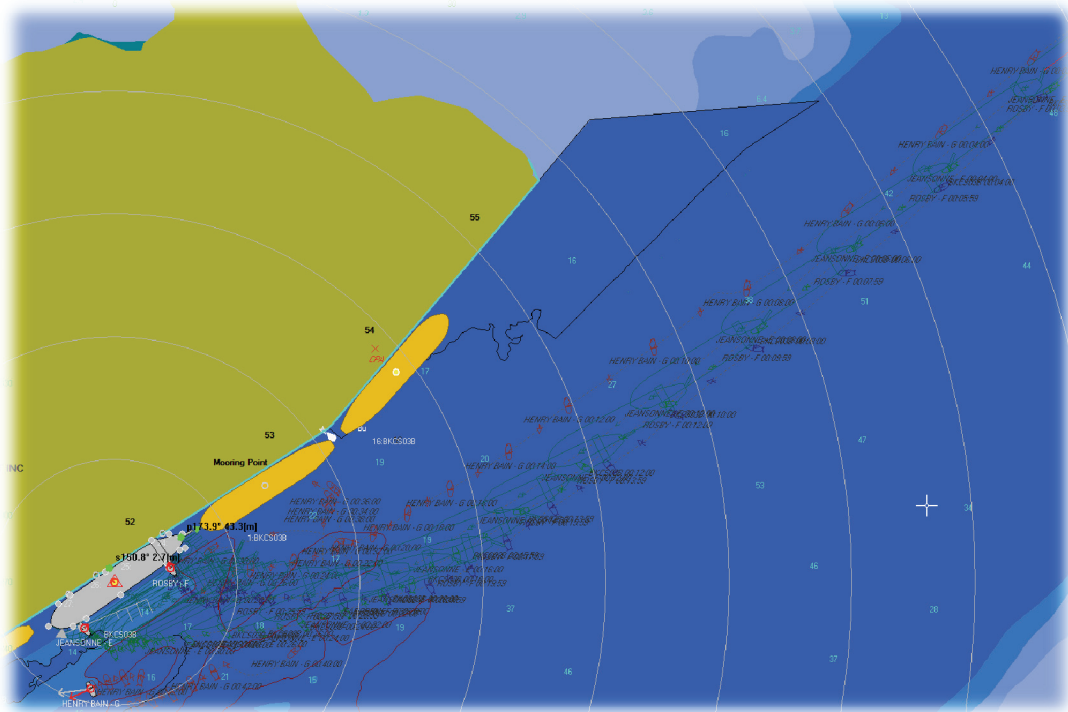
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Les capitaines considèrent être à leur limite opérationnelle lorsque le vent vient de l'est-nord-est à 35 nœuds.

### **Observations et recommandations**

Malgré le fait que la manœuvre s'est bien déroulée, le pilote considère cette manœuvre comme limite suite aux commentaires des capitaines des remorqueurs.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 26** Survol de l'exercice APQ-31

## Exercice 7

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-79** est un accostage tribord au quai 54.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord et le troisième sur le chaumard central arrière, longueur d'aussière 50 mètres.

Perte de machine accidentelle près du quai 53. Malgré cet incident, le pilote a bien repris la manœuvre en mains.

### Commentaires du pilote

Le pilote a effectué sa manœuvre de façon à laisser un bon espace entre son navire et celui accosté au quai 55. Cette mesure de précaution fut prise car les risques d'abordage avec ce navire seraient élevés advenant une panne de machine ou la perte accidentelle d'un des remorqueurs.

Cette manœuvre, bien que techniquement exigeante, est considérée comme sécuritaire par le pilote.

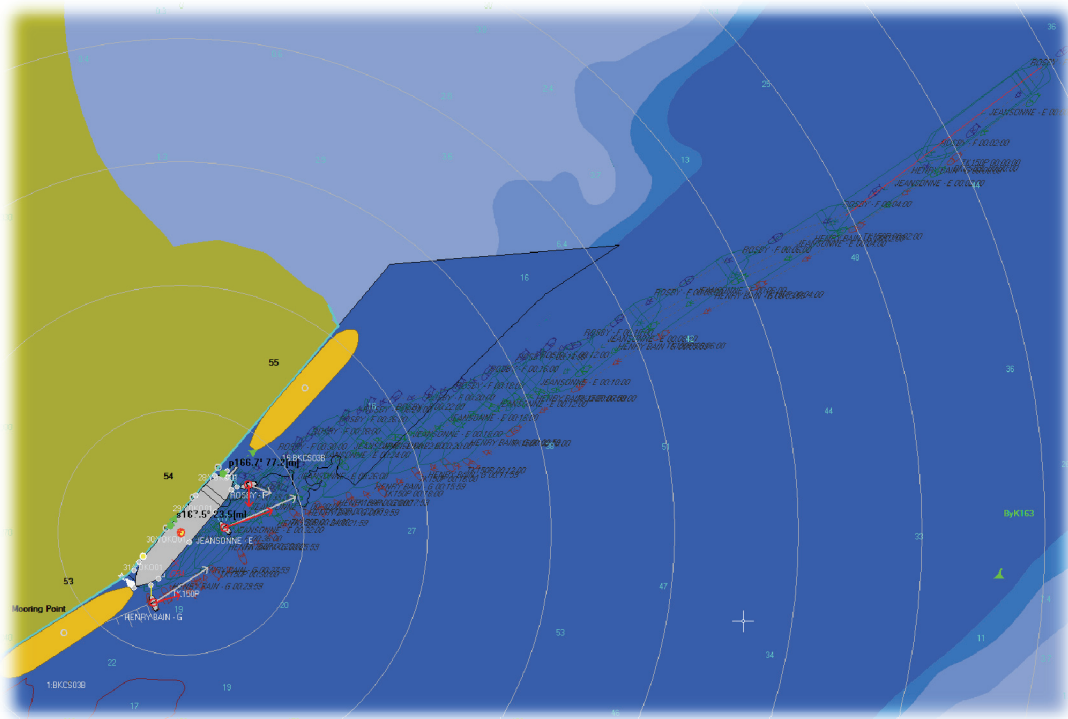
### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Opérations normales.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### *Réussie*



**Illustration 27** Survol de l'exercice APQ-79

## **Exercice 8**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-80** est un accostage bâbord au quai 54.

Vent du sud-ouest de 50 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TK150P ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord, un sur la hanche tribord et le troisième sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Malgré le fait que le vent et le courant étaient opposés, le pilote n'a pas éprouvé de difficultés particulières à trouver la position d'équilibre du navire.

Cette manœuvre peut être faite avec deux remorqueurs.

Manœuvre considérée comme sécuritaire par le pilote.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Opérations normales.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 28** Survol de l'exercice APQ-80

## **Exercice 9**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-03** est un accostage bâbord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Trois remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord, un sur la hanche tribord et le troisième sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Cette manœuvre peut être faite avec deux remorqueurs car le remorqueur arrière n'a pas été utilisé.

Approche normale.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

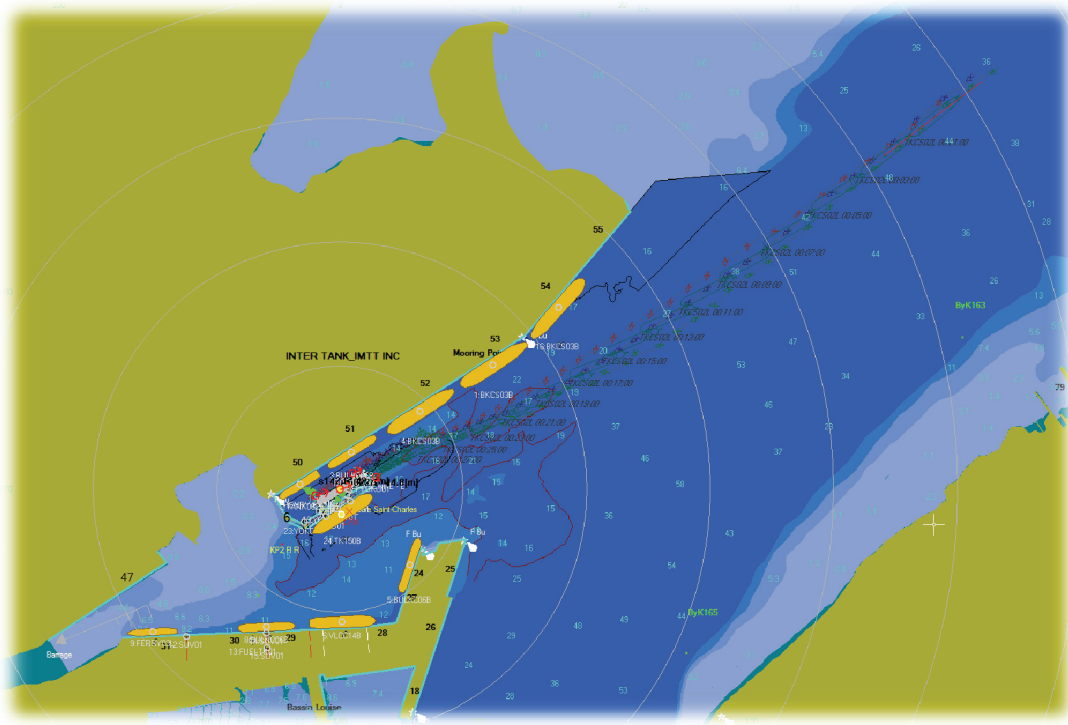
Opérations normales.

Le remorqueur avant a été le plus utilisé, le maximum demandé a été 75 % de la puissance disponible.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 29** Survol de l'exercice APQ-03

## **Exercice 10**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-01** est un accostage bâbord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 10 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord, un sur la hanche tribord. Les deux ont servi à retenir l'avance du navire en se plaçant parallèlement à la coque sur une courte aussière.

### **Commentaires du pilote**

La manœuvre s'est bien déroulée.

La configuration des remorqueurs permet d'utiliser moins d'espace et donne de bons résultats.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

***Réussie***



**Illustration 30** Survol de l'exercice APQ-01

## **Exercice 11**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-05** est un accostage tribord au quai 49.

Vent sud-ouest de 40 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

### **Commentaires du pilote**

Rien de particulier à signaler.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Rien à signaler.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### ***Réussie***



**Illustration 31** Survol de l'exercice APQ-05

## Exercice 12

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-13** est un accostage tribord au quai 49.

Vent du sud-ouest de 50 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord. Après la manœuvre d'évitage, le remorqueur arrière s'est installé parallèlement à la coque et dans la même direction que le navire. Le remorqueur avant s'est mis en parallèle avec le navire, mais dans la direction opposée de façon à pouvoir pousser vers l'arrière.

### Commentaires du pilote

Utilisation constante de la machine et du gouvernail pour contrôler le cap du navire.

Le remorqueur avant poussait le navire vers l'arrière, ce qui permettait de contrôler le navire à l'aide de la machine et du gouvernail.

Le remorqueur arrière était moins sollicité puisque son rôle principal était de freiner le navire, si nécessaire.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

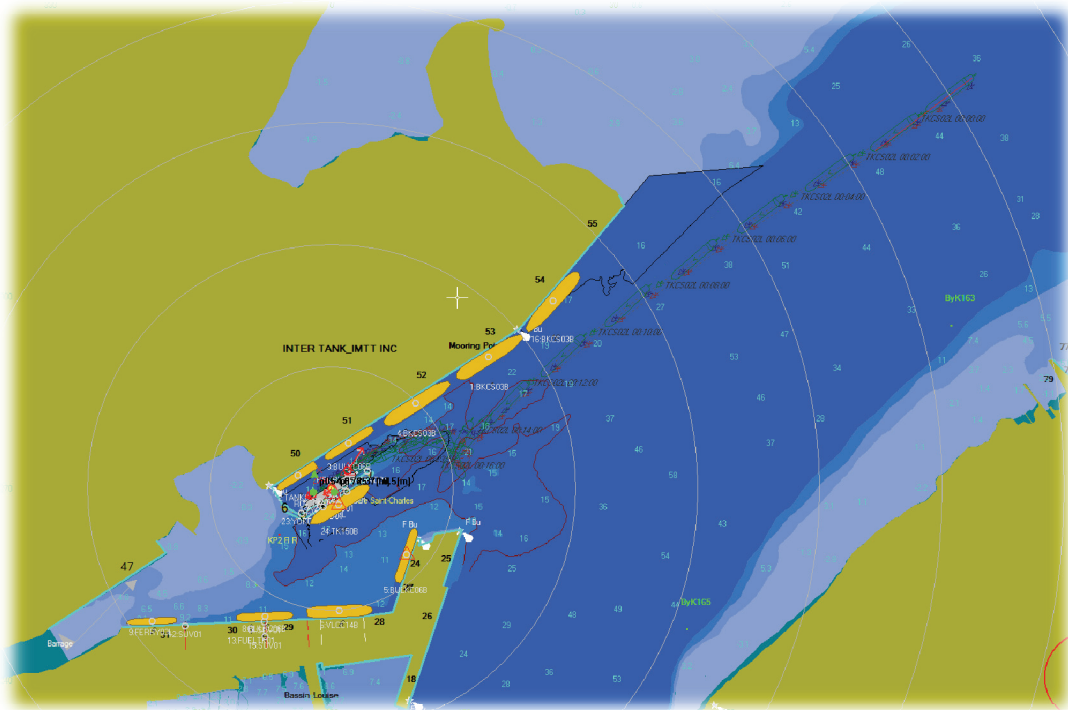
Rien de particulier.

### Observations et recommandations

Bien que le pilote ait mené à bien cet exercice, étant donné la technique utilisée, seuls les pilotes ayant une formation spécifique devraient entreprendre cette manœuvre.

Le pilote considère donc cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### *Limite de contrôle*



**Illustration 32** *Survol de l'exercice APQ-13*

## **Exercice 13**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-02** est un accostage tribord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord, un sur la hanche bâbord.

### **Commentaires du pilote**

Utilisation raisonnable de la machine et du gouvernail pour contrôler le cap du navire.

Manœuvre contrôlée.

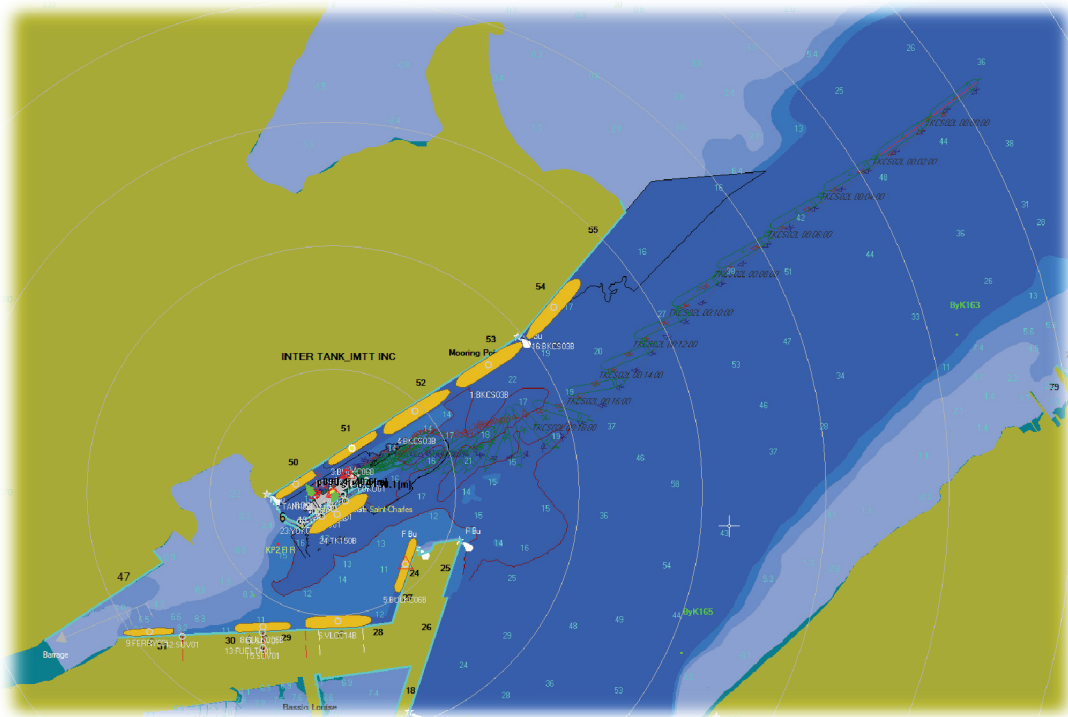
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Rien de particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

***Réussie***



**Illustration 33** Survol de l'exercice APQ-02

## Exercice 14

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-20** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant de flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BULK06L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur le chaumard central arrière.

### Commentaires du pilote

Une fois le navire évité, il a été impossible de stabiliser le navire à l'approche des quais 49 et 52, malgré des ordres de barre donnés au bon moment et la machine continuellement maintenue en avant.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

La machinerie et les aussières ont été sollicitées à la limite opérationnelle.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme un échec. Impossible d'approcher de façon sécuritaire le quai 50.

### ***Échec***



**Illustration 34** Survol de l'exercice APQ-20

## **Exercice 15**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-17** est un accostage tribord au quai 50. Vent de l'est-nord-est de 10 nœuds, bonne visibilité, courant mi-marée de flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BULK06L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

Il y a des navires à tous les quais qui entourent le quai 50.

### **Commentaires du pilote**

Pas assez d'espace de manœuvre à l'approche du quai 50, i.e. moins d'une largeur de navire de disponible.

Bien que la manœuvre ait été faite en contrôle, il n'y avait pas de marge de manœuvre.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Espace restreint pour manœuvrer.

### **Observations et recommandations**

Malgré le fait que le navire ait été accosté sans incident, le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle étant donné l'espace restreint et la difficulté pour les remorqueurs de se placer correctement.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 35** Survol de l'exercice APQ-17

## Exercice 16

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-81** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant mi-marée de flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BULK06L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord et l'autre sur le chaumard central arrière.

Il n'y a pas de navire au quai 49.

### Commentaires du pilote

Le pilote considère l'ensemble de cette manœuvre sécuritaire.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Le remorqueur arrière a éprouvé certaines difficultés à suivre la giration lors de la manœuvre d'évitage.

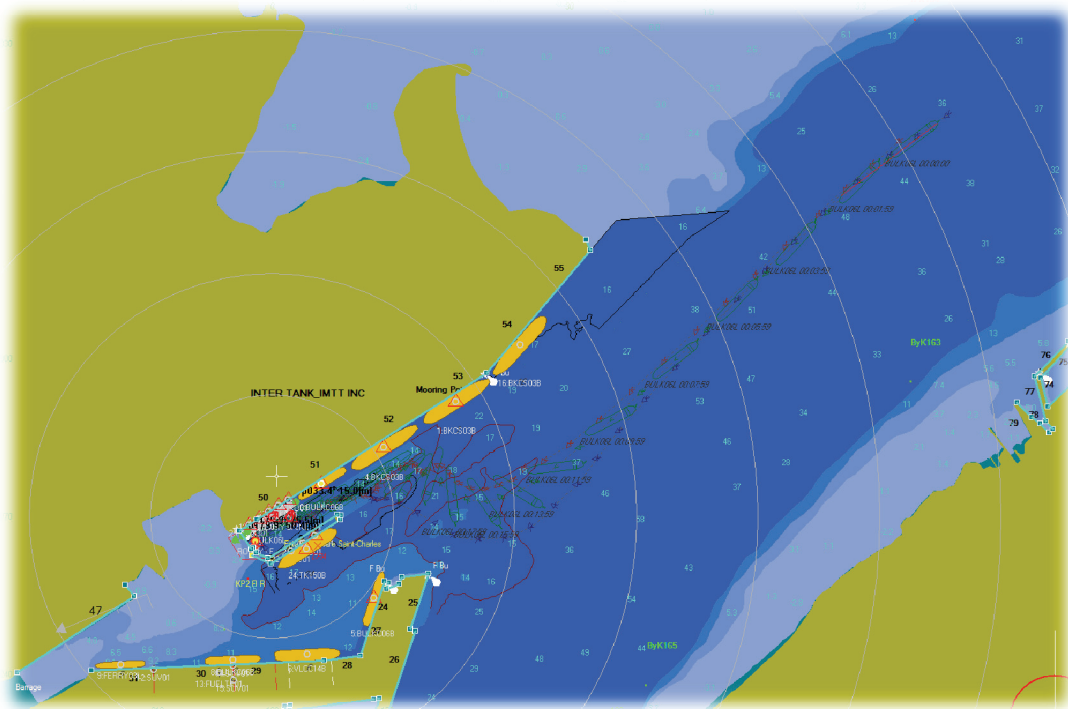
Les passerelles reliant le quai 49 au quai 50 ont gêné la manœuvre du remorqueur arrière lors de l'accostage.

### Observations et recommandations

Le pilote recommande de repositionner la passerelle reliant le pilier 6 et le quai 50 d'au moins 50 mètres vers l'ouest pour permettre au remorqueur de manœuvrer sans contrainte. Par conséquent, la passerelle reliant les piliers 5 et 6 devra aussi être allongée et repositionnée.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### *Réussie*



**Illustration 36** *Survol de l'exercice APQ-81*

## **Exercice 17**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-82** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant mi-marée de flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BULK06L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord et l'autre sur la hanche tribord.

Il n'y a pas de navire au quai 51.

### **Commentaires du pilote**

L'approche et la manœuvre d'évitage se sont bien déroulées.

Manœuvre sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Le remorqueur arrière s'est dit avantagé d'être sur la hanche plutôt que sur le chaumard arrière. Il n'avait évidemment pas à se soucier des passerelles.

Quelques remarques d'ordre technique ont été faites par les capitaines, mais généralement, ils n'ont pas éprouvé de difficulté particulière.

### **Observations et recommandations**

Manœuvre considérée comme sécuritaire par le pilote.

### ***Réussie***



Illustration 37 Survol de l'exercice APQ-82

## Exercice 18

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-29** visait à établir la faisabilité d'un accostage au quai 50 par un navire dont la largeur est de 23 mètres, lorsqu'il y a des navires amarrés à tous les autres quais du bassin. Cet accostage se fera tribord à quai.

Vent du sud-ouest de 40 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée de jusant.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

Il est à noter que le pilote a volontairement limité l'angle de barre maximum à 20°. Ceci permettait d'avoir une évolution comparable à un navire muni d'un gouvernail conventionnel.

### Commentaires du pilote

L'approche s'est bien déroulée.

Les remorqueurs ont été peu utilisés car le propulseur d'étrave suffisait à contrer la dérive tribord.

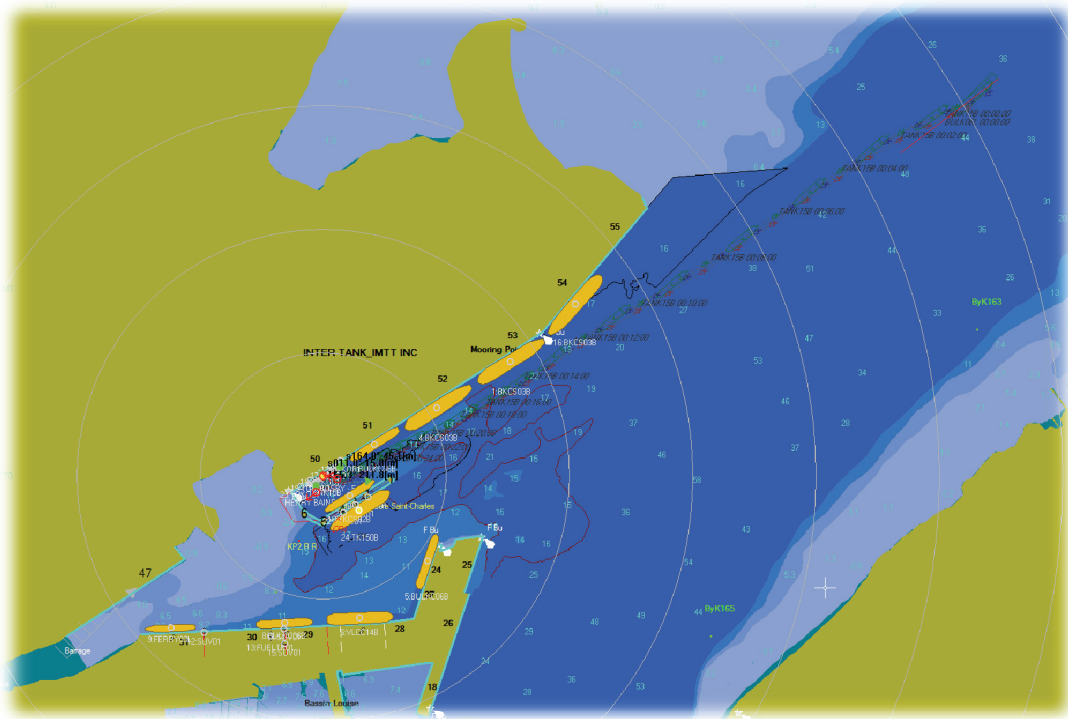
### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Rien de particulier à signaler.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### *Réussie*



**Illustration 38** Survol de l'exercice APQ-29

## **Exercice 19**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-83** est un appareillage du quai 50, le navire est bâbord à quai.

Distance de la passerelle sur l'arrière (*pillier 6 au quai 50*) : 25 mètres.

Vent du sud-ouest de 50 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée de jusant.

Modèle du navire : « BULK06L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord et l'autre sur la hanche tribord.

### **Commentaires du pilote**

Le vent a eu une influence marquée sur cette manœuvre.

Le navire a pris de la vitesse rapidement.

L'efficacité des remorqueurs a rapidement diminué due à l'augmentation de la vitesse du navire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

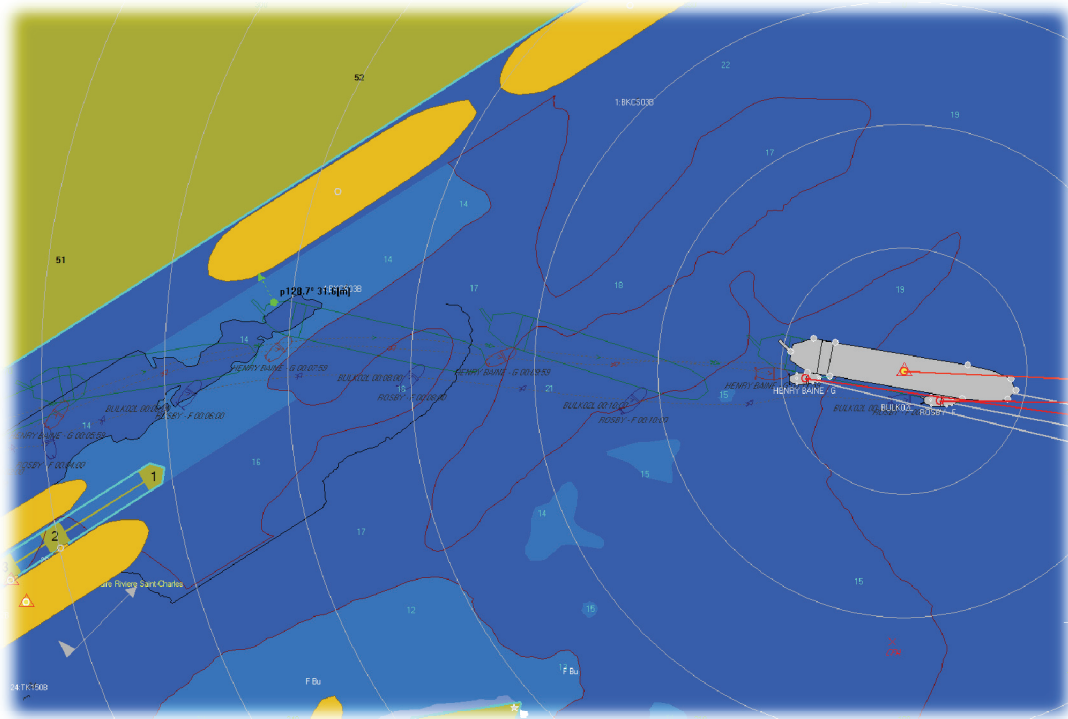
Les capitaines ont tous deux dit qu'il était difficile de maintenir la position optimale de leur remorqueur.

Les deux ont éprouvé de la difficulté à exécuter les ordres du pilote.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 39** Survol de l'exercice APQ-83

## **Exercice 20**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-83A** est la reprise de l'exercice **APQ-83**.

Le but était de s'assurer que le résultat était bien tel qu'établi lors du précédent exercice.

### **Commentaires du pilote**

Identiques à ceux de l'exercice précédent.

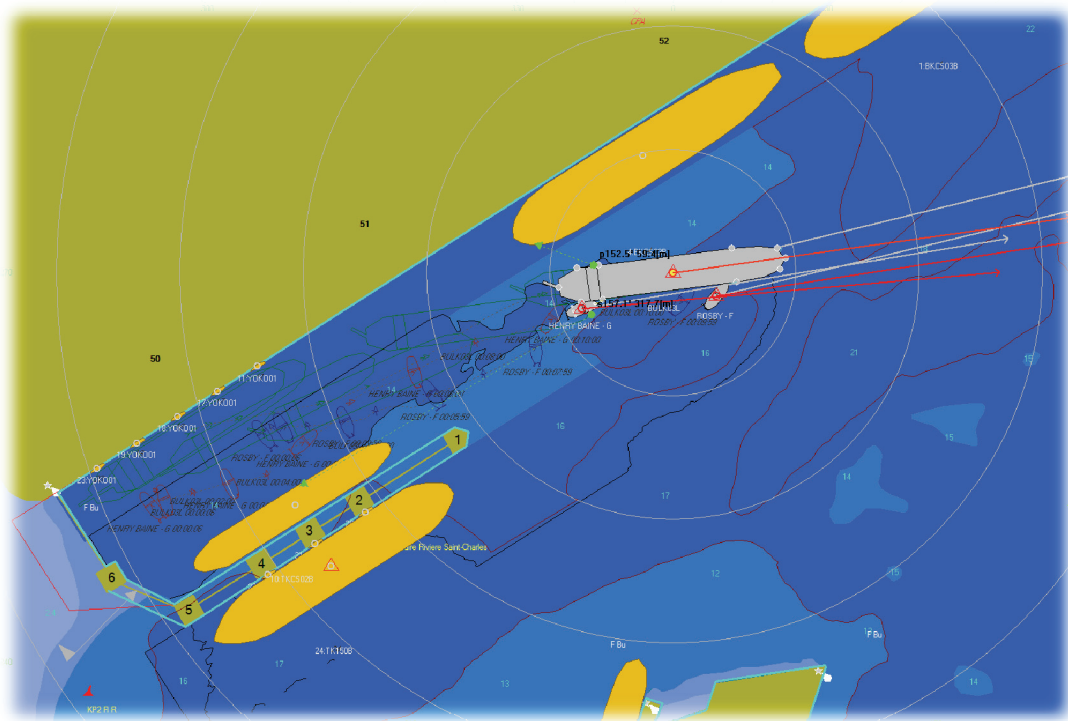
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Identiques à ceux de l'exercice précédent.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 40** Survol de l'exercice APQ-83A

## **Exercice 21**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-21** est un appareillage du quai 50, le navire est tribord à quai.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Modèle du navire : « BULK06B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

L'éloignement du quai s'est bien déroulé.

La manœuvre d'évitage a été laborieuse à cause de l'effet du vent sur le navire en ballast.

Le remorqueur avant a rapidement perdu son efficacité lorsque le navire a mis sa machine en avant.

Collision avec le navire au quai 52.

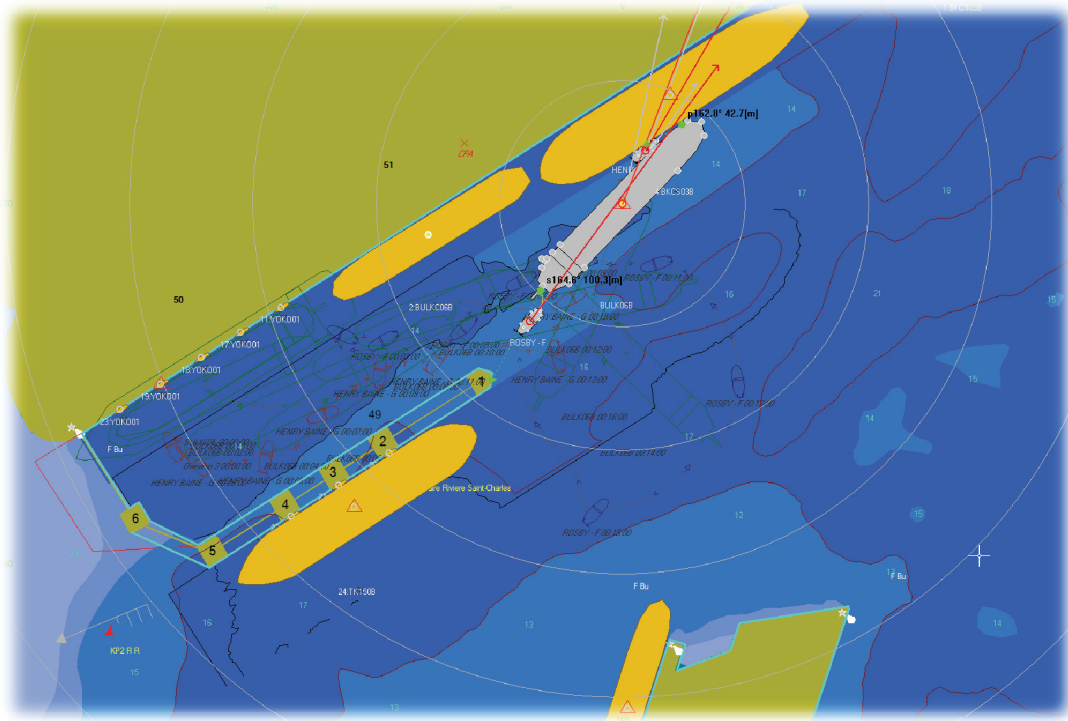
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Le capitaine du remorqueur avant ne pouvait plus effectuer les ordres du pilote lorsque le navire prenait de l'erre en avant.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme un échec.

### ***Échec***



**Illustration 41** Survol de l'exercice APQ-21

## Exercice 22

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-21A** est une reprise de l'exercice **APQ-21**.

Mêmes conditions atmosphériques, même disposition pour les remorqueurs.

Modèle du navire : « BULK06B ».

### Commentaires du pilote

Cette manœuvre est précaire lorsqu'il y a un navire au quai 51 ou au quai 49.

Vu les conditions atmosphériques défavorables, le bateau doit être sorti complètement de l'embouchure de la rivière Saint-Charles avant de pouvoir entreprendre la manœuvre d'évitage; conséquemment, le navire est exposé au fort courant de flot.

La combinaison courant de flot et vent de l'est-nord-est pousse le navire vers l'extrémité nord du quai 25.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Pas de remarque particulière.

### Observations et recommandations

Le pilote suggère que le quai soit déplacé vers l'ouest de telle sorte que le pilier 5 soit à la position de la bouée KP2.

Ceci permettrait de :

- 1- Dégager de l'espace pour les manœuvres aux quais 50 et 49;
- 2- Accueillir de plus gros navires au quai 49;
- 3- Faciliter les manœuvres d'évitage vers les quais au nord;
- 4- Obtenir un gain d'espace de manœuvre pour les accostages au quai 28;
- 5- Agrandir le bassin d'évitage qui est utilisé pour tous les quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 42** Survol de l'exercice APQ-21A

## **Exercice 23**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-84** est un appareillage du quai 52, le navire est tribord à quai.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Modèle du navire : « TK150P ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage et manœuvre d'évitage bien contrôlés. Usage des remorqueurs conforme aux méthodes de travail habituelles.

Le pilote considère que cette manœuvre est sécuritaire.

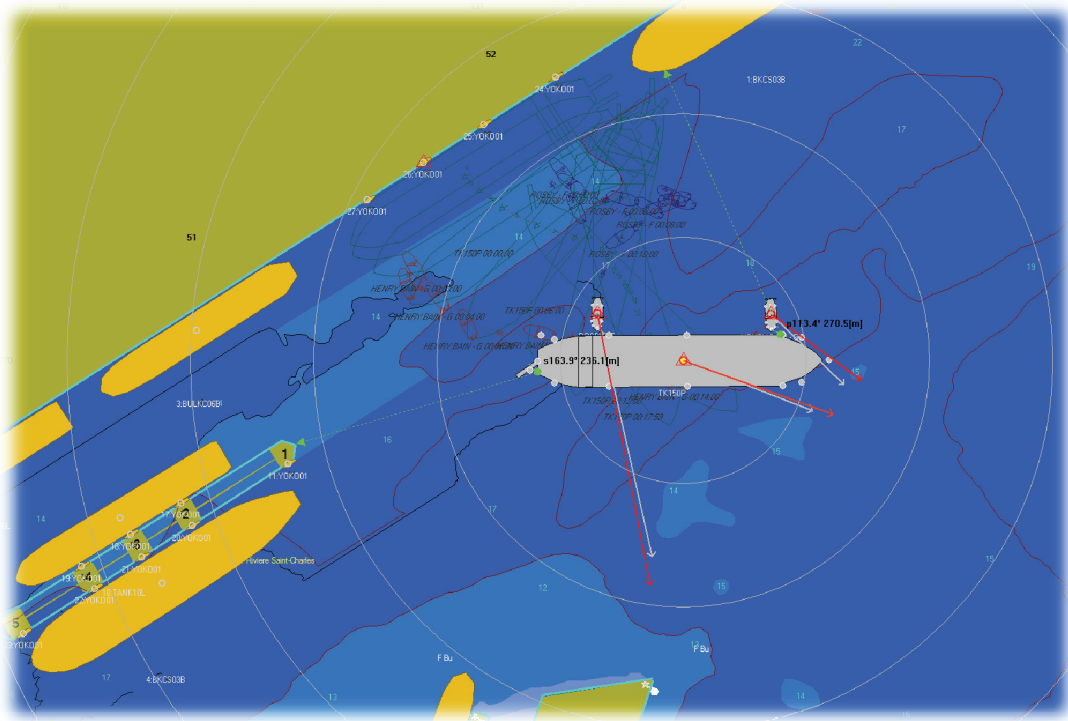
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de remarque particulière.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

***Réussie***



**Illustration 43** Survol de l'exercice APQ-84

## **Exercice 24**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-85** est un accostage tribord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

### **Commentaires du pilote**

La manœuvre s'est déroulée comme prévue, le navire était en contrôle en tout temps.

Utilisation modérée des remorqueurs.

Le pilote considère que cette manœuvre est sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Les capitaines des remorqueurs ont indiqué qu'ils doivent toujours être attentifs à l'espace de manœuvre entre eux et le navire au quai 49.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 44** Survol de l'exercice APQ-85

## Exercice 25

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-86** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, route fond 233°, à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord et l'autre sur la hanche tribord.

### Commentaires du pilote

Le passage entre le navire au quai 51 et le navire au quai 49 s'est fait difficilement (*comme prévu par le pilote*). L'espace de manœuvre restreint pour les remorqueurs est un des facteurs de difficulté prépondérant. Les facteurs environnementaux, en s'ajoutant au précédent, augmentaient notablement le niveau de complexité.

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Espace de manœuvre restreint entre l'arrière des remorqueurs et le navire au quai 49.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### *Limite de contrôle*



**Illustration 45** Survol de l'exercice APQ-86

## Exercice 26

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-87** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent sud-ouest de 40 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ dans le nord-est du duc-d'albe n° 1, navire en giration.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière sur courte aussière.

### Commentaires du pilote

Le vent très fort a eu un effet marqué sur l'évolution du navire.

Le remorqueur arrière devait être utilisé à 75 % de sa capacité en tout temps.

Le pilote a éprouvé beaucoup de difficulté à stabiliser le navire.

Le pilote a toutefois gardé le contrôle jusqu'au large du quai 50. Il a alors demandé au remorqueur arrière de se déplacer sur la hanche tribord en position « tire/pousse ». Le peu de temps pris pour cette manœuvre a suffi pour faire perdre le contrôle du navire. Pour empêcher l'arrière de frapper le quai, il a fallu mettre la machine en avant et la barre à gauche; donc, prise de vitesse rapide sous l'action combinée du vent et de la machine.

Collision avec le navire au quai 51.

Manœuvre échouée, vent trop fort.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Pas de commentaire.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme un échec à cause du vent trop fort.

### ***Échec***

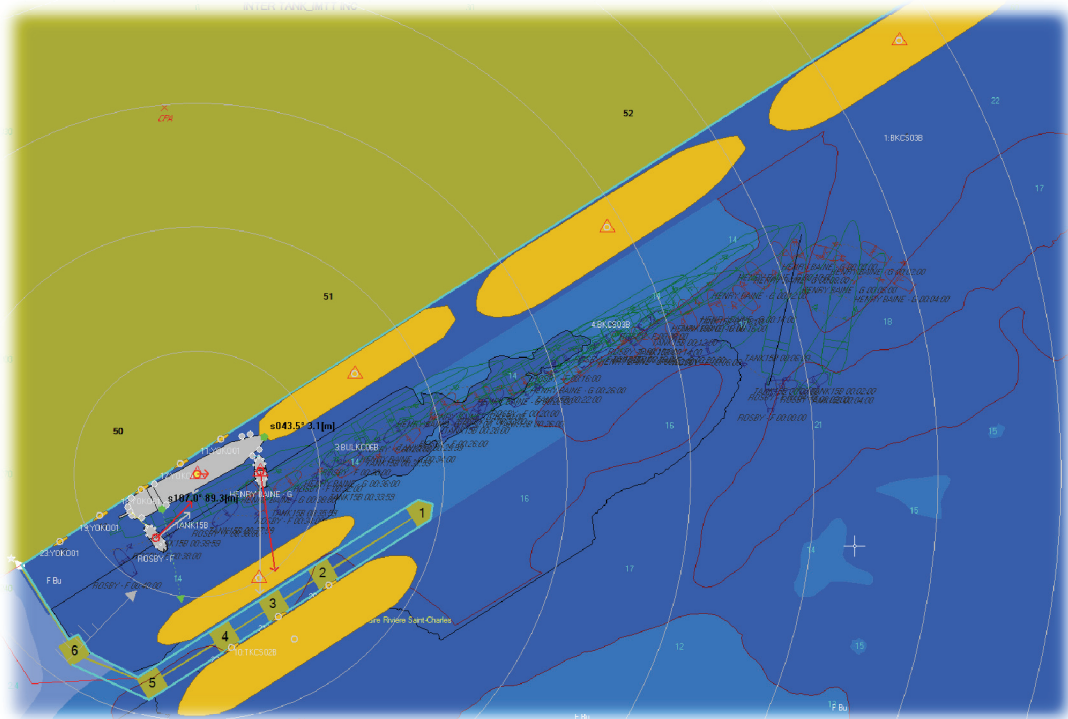


Illustration 46 Survol de l'exercice APQ-87

## Exercice 27

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-87A** est un accostage bâbord au quai 50.

Vent du sud-ouest de 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ dans le nord-est du duc-d'albe n° 1, navire en giration.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière sur courte aussière.

### Commentaires du pilote

Le pilote considère que le vent de 30 nœuds est le maximum acceptable pour ce genre de situation.

Le remorqueur arrière devait être utilisé entre 50 % et 90 % de sa capacité en tout temps.

Le pilote a gardé la manœuvre sous contrôle jusqu'au large du quai 50. Il a alors demandé au remorqueur arrière de se déplacer sur la hanche tribord en position « tire/pousse ». Cette fois-ci, la manœuvre s'est déroulée comme prévue et l'accostage a été réussi.

Manœuvre réussie, mais proche de la limite acceptable.

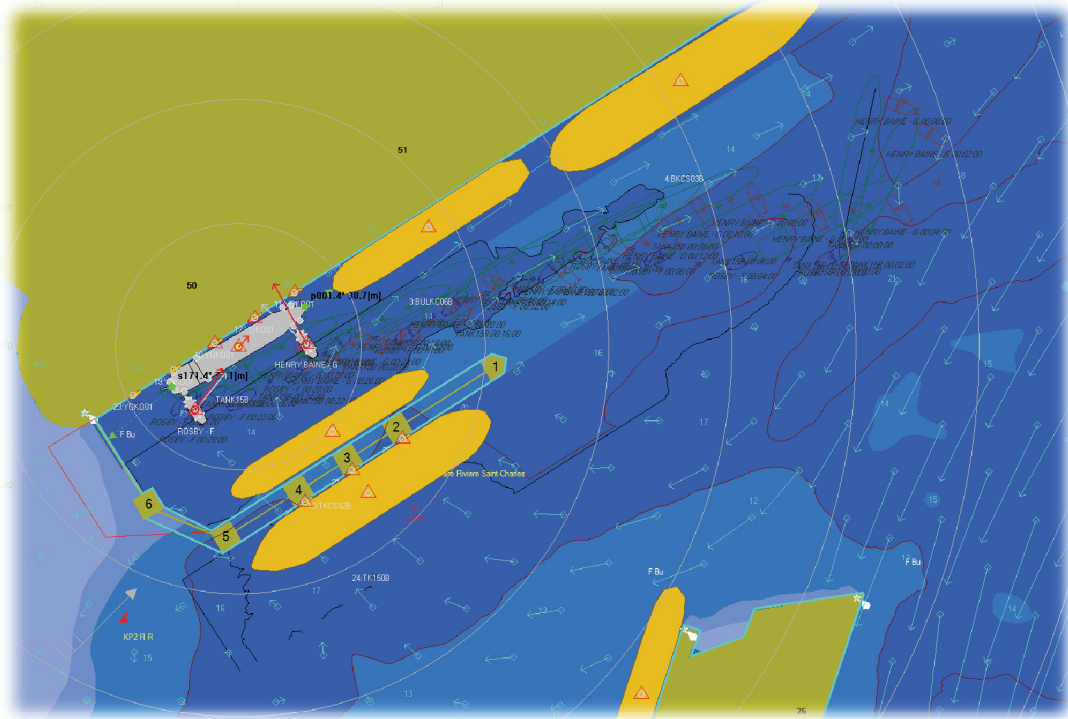
### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Pas de commentaire particulier. Tout a bien fonctionné.

### Observations et recommandations

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie, mais des vents de 30 nœuds représentent la limite supérieure pour ce genre d'accostage (*navire en ballast*).

### Réussie



**Illustration 47** Survol de l'exercice APQ-87A

## **Exercice 28**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-88** est un appareillage tribord au quai 50.

Vent de l'est-nord-est de 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté tribord au quai 50.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière sur courte aussière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

Les remorqueurs ont été utilisés bien en deçà de leur puissance disponible.

Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

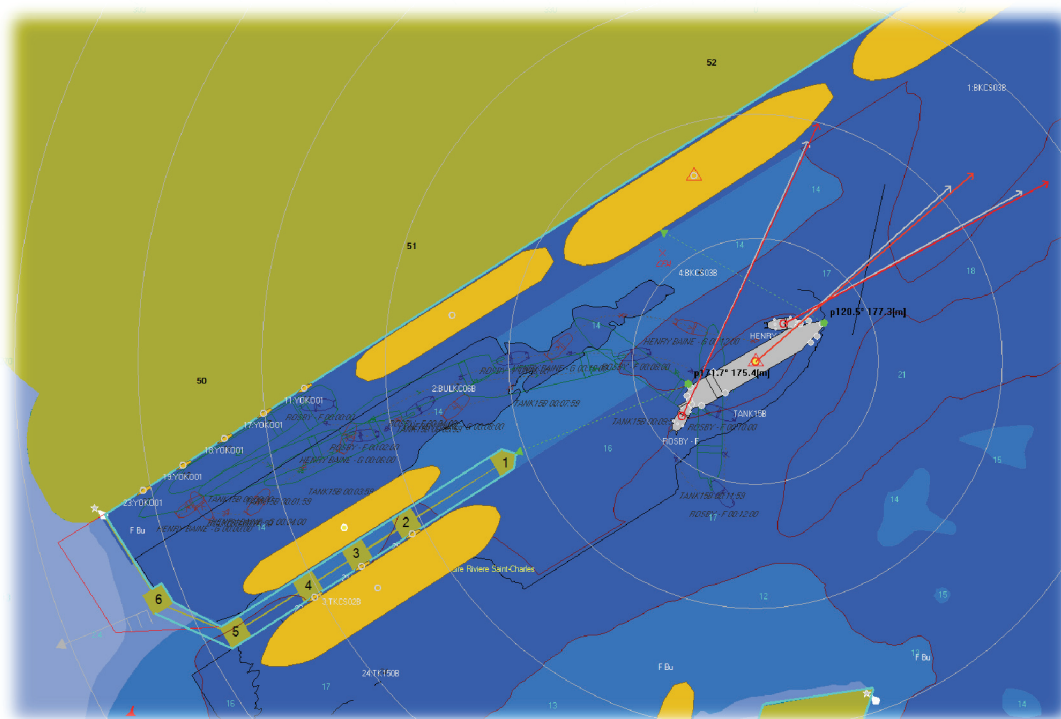
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 48** Survol de l'exercice APQ-88

## **Exercice 29**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-89** est un appareillage tribord au quai 50.

Vent du sud-ouest de 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ : accosté tribord au quai 50.

Modèle du navire : « TANK15B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière sur courte aussière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

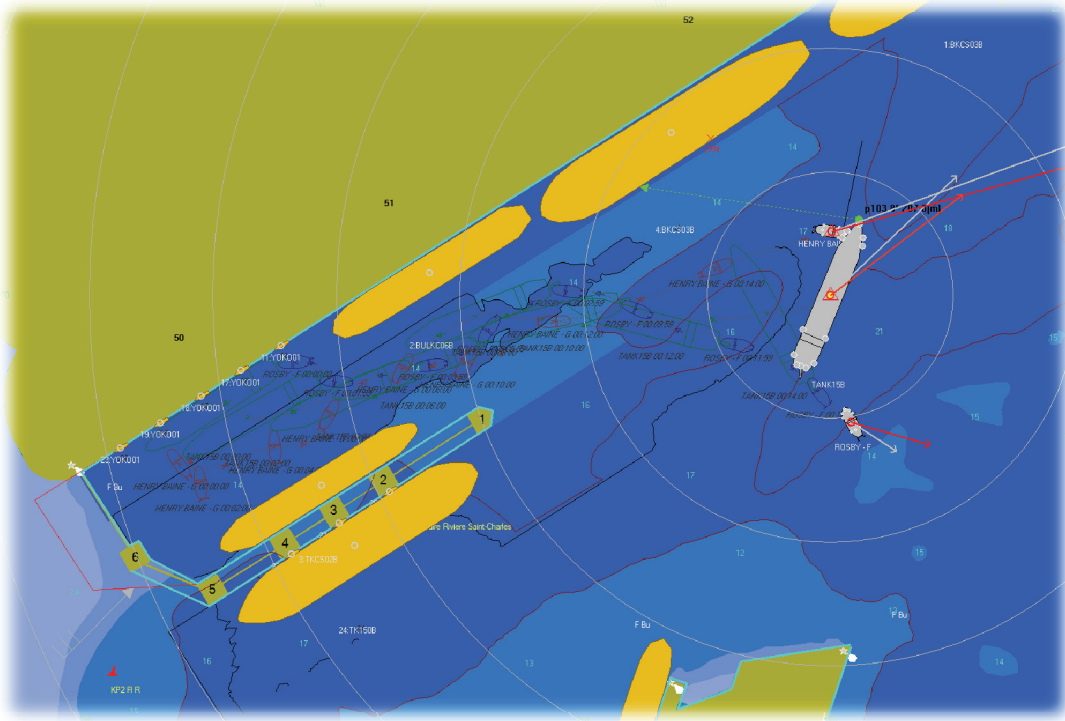
Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Lorsqu'il y a des navires aux quais 49 et 51, un appareillage du quai 50 peut être fait avec des vents de sud-ouest dont la limite supérieure est de 30 nœuds.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 49** Survol de l'exercice APQ-89

## Exercice 30

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-06** est un appareillage bâbord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté bâbord au quai 49.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière.

### Commentaires du pilote

Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

Le pilote considère que cette manœuvre peut être effectuée, mais la présence d'autres navires accostés aux quais voisins laisse peu d'espace de manœuvre. Il faut tenir compte du fait que le remorqueur avant devait pousser à 100 % de sa puissance pour empêcher le navire de dériver vers le quai 51.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

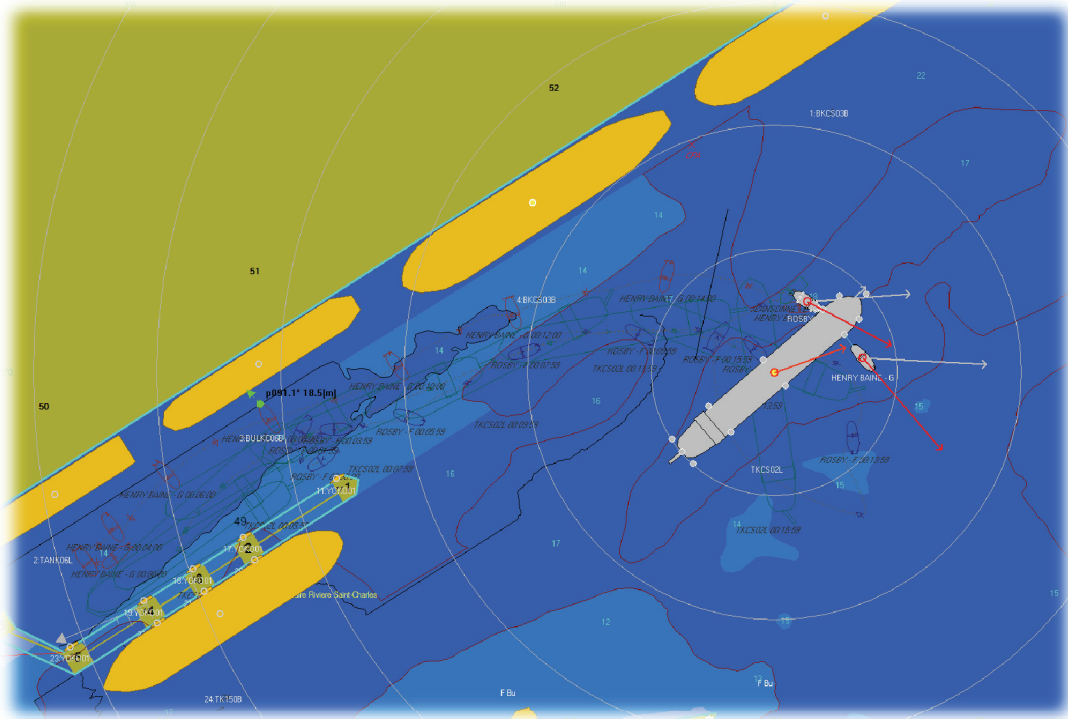
Pas de commentaire particulier.

### Observations et recommandations

Suite à l'analyse de cette manœuvre (*et d'autres ayant été effectuées*), le pilote recommande d'établir la limite supérieure des vents du secteur est à 30 nœuds pour toutes les manœuvres d'accostage et d'appareillage des quais 49, 50 et 51 lorsque d'autres navires sont déjà accostés aux quais voisins.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie, mais près de la limite acceptable.

### Réussie



**Illustration 50** Survol de l'exercice APQ-06

## **Exercice 31**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-06A** est un appareillage bâbord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté bâbord au quai 49.

Modèle du navire : « TKCS02L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

***Réussie***

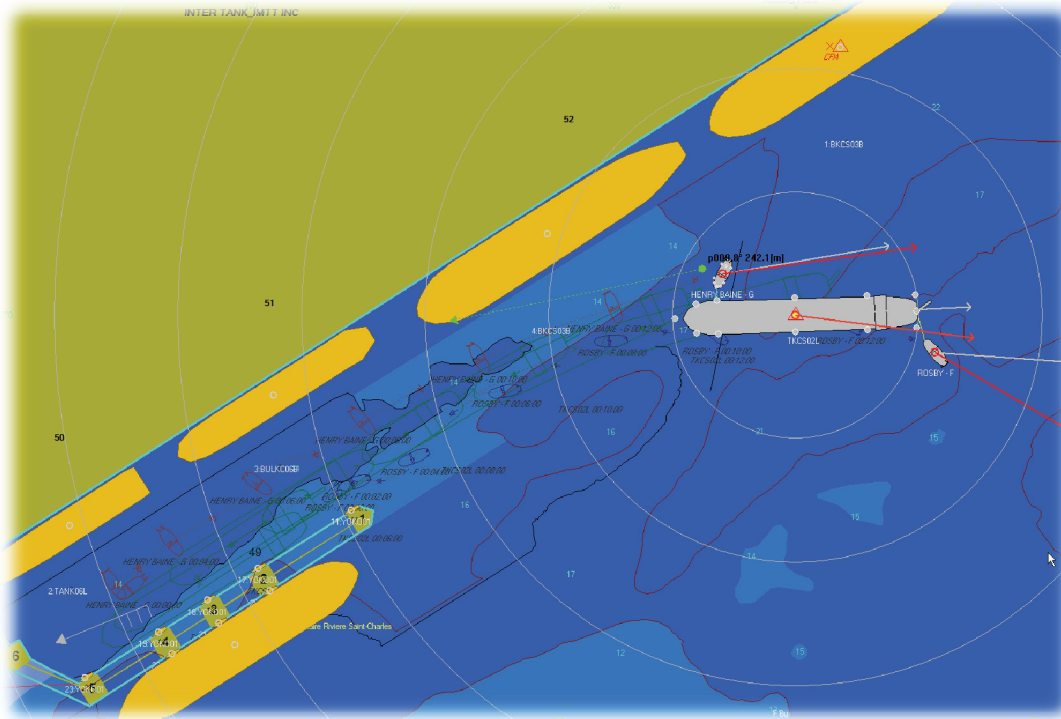


Illustration 51 Survol de l'exercice APQ-06A

## **Exercice 32**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-90** est un appareillage bâbord au quai 49.

Vent de l'est-nord-est de 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté bâbord au quai 49.

Modèle du navire : « TKCS02B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage difficile, le vent tendant à garder le navire près des navires accostés aux quais 50 et 51.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote recommande de limiter toute manœuvre aux quais 49, 50 et 51 lorsque la vitesse des vents du secteur est dépassée les 30 nœuds et qu'il y a des navires accostés aux quais voisins. Le pilote considère cette manœuvre comme techniquement réussie, mais près de la limite de contrôle à cause du vent qui poussait le navire vers le nord.

### ***Réussie***



**Illustration 52** Survol de l'exercice APQ-90

## **Exercice 33**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-91** est un appareillage bâbord au quai 49.

Vent de l'est à 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ, accosté bâbord au quai 49.

Modèle du navire : « TKCS02B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule tribord en position « tire/pousse » et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

Le pilote juge que cette manœuvre est sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 53** Survol de l'exercice APQ-91

## **Exercice 34**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-92** est un appareillage tribord au quai 49.

Vent du nord-ouest à 30 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ : accosté tribord au quai 49.

Modèle du navire : « TKCS02B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un à l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

### **Commentaires du pilote**

L'appareillage est évidemment plus rapide lorsque le navire est accosté tribord à quai plutôt que bâbord à quai. Pas de manœuvre d'évitement à faire.

Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

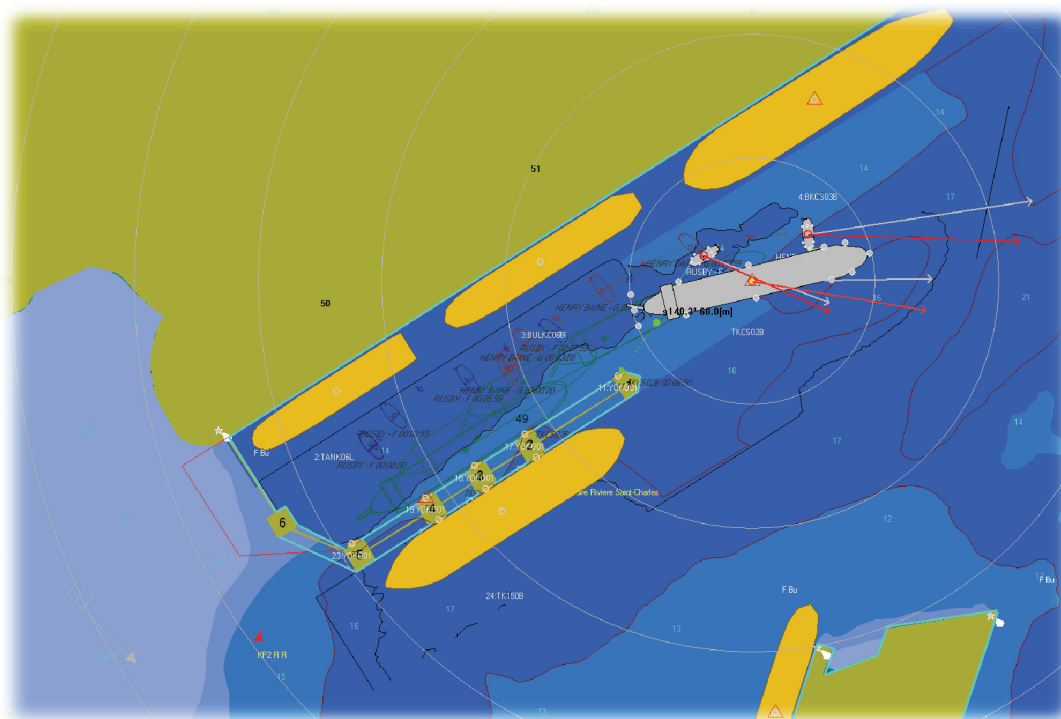
Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Suite à cette manœuvre, le pilote recommande d'accoster les navires tribord au quai 49 lorsque les conditions s'y prêtent.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 54** Survol de l'exercice APQ-92

## **Exercice 35**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-58A** est un appareillage tribord au quai 48 (*reprise de l'exercice APQ-58, problème technique*).

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté tribord au quai 48.

Modèle du navire : « TK150P ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Le navire s'est éloigné rapidement du quai.

Le pilote est sorti de l'embouchure de la rivière Saint-Charles avant de commencer sa manœuvre d'évitage. Il a fait éviter le navire sur tribord, ce qui lui garantissait de ne pas se faire drosser sur le bout du quai 25.

Manœuvre en contrôle d'un bout à l'autre.

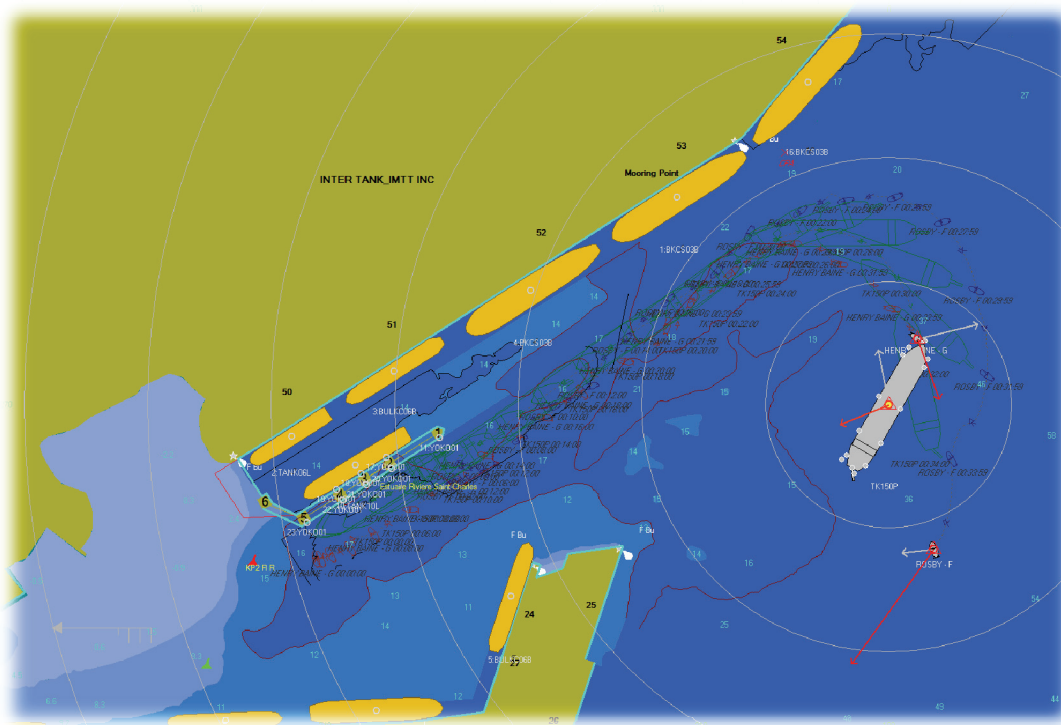
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 55** Survol de l'exercice APQ-58A

## **Exercice 36**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-93** est un appareillage bâbord au quai 48.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté bâbord au quai 48.

Modèle du navire : « TK150P ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur la hanche tribord et l'autre sur le chaumard central avant.

### **Commentaires du pilote**

Manœuvre en contrôle d'un bout à l'autre.

Le remorqueur avant était très efficace sur le chaumard.

Le remorqueur arrière n'a pas été sollicité.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

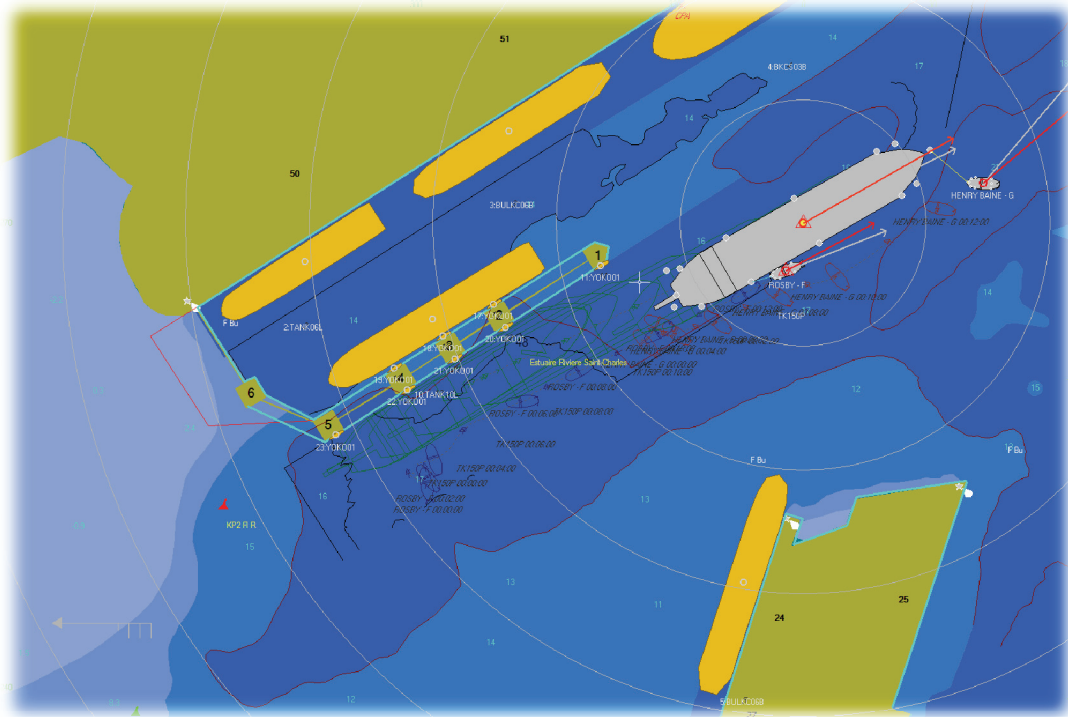
Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Suite à cette manœuvre, le pilote recommande de privilégier l'accostage bâbord au quai 48, si les conditions le permettent.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

***Réussie***



**Illustration 56** Survol de l'exercice APQ-93

## **Exercice 37**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-94** est un appareillage tribord au quai 48.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté tribord au quai 48.

Modèle du navire : « TK150B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

L'appareillage a été très difficile à faire. Le vent tendait à garder le navire en ballast collé au quai.

Cette manœuvre, dans ces conditions, n'est pas recommandée par le pilote.

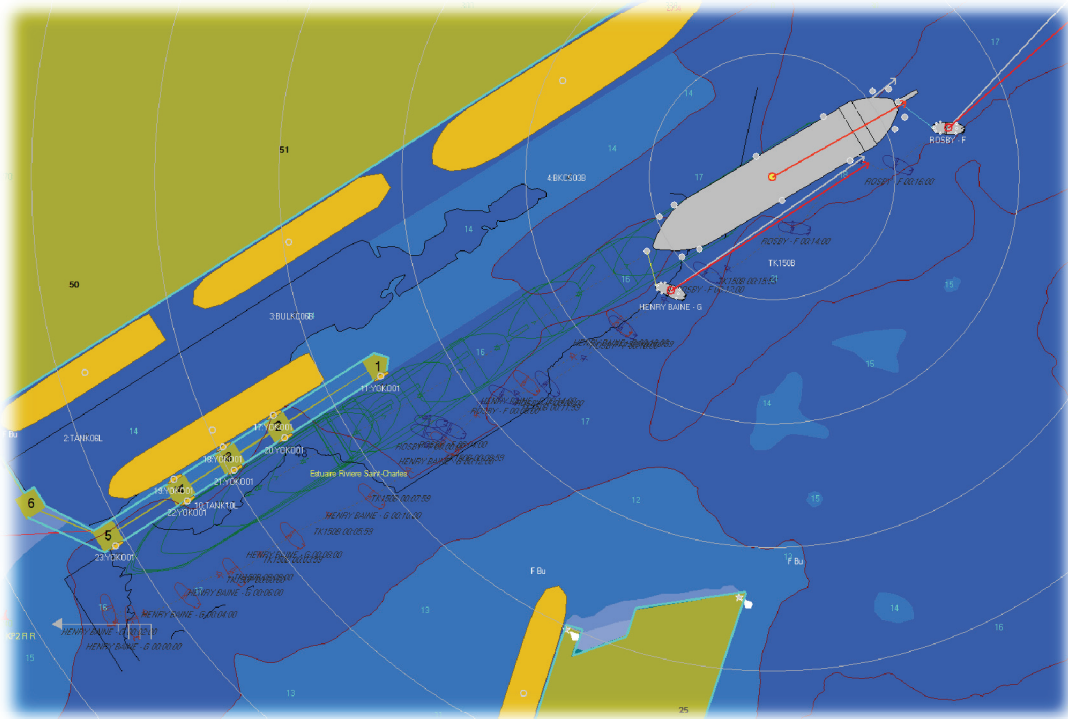
### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Le remorqueur arrière a dû travailler à 100 % de ses capacités pendant toute la manœuvre.

### **Observations et recommandations**

Étant donné l'utilisation maximale du remorqueur arrière tout au long de l'exercice, le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 57** Survol de l'exercice APQ-94

## **Exercice 38**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-95** est un appareillage bâbord au quai 48.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : accosté bâbord au quai 48.

Modèle du navire : « TK150B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur la hanche tribord.

### **Commentaires du pilote**

L'appareillage a été relativement facile à faire. Le fait qu'il n'y ait pas de manœuvre d'évitage simplifie l'exécution.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

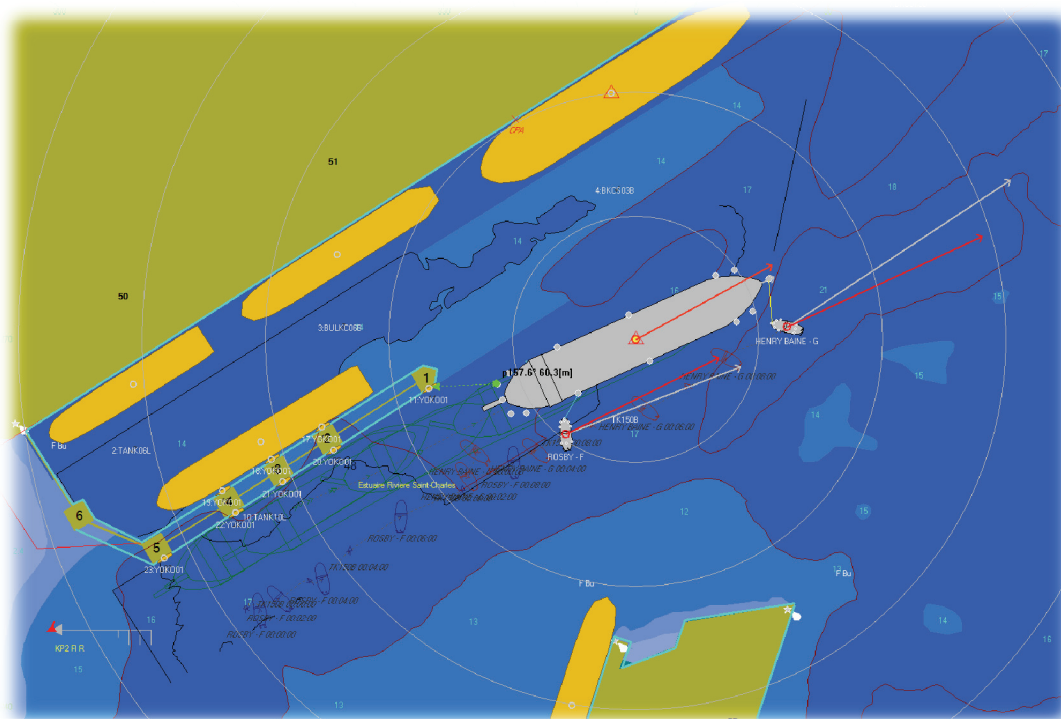
Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote réitère sa recommandation d'accoster les navires bâbord au quai 48 lorsque les conditions s'y prêtent.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 58** Survol de l'exercice APQ-95

## **Exercice 39**

*L'exercice **APQ-71A** remplace l'exercice **APQ-71** (problème technique).*

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-71A** est un accostage bâbord au quai 55.

Vent de l'est-nord-est à 10 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BKCS03L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur la hanche tribord et l'autre sur l'épaule tribord.

### **Commentaires du pilote**

Manœuvre bien contrôlée.

Une fois le navire évité, le pilote a fait monter le remorqueur avant un peu plus vers la joue.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de commentaire particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 59** Survol de l'exercice APQ-71A

## **Exercice 40**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-78A** est un accostage tribord au quai 55.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « BKCS03B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur la hanche bâbord et l'autre sur l'épaule bâbord.

### **Commentaires du pilote**

Approche contrôlée. Le pilote pense que le remorqueur arrière aurait été plus efficace sur le chaumard central.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

À cause du courant de travers, ils ont dû utiliser une bonne partie de leur puissance respective pour maintenir les remorqueurs perpendiculaires au navire.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 60** Survol de l'exercice APQ-78A

## **Exercice 41**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-73** est un appareillage tribord au quai 55.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ : tribord au quai 55.

Modèle du navire : « BKCS03L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage difficile. Les effets combinés du vent et du courant tendaient à coller le navire sur le quai.

Il a fallu beaucoup de temps pour faire éviter le navire assez pour avoir le courant sur la joue tribord. Les remorqueurs étaient au maximum de leur puissance.

Le pilote considère cette manœuvre limite à cause de l'emploi des remorqueurs à leurs capacités maximums.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

À cause du courant de travers, ils ont dû utiliser une bonne partie de leur puissance respective pour maintenir les remorqueurs perpendiculaires au navire.

Ils n'avaient aucune réserve de puissance.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

Cette manœuvre serait plus sécuritaire avec trois remorqueurs.

### ***Limite de contrôle***



**Illustration 61** Survol de l'exercice APQ-73

## **Exercice 42**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-74** est un appareillage tribord au quai 55.

Vent de l'est-nord-est à 10 nœuds, bonne visibilité, courant au début du flot.

Position de départ : tribord au quai 55.

Modèle du navire : « BKCS03L ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et l'autre sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Appareillage standard qui ne présente aucune difficulté particulière.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

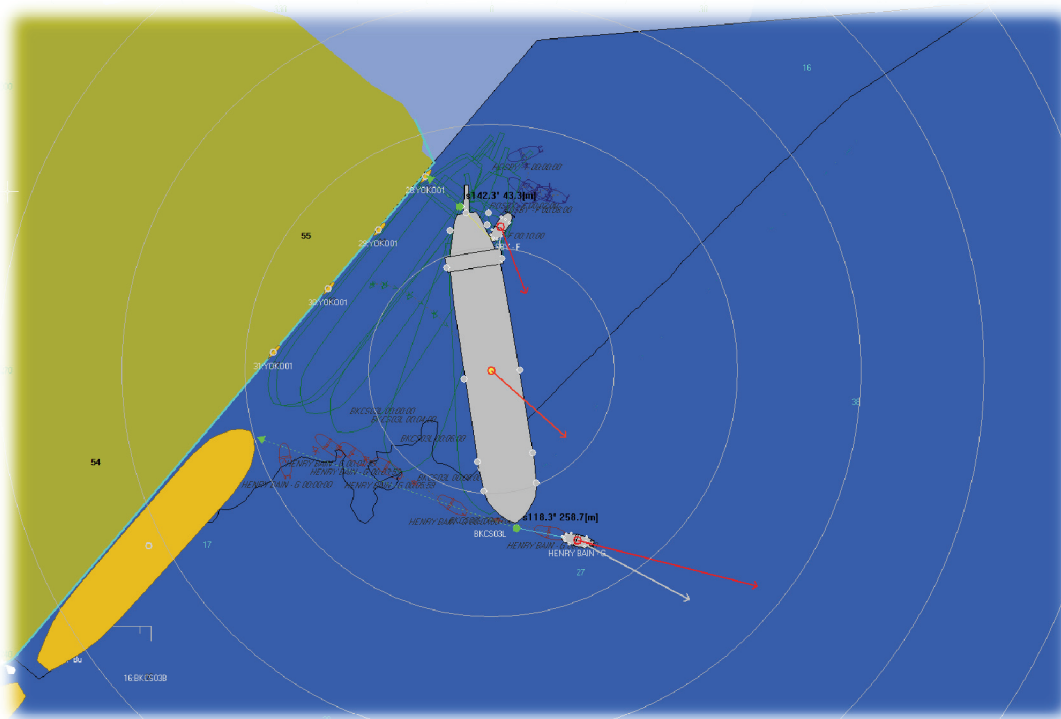
Rien de particulier.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

Appareiller au début du flot avec un navire chargé facilite le passage dans la Traverse du Nord.

### ***Réussie***



**Illustration 62** Survol de l'exercice APQ-74

## Exercice 43

### Commentaires sur la manœuvre

L'exercice **APQ-33** est un accostage tribord au quai 28.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « VLCC14B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur l'épaule bâbord et l'autre sur la hanche bâbord.

### Commentaires du pilote

Il faut faire éviter le navire très tôt pour pouvoir bien le stabiliser avant l'entrée du bassin.

Le pilote a pris soin de bien contrôler la vitesse pour permettre aux remorqueurs de travailler à l'aise.

### Commentaires des capitaines des remorqueurs

Rien de particulier, la vitesse contrôlée du navire leur a facilité la tâche.

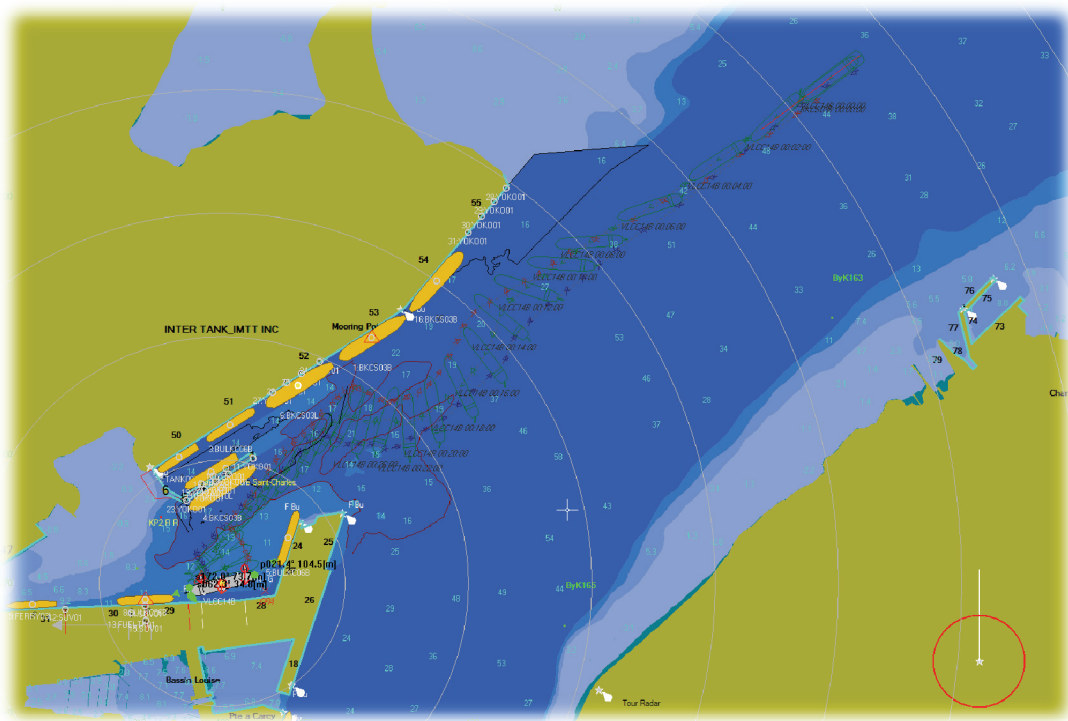
### Observations et recommandations

Le pilote recommande de ne pas entrer dans le bassin d'avant dans cette situation.

Il serait possible de le faire avec un vent de sud-ouest et du courant de jusant. Le pilote recommande alors d'accoster bâbord au quai 28. L'approche en est facilitée, il n'y a pas à éviter le navire et les remorqueurs sont déjà bien positionnés pour ralentir l'approche et contrôler la dérive.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### *Réussie*



**Illustration 63** Survol de l'exercice APQ-33

## **Exercice 44**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-33A** est un accostage bâbord au quai 28.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « VLCC14B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur l'épaule tribord et l'autre sur la hanche tribord.

### **Commentaires du pilote**

L'entrée entre le quai 48 et le quai 24 doit être particulièrement surveillée, le vent d'est poussant le navire vers le quai 48.

L'espace disponible entre ces deux quais, lorsque des navires y sont amarrés, est considérablement réduit.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de difficulté à exécuter les ordres du pilote.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère qu'avec ce genre de navire, la grosseur maximale pour cette manœuvre est atteinte.

Selon le pilote, il s'agit aussi de la limite supérieure du vent pour cette manœuvre.

Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### ***Réussie***



**Illustration 64** Survol de l'exercice APQ-33A

## Exercice 45

### *Commentaires sur la manœuvre*

L'exercice **APQ-34** est un accostage tribord au quai 28. Il représente un accostage typique dans la glace.

Le but de cet exercice était de voir quel serait l'impact de la réduction de l'espace de manœuvre sur l'évolution des navires lorsque la glace est présente. Il n'y aura pas d'appréciation en fin de texte, mais une recommandation sera plutôt émise par le pilote.

Vent de sud-ouest de 10 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du jusant.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « VLCC14B ».

Deux remorqueurs ont été utilisés : agencement pour la glace.

### **Commentaires du pilote**

L'ajout de ducs-d'albe réduit de beaucoup l'espace de manœuvre.

Le dégagement de la glace sera plus difficilement réalisable.

Il faudra avoir l'aide de trois remorqueurs.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas de remarque particulière.

### **Observations et recommandations**

Le pilote estime qu'il faudra recevoir l'aide de trois remorqueurs, deux pour aider à l'accostage et le troisième pour dégager la glace, car l'espace restreint complique cette partie essentielle des opérations.



**Illustration 65** Survol de l'exercice APQ-34

## **Exercice 46**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-40** est un accostage tribord au quai 30.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « CRUISE08 ».

Un remorqueur sur le chaumard central avant.

### **Commentaires du pilote**

Effets du vent fortement ressentis lors de cette manœuvre.

Le remorqueur a beaucoup servi pour retenir l'étrave.

Le pilote considère que cette manœuvre était sous contrôle en tout temps.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Pas d'observation particulière.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

***Réussie***

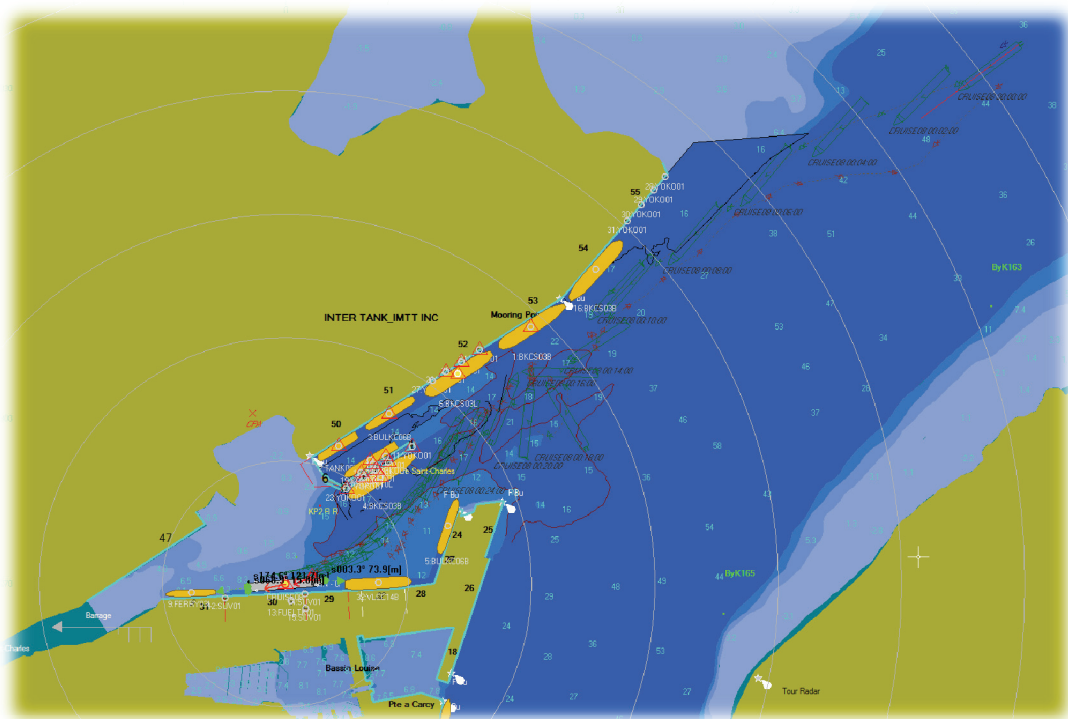


Illustration 66 Survol de l'exercice APQ-40

## **Exercice 47**

### **Commentaires sur la manœuvre**

L'exercice **APQ-45** est un accostage tribord au quai 30.

Vent de l'est à 35 nœuds, bonne visibilité, courant à la mi-marée du flot.

Position de départ : 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233 et à la vitesse fond de 4 nœuds.

Modèle du navire : « CRUISE05 » (*navire conventionnel à deux hélices*).

Deux remorqueurs ont été utilisés : un sur le chaumard central avant et un sur le chaumard central arrière.

### **Commentaires du pilote**

Le pilote a gardé le contrôle tout au long de cette manœuvre.

Ce navire doit être évité à l'extérieur du bassin.

Dérive latérale importante, mais normale, durant l'évolution.

### **Commentaires des capitaines des remorqueurs**

Ils ont trouvé la giration rapide; il a fallu qu'ils anticipent correctement pour toujours être en bonne position.

### **Observations et recommandations**

Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

### ***Réussie***



**Illustration 67** Survol de l'exercice APQ-45

### 3. Sommaire des observations et des recommandations

À la suite des manœuvres effectuées dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles, les pilotes en charge des manœuvres ont fait certaines observations qui leur ont permis de formuler les recommandations suivantes.

Suite à certains exercices, notamment les exercices 15 et 30, les pilotes ont constaté que l'espace de manœuvre est considérablement réduit entre la jetée et les quais 50 et 51 lorsque des navires sont accostés aux quais voisins. Quand les vents du secteur est dépassent les 30 nœuds, les manœuvres deviennent risquées à cause du manque d'espace. Ils recommandent donc d'établir la limite des vents à 30 nœuds pour toutes les manœuvres d'accostage et d'appareillage aux quais 49, 50 et 51 lorsque d'autres navires sont déjà accostés aux quais voisins.

Lorsque les vents du secteur est dépassent les 35 nœuds et que les remorqueurs doivent pousser sur la coque, le risque de chocs violents entre la proue des remorqueurs et le flanc du navire augmente considérablement. Suite à ces commentaires, les pilotes recommandent d'établir la limite supérieure des vents du secteur est à 35 nœuds pour toutes les manœuvres à l'ensemble des quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Certains exercices, tels les exercices 21 et 22, ont démontré les effets néfastes des vents d'est sur l'appareillage des navires en ballast, surtout lorsqu'ils doivent être évités de 180°. La raison principale est due à la difficulté qu'éprouvaient les capitaines des remorqueurs à exécuter les ordres du pilote, car le navire en ballast opposait une trop grande résistance à leurs efforts; de plus, les remorqueurs perdaient rapidement leur efficacité à mesure que le navire prenait de l'erre. Les pilotes recommandent d'établir la limite supérieure des vents d'est à 30 nœuds pour les navires en ballast accostés aux quais 48, 49, 50 et 51 de telle sorte qu'à l'appareillage, ils doivent être évités de 180°.

Plusieurs exercices ont attiré l'attention des pilotes sur un point bien précis. Le remorqueur travaillant près des ducs-d'albe n° 5 et n° 6 ne pouvait pas manœuvrer à l'aise à cause de la proximité des passerelles reliant la jetée au quai 50. Les pilotes ont donc recommandé de déplacer le duc-d'albe n° 6 d'au moins 50 mètres vers l'ouest pour permettre au remorqueur de manœuvrer sans contrainte. Conséquemment, la passerelle reliant les ducs-d'albe n° 5 et n° 6 entre eux et celle reliant le duc-d'albe n° 6 au quai 50 devront aussi être modifiées. Cette action permettrait de protéger les pipelines de tout contact accidentel avec les navires aux quais 49 et 50.

Au cours des manœuvres aux quais 49 et 50, la constante déjà observée a continué de se manifester, c'est-à-dire que le remorqueur près des ducs-d'albe du côté ouest ne pouvait pas travailler à l'aise à cause de l'aire de manœuvre insuffisante.

Les pilotes ont fait la recommandation suivante : déplacer l'ensemble de la structure vers l'ouest de telle sorte que le duc-d'albe n° 5 soit à la position de la bouée KP2.

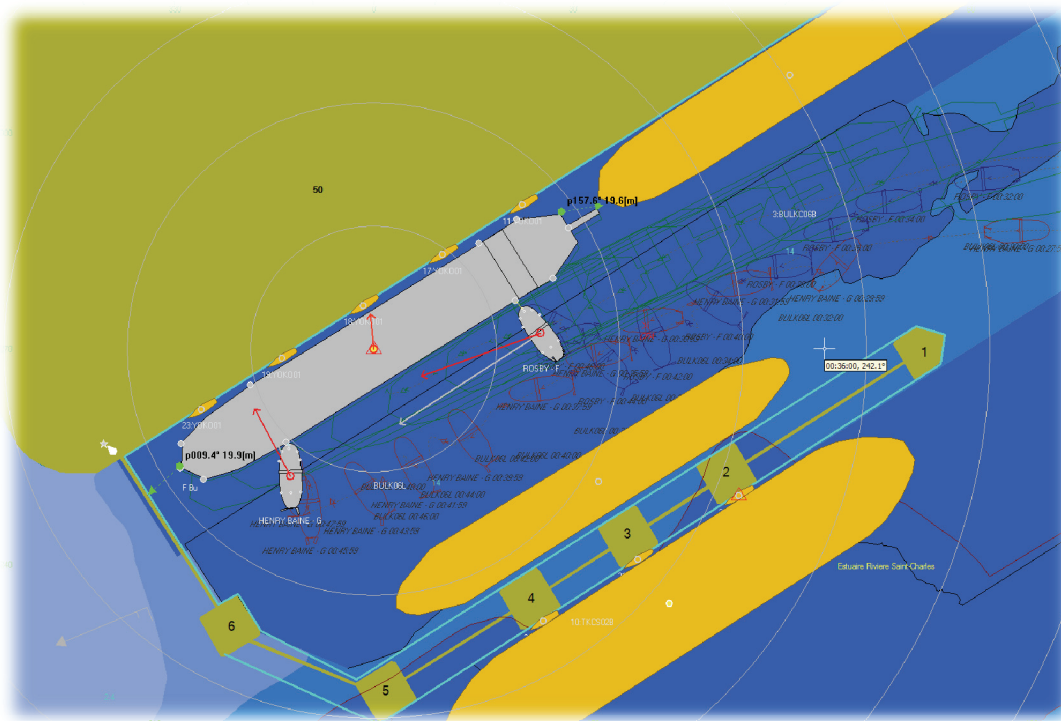
Suite à une réunion qui a eu lieu le 22 janvier 2013 entre les représentants de la CPBSL, du CSEM et de l'APQ, la recommandation a été amendée de la façon suivante : déplacer la jetée au complet vers le sud-ouest de telle sorte que le duc-d'albe n° 5 soit positionné à environ 20 mètres au sud de la bouée KP2.

Ceci aurait pour avantage de :

- 1- Permettre aux remorqueurs de travailler à l'aise et efficacement;
- 2- Dégager de l'espace pour les manœuvres aux quais 50 et 49;
- 3- Réduire la possibilité de heurts accidentels entre les navires et la jetée, principalement lors des manœuvres d'accostage aux quais 49, 50 et 51;
- 4- Accueillir de plus gros navires au quai 49;
- 5- Faciliter les manœuvres d'évitage vers les quais au nord;
- 6- Obtenir un gain d'espace de manœuvre pour les accostages au quai 28;
- 7- Agrandir le bassin d'évitage qui est utilisé pour tous les quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles.

Il a déjà été établi que le capitaine du remorqueur travaillant près du duc-d'albe n° 6 a souvent de la difficulté à exécuter correctement les ordres du pilote en charge de la manœuvre à cause de l'espace de manœuvre restreint. Si la position de la jetée demeure inchangée, les pilotes recommandent de limiter à 23 mètres la largeur des navires se dirigeant vers le quai 50 lorsque des navires de type « Panamax » sont accostés aux quais 49 et 51.

Dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles, le courant aux alentours des quais est, à l'heure actuelle, bien connu des pilotes et ne gêne pas outre mesure les manœuvres qu'ils entreprennent. Toutefois, les quais qui s'ajouteront au bout du quai 53 seront plus exposés au courant de flot et de jusant que tous les autres quais du lieu. Les pilotes recommandent donc qu'une étude soit faite sur la vitesse et la direction des courants aux environs des quais 54 et 55.



**Illustration 68** L'enregistrement du déplacement des navires montre clairement l'espace de manœuvre restreint pour un navire allant au quai 50.

Ce navire est le « BULK06L », il a une largeur de 31,8 mètres.



# **ANNEXE 1**

## **SOMMAIRE DES EXERCICES DE SIMULATION EN TEMPS RÉEL**

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-65	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 10 décembre 2012	<b>Début :</b> 09 h 03
	<b>Fin :</b> 10 h 18
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Début nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,2 m <b>Période :</b> 2,6 s
	<b>Vent :</b> SO, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 48 ;
- Position de départ à 0,2' au nord de la bouée K-159 sur un cap de 267° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Hanche bâbord
Passerelle F	Centre arrière
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Première simulation : exercice qui sert d'étalon pour fins de comparaison avec les exercices suivants;
- Manœuvre sous contrôle en tout temps.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274,0 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48,0 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. /arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-65.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (10dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard - Angelo Lavoie - Dominique Lavoie

## Exercice 1 - Scénario APQ-65

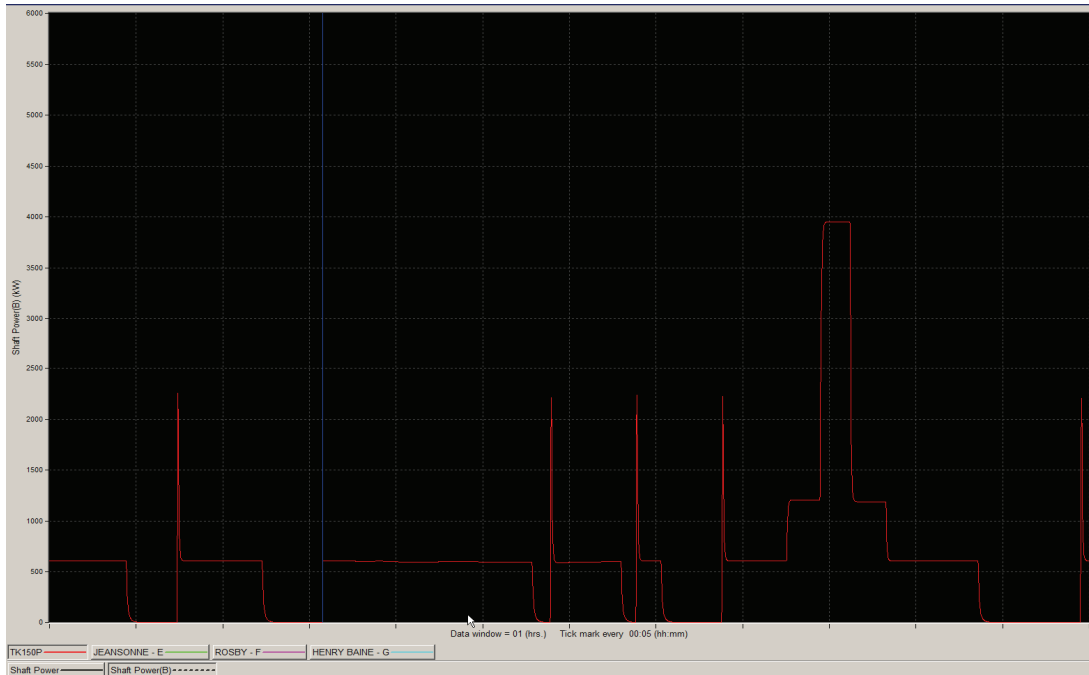


Illustration 1 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

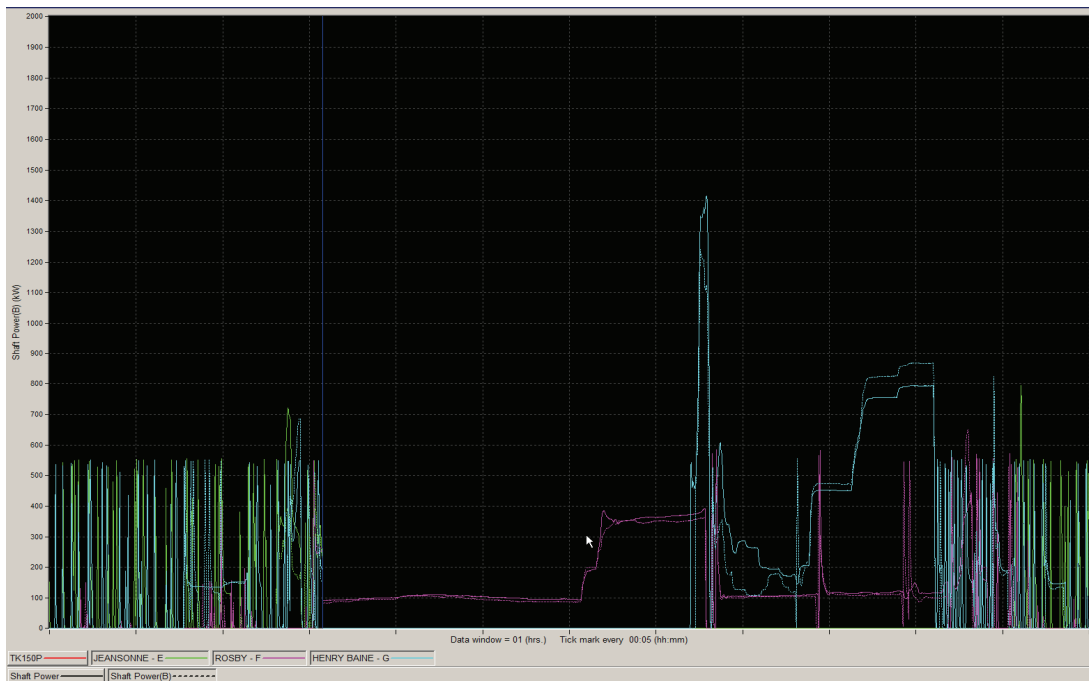


Illustration 2 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-66	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 10 décembre 2012	<b>Début :</b> 10 h 52
	<b>Fin :</b> 12 h 14
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée <input type="checkbox"/> nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,9 m <b>Période :</b> 2,9 s
	<b>Vent :</b> SO, 40 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 48;
- Position de départ à 0,36' au nord-ouest de la bouée K-159, sur un cap de 260° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Hanche bâbord
Passerelle F	Centre arrière
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- En contrôle tout au long de la manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274,0 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48,0 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-66.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (10dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 2 – Scénario APQ-66



Illustration 3 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

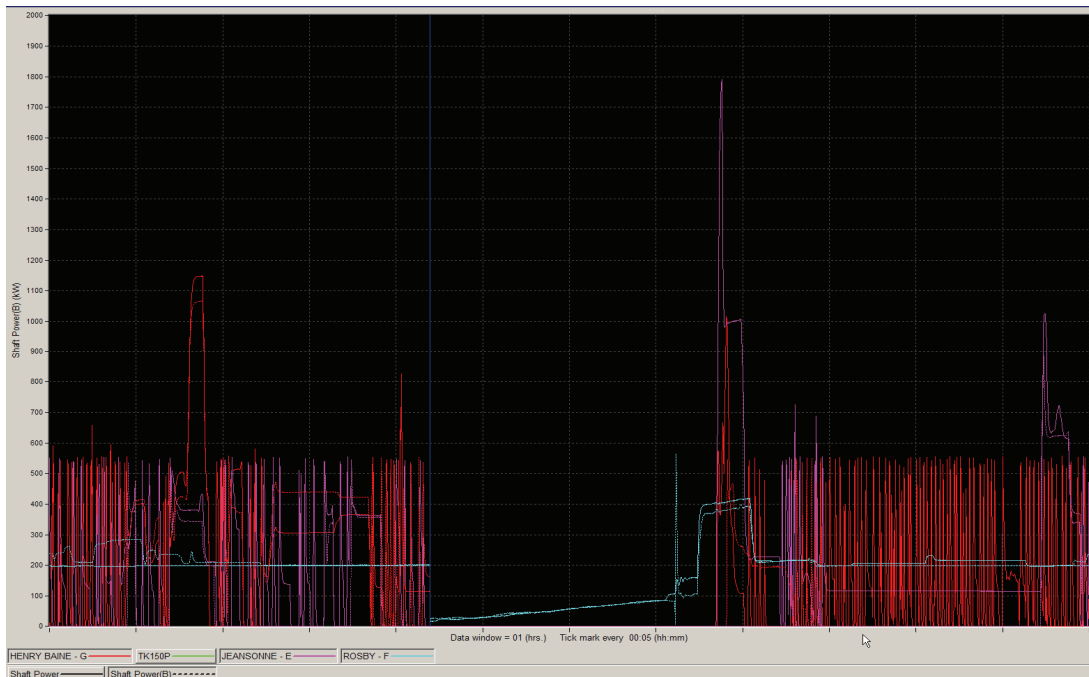


Illustration 4 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-68	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 10 décembre 2012	<b>Début :</b> 13 h 06
	<b>Fin :</b> 13 h 57
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Début nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 247° Hauteur : 2,0 m Période : 4,3 s
	<b>Vent :</b> ENE, 40 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 48;
- Position de départ à 0,36' au nord-ouest de la bouée K-159 sur un cap de 260° et à la vitesse fond de 4,5 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Hanche bâbord
Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaulé bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- En contrôle tout au long de la manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Le mouvement des remorqueurs dans la vague est représentatif de la réalité. Ceux-ci vont très certainement cogner le navire avec plus ou moins de force durant la manœuvre.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

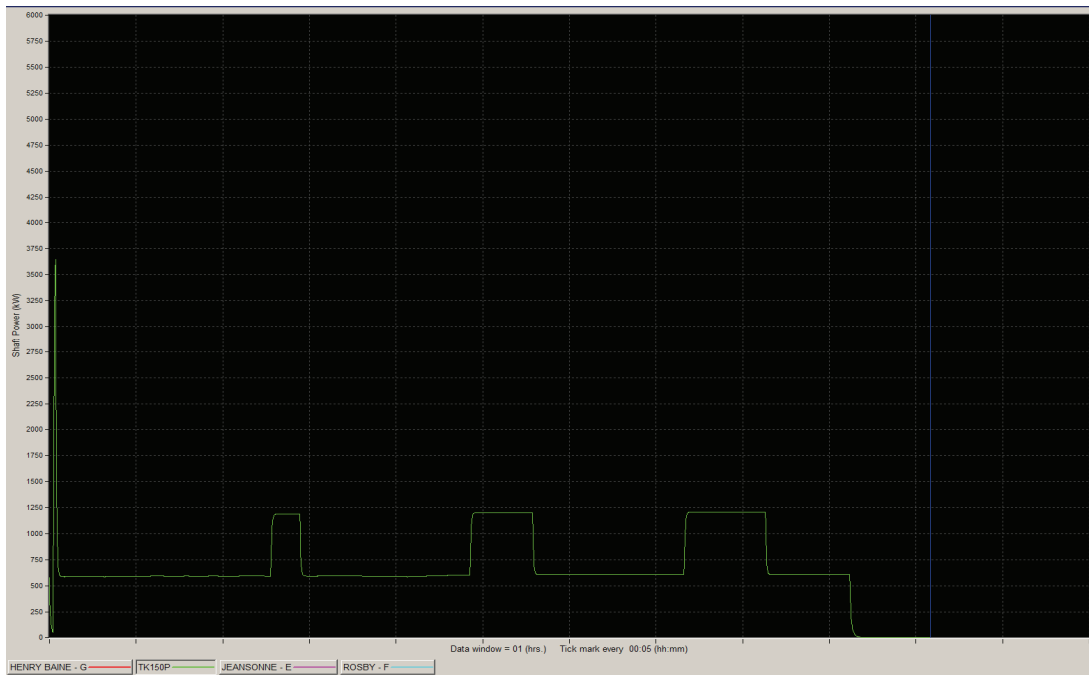
- Non recommandable dû au risque de briser les aussières des remorqueurs;
- Manœuvre considérée comme à la limite opérationnelle des remorqueurs.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

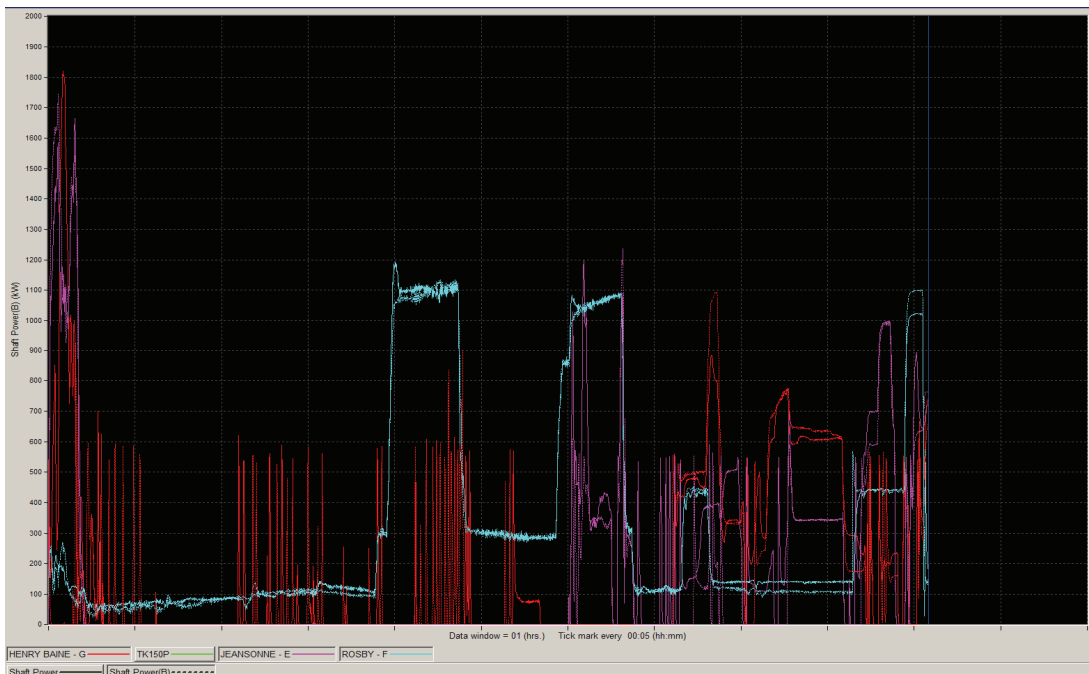
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274,0 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48,0 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-68.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (10dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 3 - Scénario APQ-68



*Illustration 5 Puissance sur l'arbre en fonction du temps*



*Illustration 6 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps*

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-49	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 10 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 28
	<b>Fin :</b> 15 h 37
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur:</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur:</b> 1,2 m <b>Période :</b> 3,3 s
	<b>Vent :</b> SO, 50 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 48;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Épaule tribord à hanche bâbord
Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Deux remorqueurs à l'épaule ont été très utiles;
- En contrôle tout au long de la manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274,0 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48,0 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-49.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (10dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 4 – Scénario APQ-49

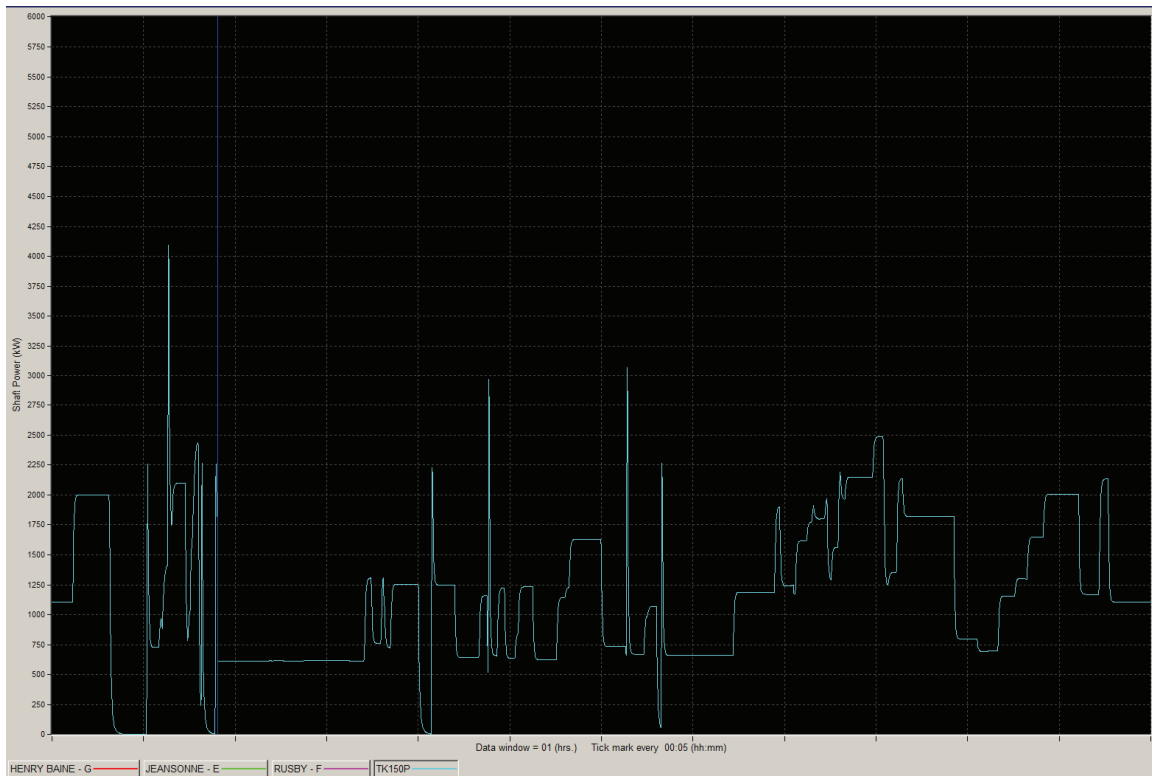


Illustration 7 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

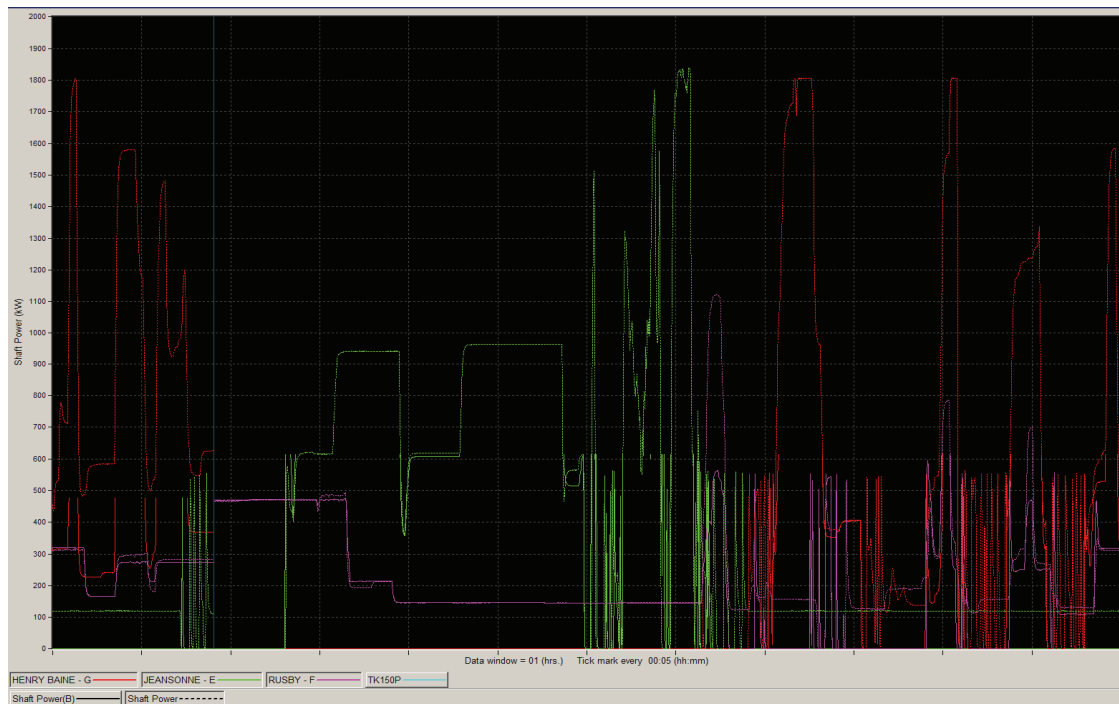


Illustration 8 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-52	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 10 décembre 2012	<b>Début :</b> 16 h 19
	<b>Fin :</b> 17 h 04
<b>Navire :</b> BKCS03L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,2 m Période : 3,3 s
	<b>Vent :</b> ENE, 30 nœuds

### Remarques/Commentaires :

- Accostage bâbord au quai 48;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

### Position des remorqueurs :

Passerelle E	Hanche tribord
Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaule tribord

### Commentaires du (des) pilote(s) :

- Manœuvre considérée sécuritaire par le pilote.

### Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BKCS03L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	300 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	53 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	196 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-52.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (10dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 5 – Scénario APQ-52

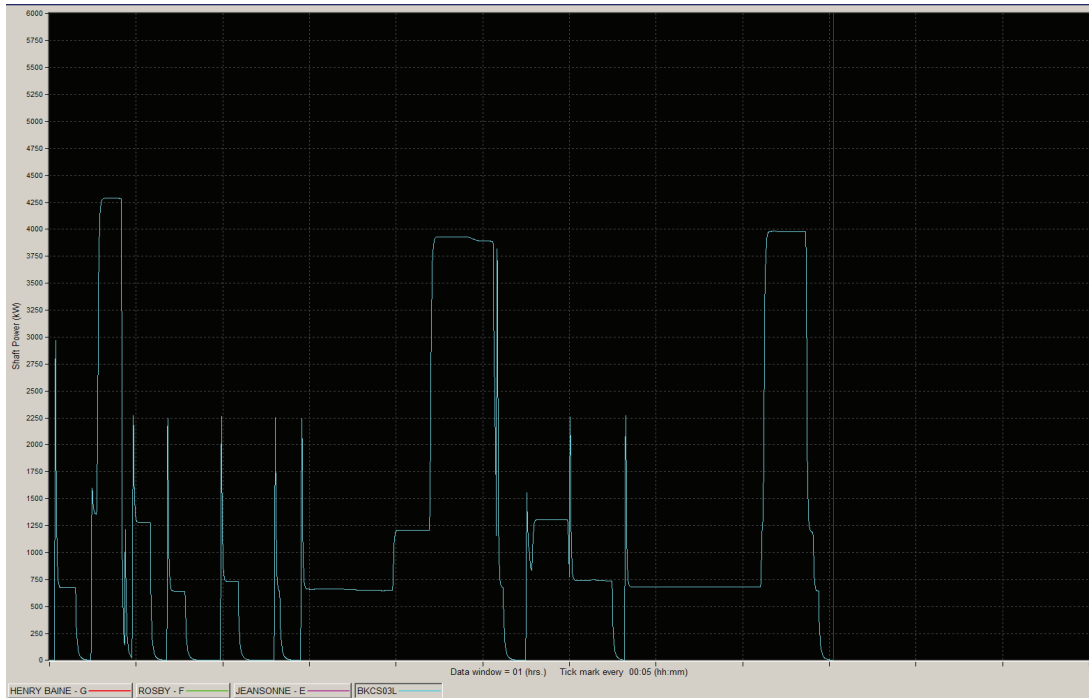


Illustration 9 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

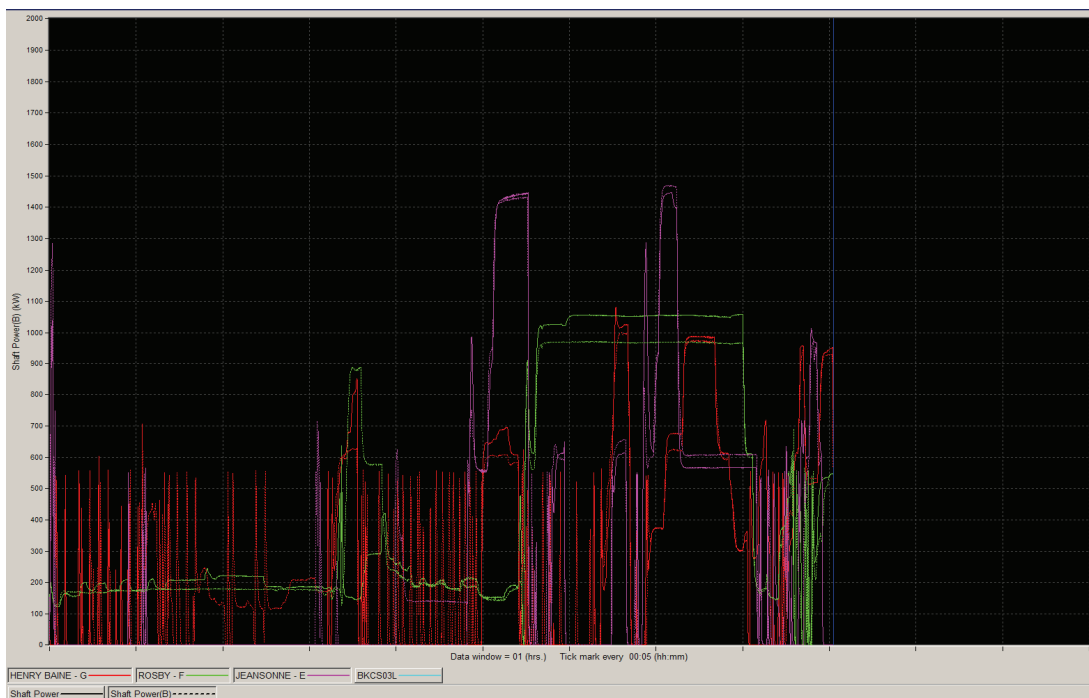


Illustration 10 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-31	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 52
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 11 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 11
	<b>Fin :</b> 09 h 08
<b>Navire :</b> BKCS03B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,6 m Période : 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 52.
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs:**

Passerelle E	Épaule bâbord
Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Approche contrôlée en tout temps;
- Agencement optimal des remorqueurs.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Les capitaines considèrent être comme à la limite opérationnelle pour cette situation.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

- Bien que la manœuvre soit techniquement réussie, le pilote considère qu'elle est comme à la limite de contrôle, suite aux commentaires des capitaines des remorqueurs.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE	REMORQUEUR(S)
<b>Modèle :</b> BKCS03B	<b>Modèle :</b> TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b> 300 m	<b>Longueur hors-tout :</b> 30,8 m
<b>Largeur :</b> 53 m	<b>Largeur :</b> 11,14 m
<b>Déplacement :</b> 85 219	<b>Déplacement :</b> 615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b> 7,0 m / 10,0 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b> 5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion:</b> Conventiennel	<b>Système de propulsion :</b> Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b> Normal	
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b> Non	

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-31.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (11dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 6 – Scénario APQ-31



Illustration 11 Puissance sur l'arbre en fonction du temps



Illustration 12 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-79	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 54
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 11 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 00
	<b>Fin :</b> 14 h 41
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,6 m Période : 3,6 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 54;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Hanche bâbord
Passerelle F	Centre arrière
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote a effectué sa manœuvre de façon à laisser un bon espace entre son navire et celui accosté au quai 55. Cette mesure de précaution fut prise car les risques d'abordage avec ce navire seraient élevés advenant une panne de machine ou la perte accidentelle d'un des remorqueurs.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

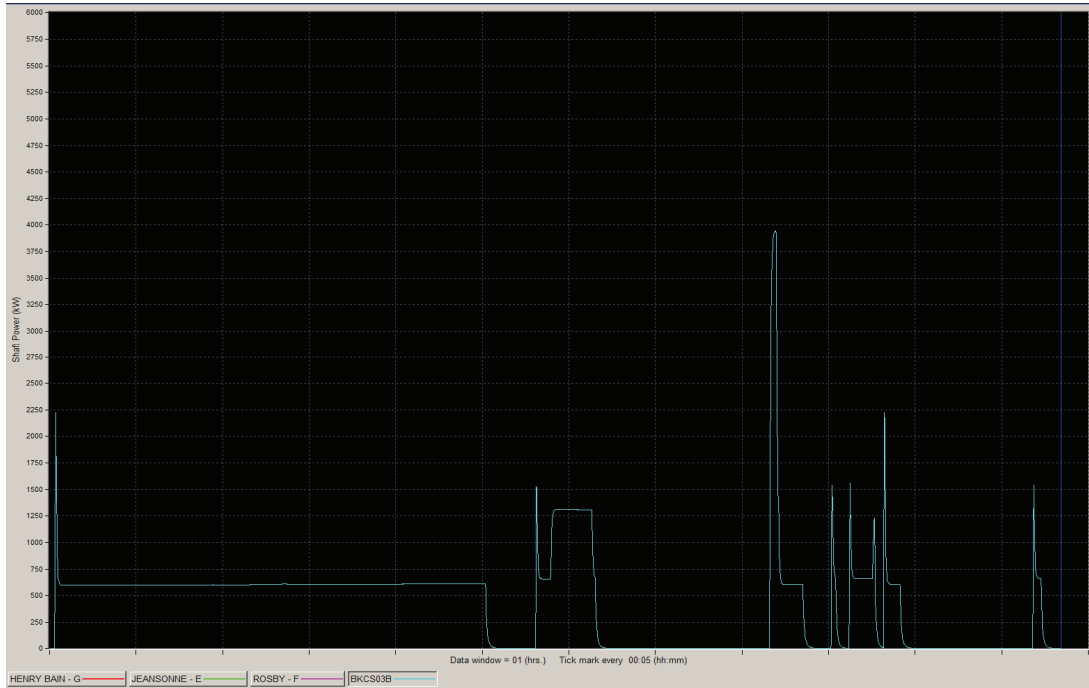
- Pas de commentaire.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-79.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (11dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 7 – Scénario APQ-79



*Illustration 13* Puissance sur l'arbre en fonction du temps



*Illustration 14* Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUC-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-80	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 54
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 11 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 01
	<b>Fin :</b> 15 h 45
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 1,2 m <b>Période :</b> 3,3 s
	<b>Vent :</b> SO, 50 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 54;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Hanche tribord
Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Point d'équilibre facile à trouver malgré le fait que le courant et le vent soient opposés;
- Cette manœuvre peut se faire avec deux remorqueurs.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150P</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion:</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-80.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (11dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

## Exercice 8 – Scénario APQ-80

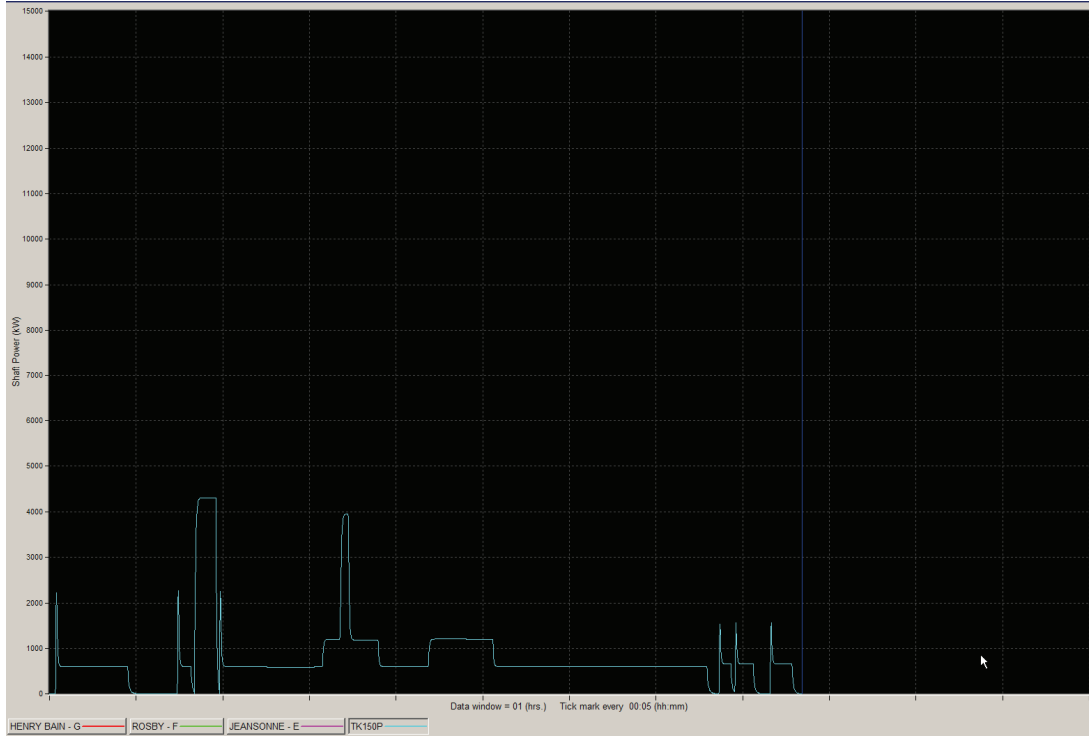


Illustration 15 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

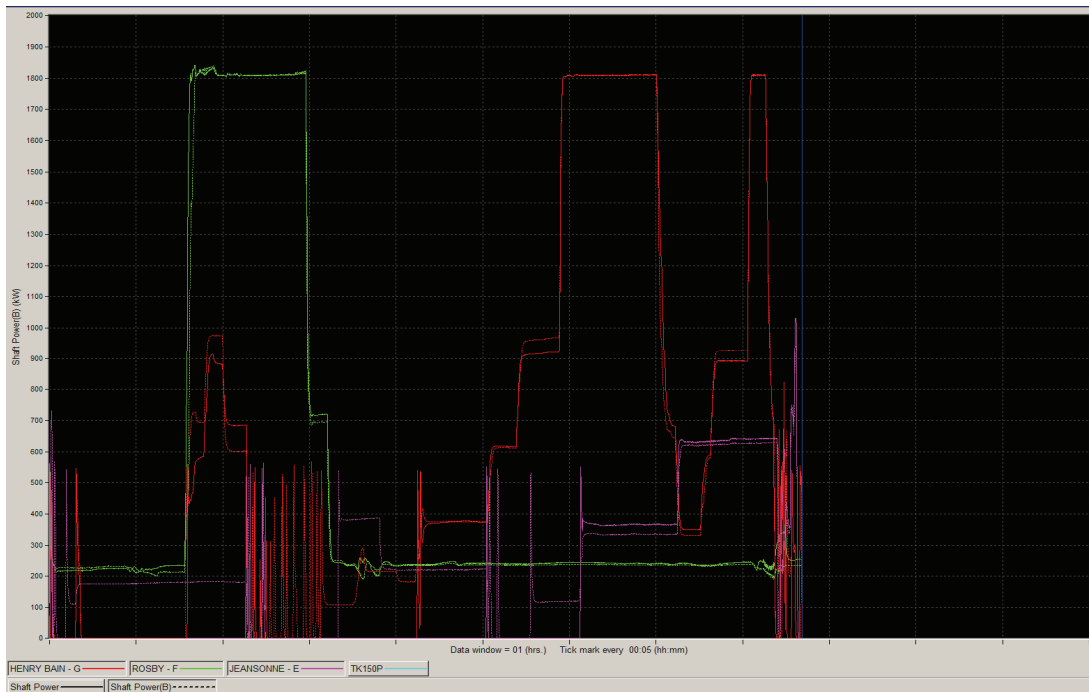


Illustration 16 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-d'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-03	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 11 décembre 2012	<b>Début :</b> 16 h 30
	<b>Fin :</b> 17 h 30
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : m
<b>Nombre :</b> 3	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur: m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur: 1,6 m Période : 3,6 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 49;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Les remorqueurs à l'épaule et à la hanche amarrés en « tire/pousse » poussaient directement sur le navire;
- La distance minimum des navires aux quais 50-51 fut de 30 m.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle E	Chaumard central arrière
Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote n'a pas eu à utiliser le remorqueur sur le chaumard central arrière;
- Cette manœuvre peut se faire avec deux remorqueurs.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion:</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-03.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (11dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie – Dominique Lavoie

Cette page est intentionnellement blanche.

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-01	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai:</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 50
	<b>Fin :</b> 09 h 32
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 0,35 m Période : 2 s
	<b>Vent :</b> ENE, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 49;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Les deux remorqueurs sont parallèles au navire et amarrés sur courte aussière.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Tout s'est bien déroulé;
- L'agencement des remorqueurs prend peu d'espace et fonctionne bien.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

Pas de difficulté particulière.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-01.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (12dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	André Pelletier – Angelo Lavoie

## Exercice 10 – Scénario APQ-01

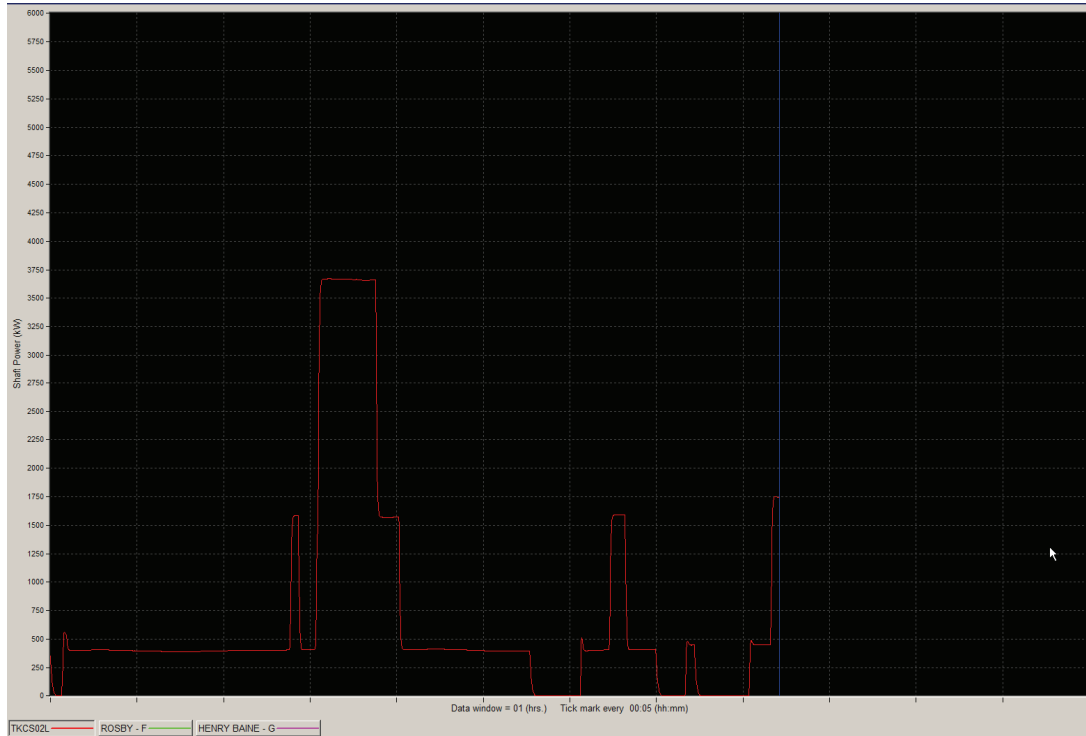


Illustration 17 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

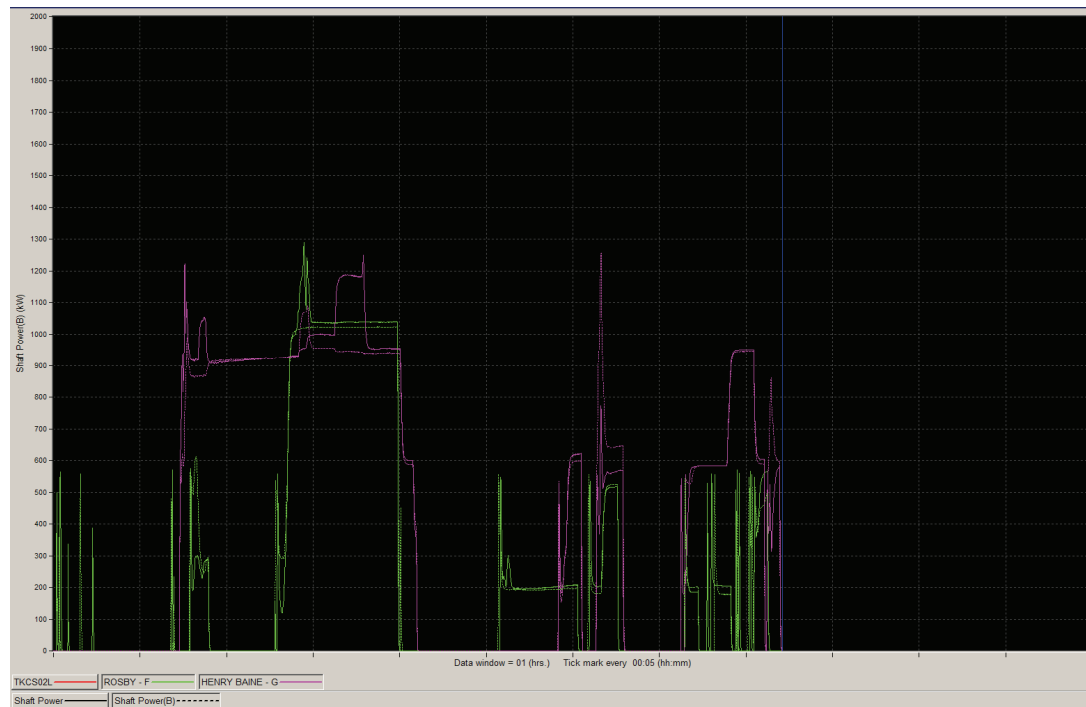


Illustration 18 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-05	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 10 h 06
	<b>Fin :</b> 11 h 19
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,9 m <b>Période :</b> 2,9 s
	<b>Vent :</b> SO, 40 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 49;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

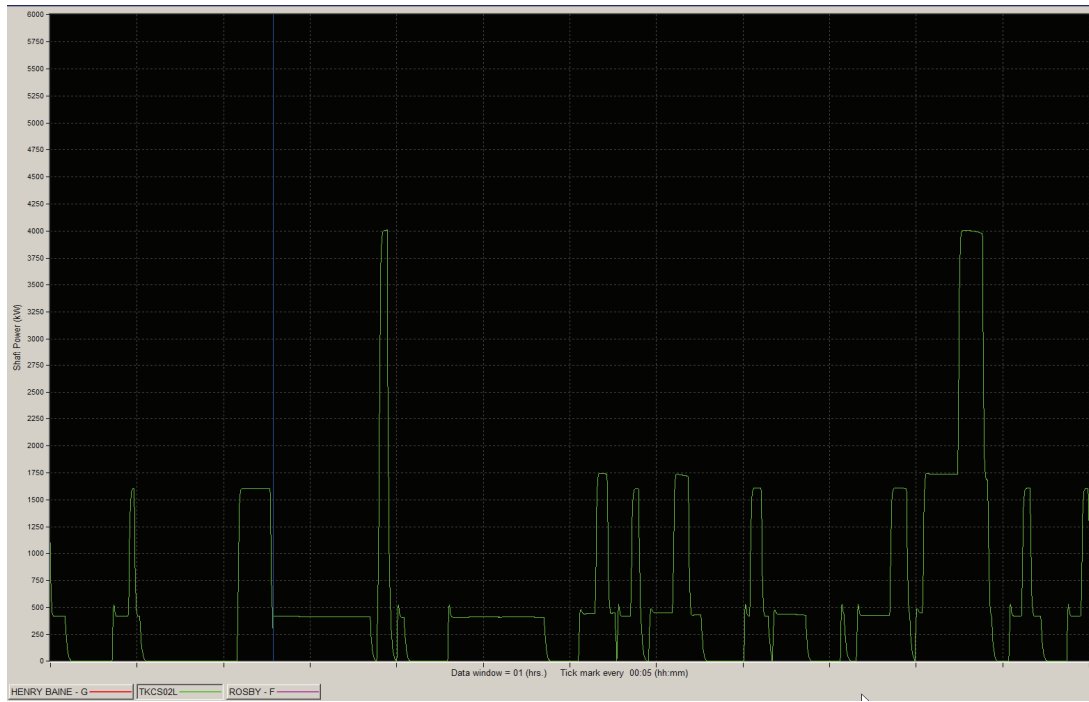
- Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

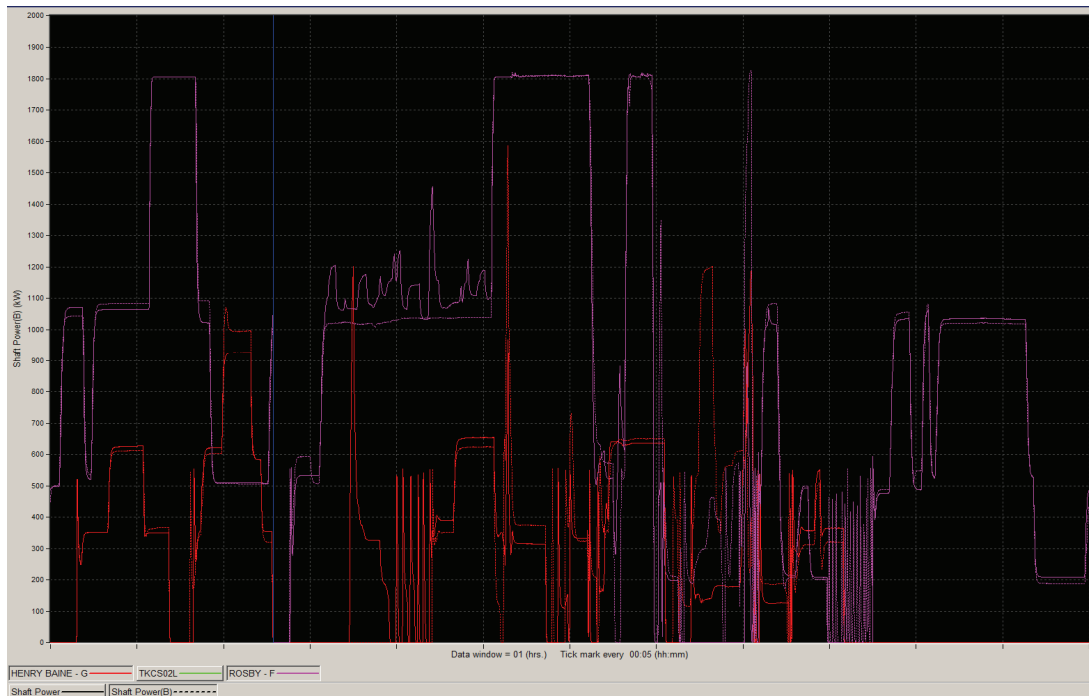
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-05.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (12dec12.xls)
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – André Pelletier
<b>Représentant Port de Québec :</b>	Nancy Hudon

## Exercice 11 – Scénario APQ-05



**Illustration 19** Puissance sur l'arbre en fonction du temps



**Illustration 20** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-13	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 12 h 01
	<b>Fin :</b> 12 h 39
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 1,2 m <b>Période :</b> 3,3 s
	<b>Vent :</b> SO, 50 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 49;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Le pilote considère que la manœuvre s'est bien déroulée; toutefois, une technique spécifique a été employée.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaulé bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Technique peu orthodoxe, mais efficace.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

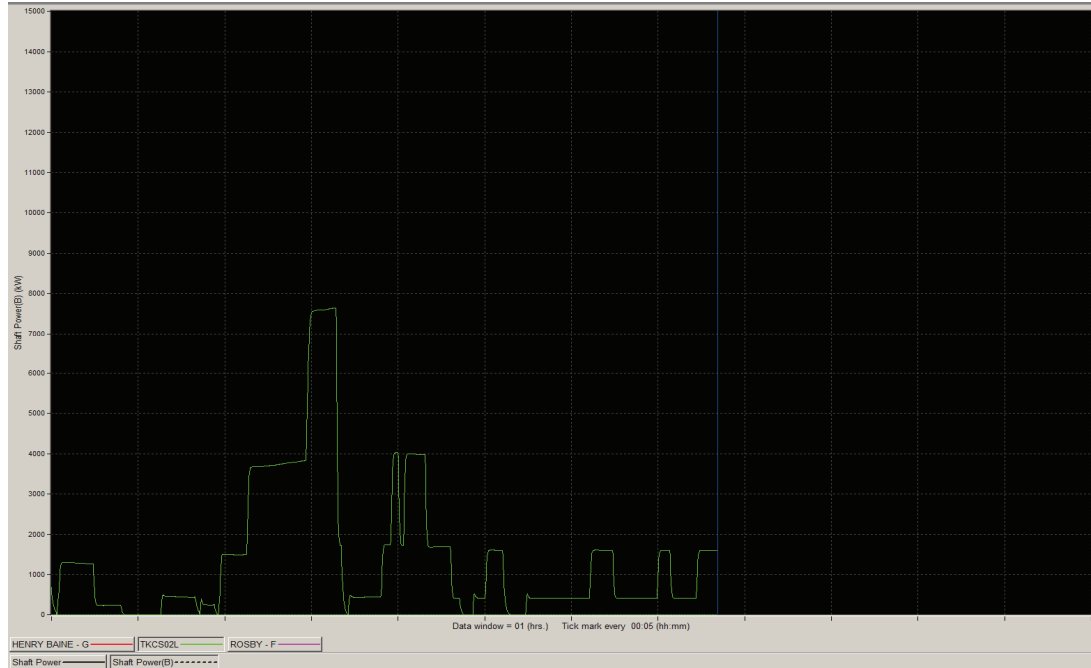
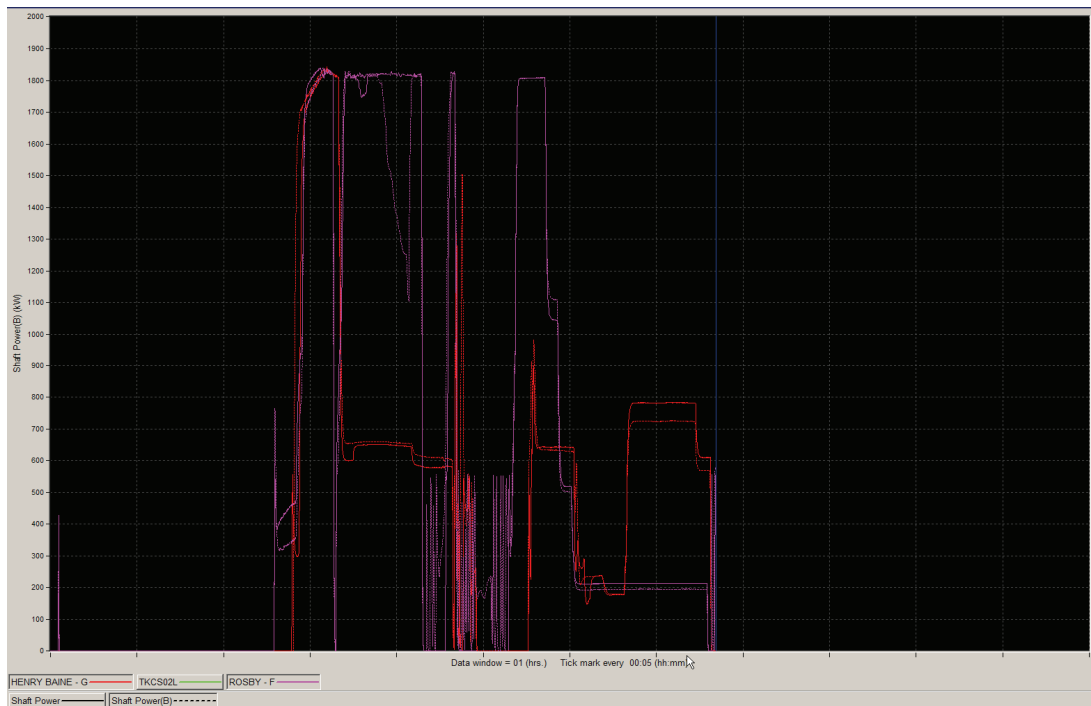
- Bien que le pilote ait réussi cette manœuvre, il la considère comme limite à cause de la technique utilisée : remorqueurs placés parallèles à la coque du navire et face à face.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-13.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (12dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – André Pelletier

## Exercice 12 – Scénario APQ-13

*Illustration 21* Puissance sur l'arbre en fonction du temps*Illustration 22* Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-02	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 13 h 35
	<b>Fin :</b> 14 h 46
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6m m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

### Remarques/Commentaires :

- Accostage tribord au quai 49;
- Manœuvre contrôlée;
- Puissance raisonnable utilisée sur les remorqueurs et la machine principale;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

### Position des remorqueurs :

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaulé bâbord

### Commentaires du (des) pilote(s) :

- Manœuvre sous contrôle en tout temps.

### Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :

- Rien de particulier à signaler.

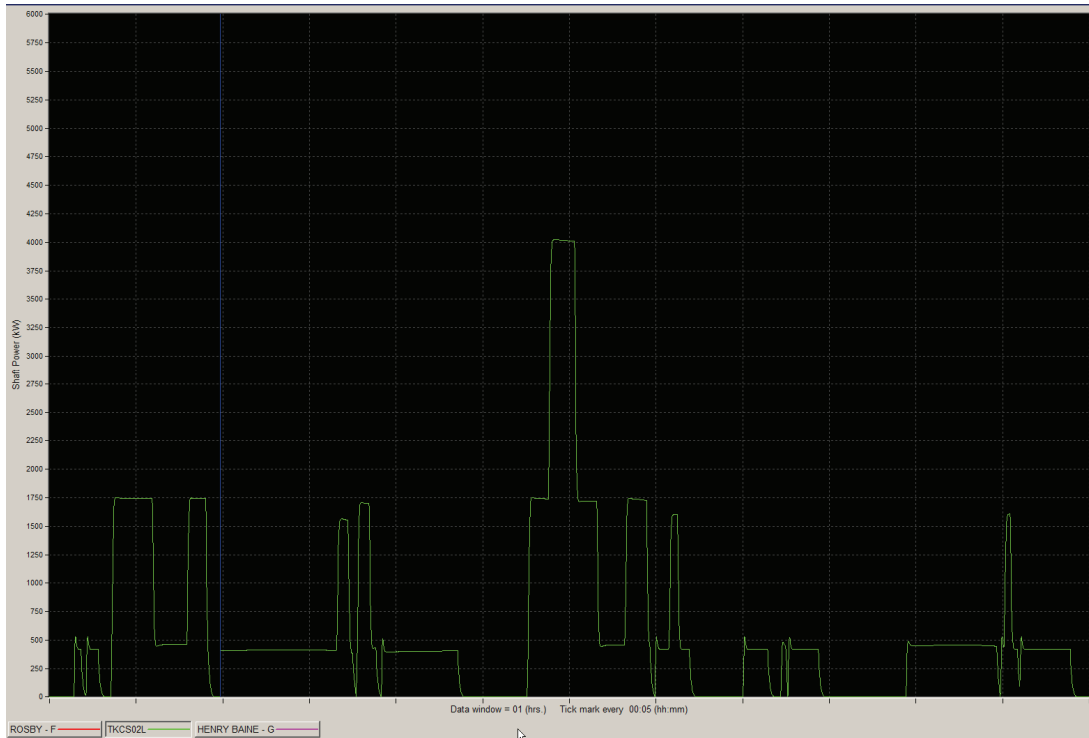
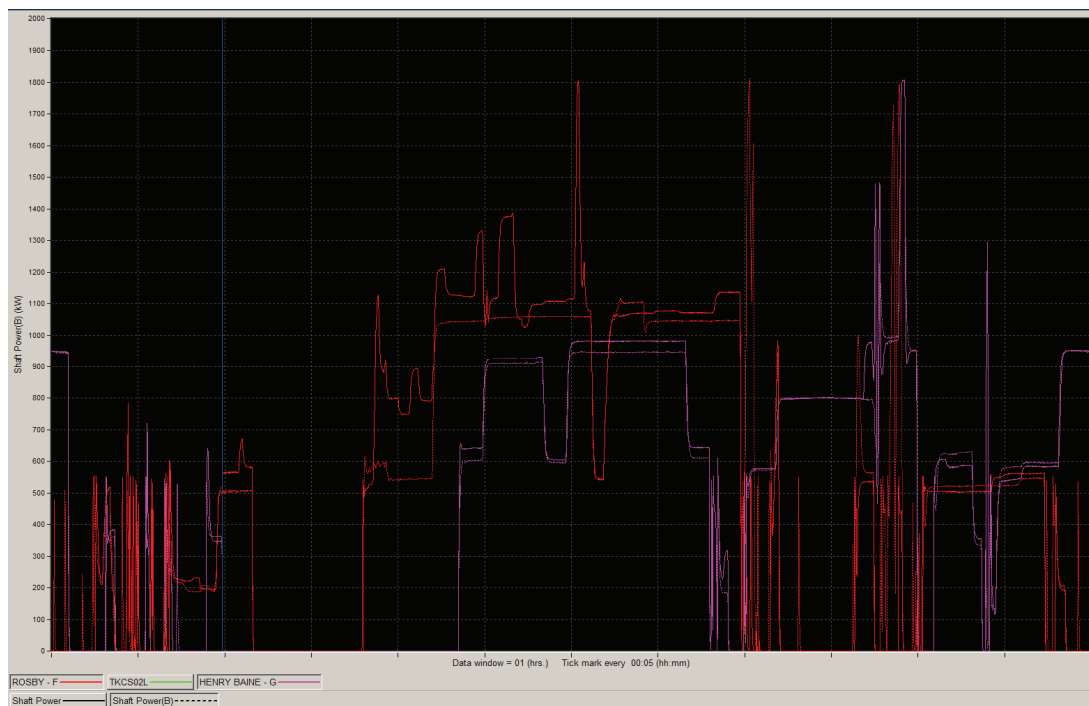
### Commentaires généraux : RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-02.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (12dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – André Pelletier

## Exercice 13 – Scénario APQ-02

*Illustration 23 Puissance sur l'arbre en fonction du temps**Illustration 24 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps*

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-20	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 17
	<b>Fin :</b> 16 h 01
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Accostage bâbord au quai 50.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Très difficile de stabiliser le navire;
- Le pilote considère qu'il n'est pas sécuritaire d'accoster au quai 50 avec un navire de cette taille et dans ces conditions : navires accostés aux quais 49 et 51, vent de l'est-nord-est de 35 nœuds.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Très difficile d'exécuter les ordres du pilote;
- La machine et les amarres ont été sollicitées à la limite opérationnelle.

**Commentaires généraux :** ÉCHEC

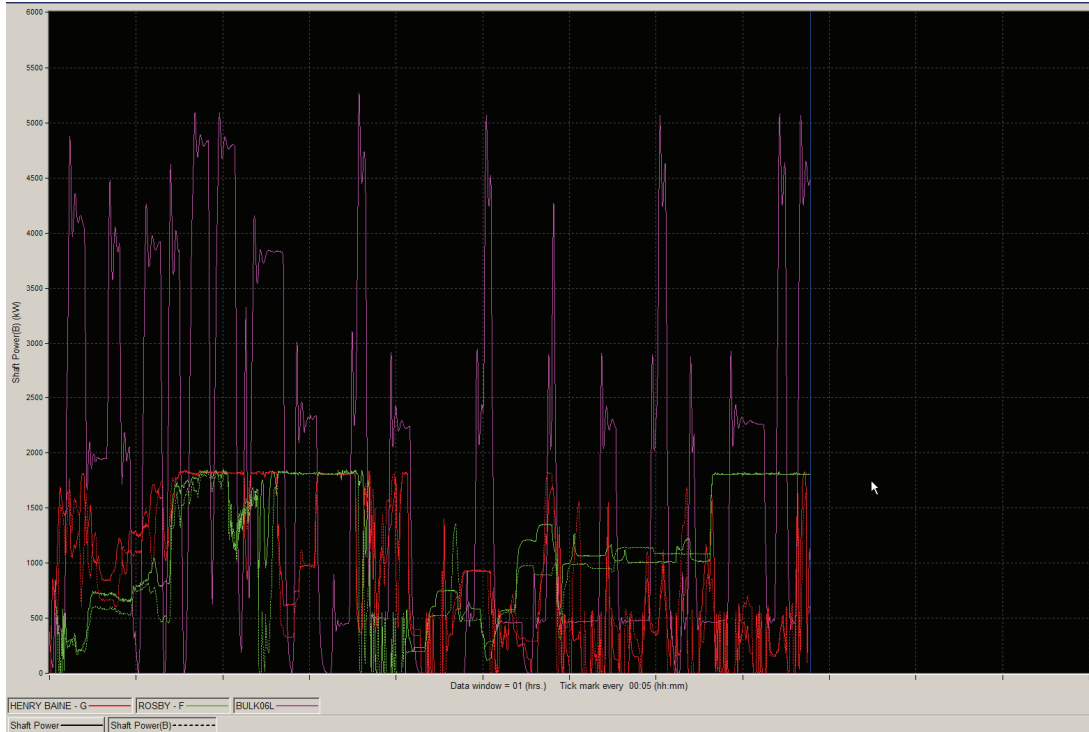
- La manœuvre est considérée comme non réussie; il a été impossible de stabiliser le navire et d'approcher le quai 50.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

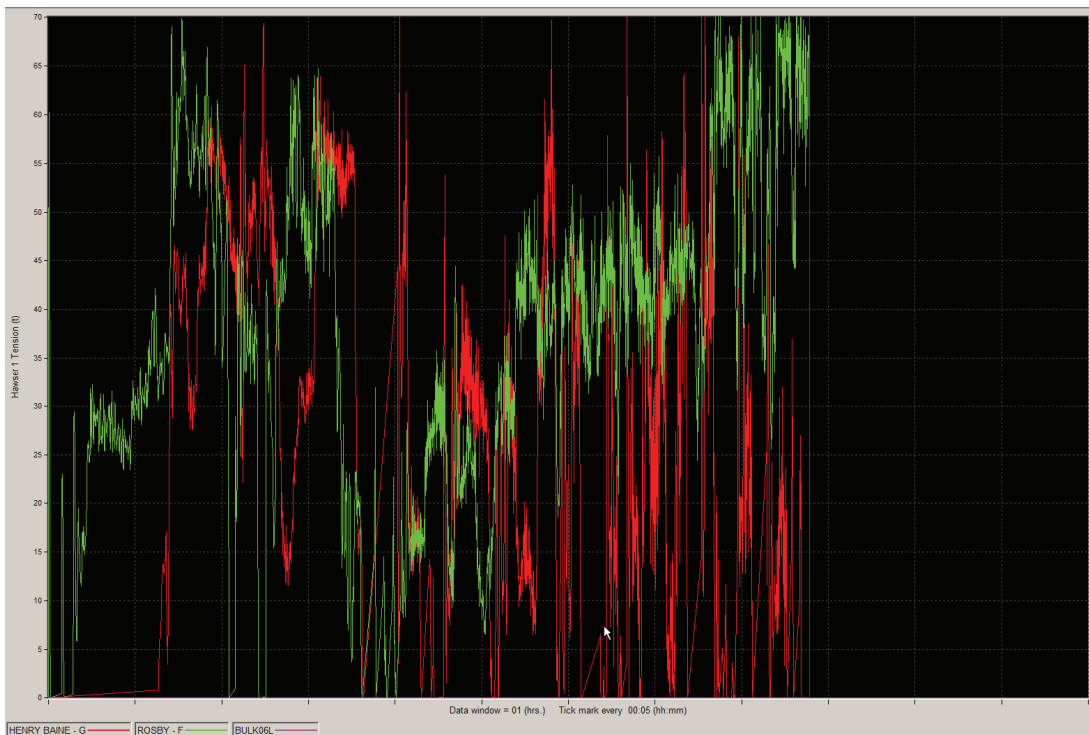
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BULK06L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-02.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (12dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie – André Pelletier

## Exercice 14 – Scénario APQ-20



**Illustration 25** Puissance sur les arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 26** Indication de la tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-17	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 12 décembre 2012	<b>Début :</b> 16 h 50
	<b>Fin :</b> 17 h 30
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 0,35 m <b>Période :</b> 2 s
	<b>Vent :</b> ENE, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 50;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Il y a des navires accostés à tous les quais qui entourent le quai 50.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaulé bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Il n'y a pas assez d'espace de manœuvre entre les navires aux quais 49 et 51 pour un navire de la taille du BULK06L;
- La manœuvre s'est faite en contrôle mais sans marge de manœuvre;
- Il n'y a pas assez d'espace pour les remorqueurs en position « tire/pousse ».

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Espace restreint pour se tourner.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

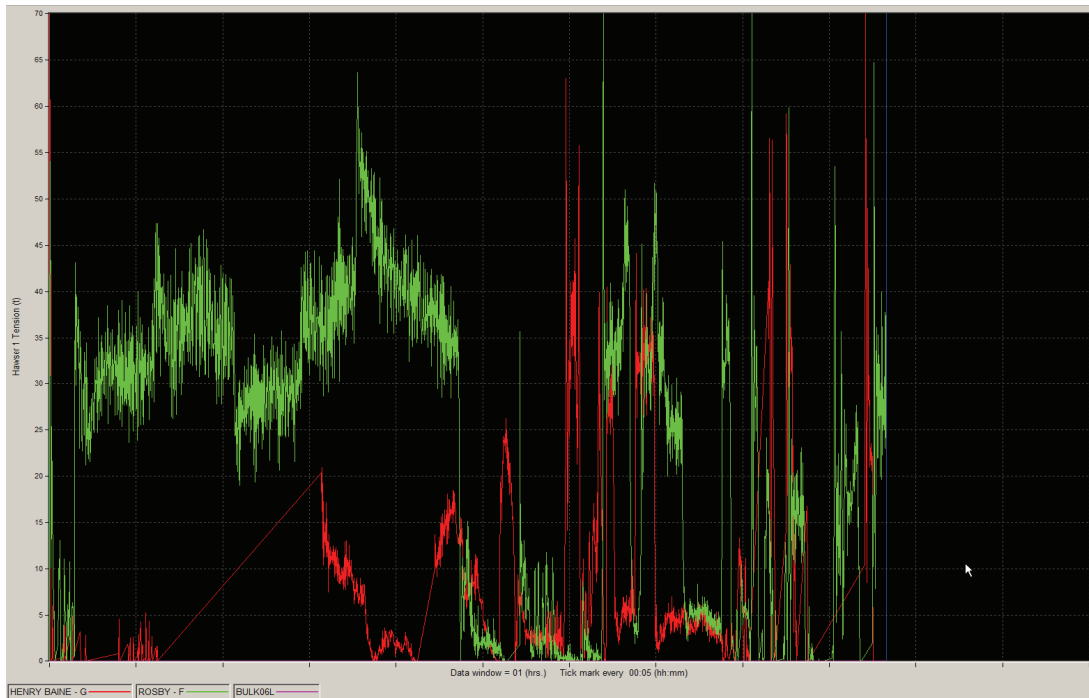
- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

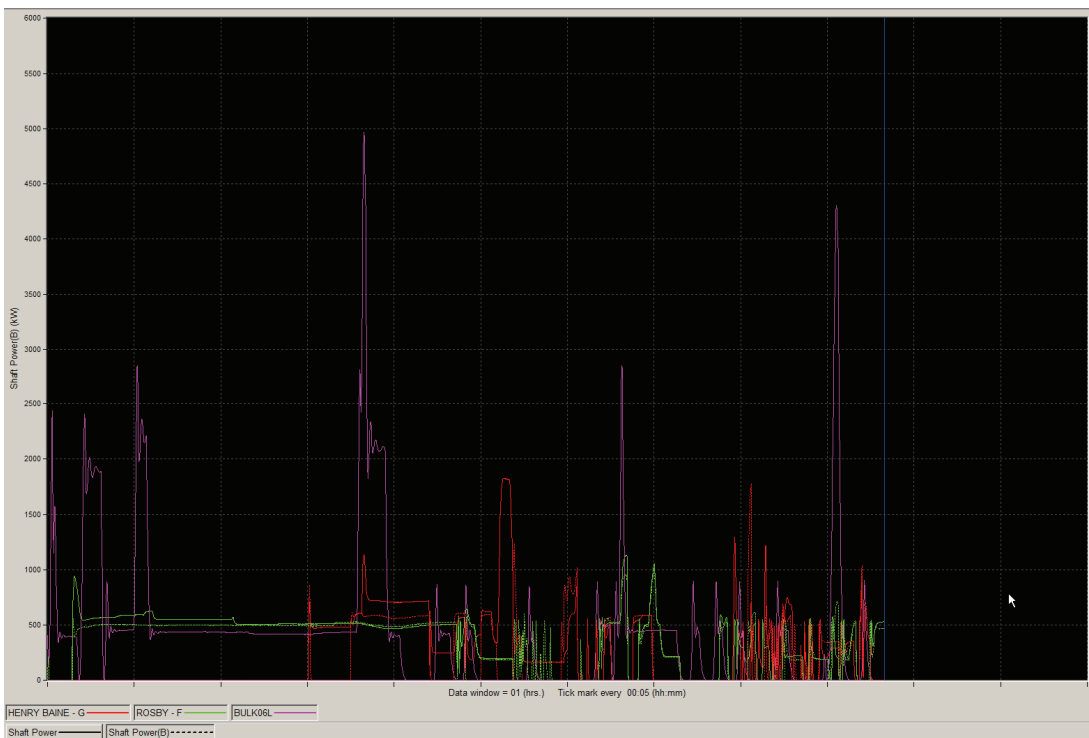
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BULK06L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-17.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (12dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – André Pelletier

## Exercice 15 – Scénario APQ-17



**Illustration 27** Tension sur les aussières de remorquage en fonction du temps



**Illustration 28** Puissance sur les arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-81	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 35
	<b>Fin :</b> 09 h 25
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 50;
- Pas de navire au quai 49;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F    Chaumard central arrière  
Passerelle G    Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote considère que cette manœuvre est sécuritaire;
- Le pilote recommande de repositionner la passerelle reliant le pilier 6 et le quai 50 d'au moins 50 mètres vers l'ouest pour permettre au remorqueur arrière de manœuvrer sans contrainte. Par conséquent, la passerelle reliant les piliers 5 et 6 devra aussi être allongée et repositionnée.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Le remorqueur arrière a eu de la difficulté à suivre durant la giration;
- Lors de la dernière phase d'accostage, le capitaine du remorqueur arrière s'est dit gêné par l'espace de manœuvre restreint.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

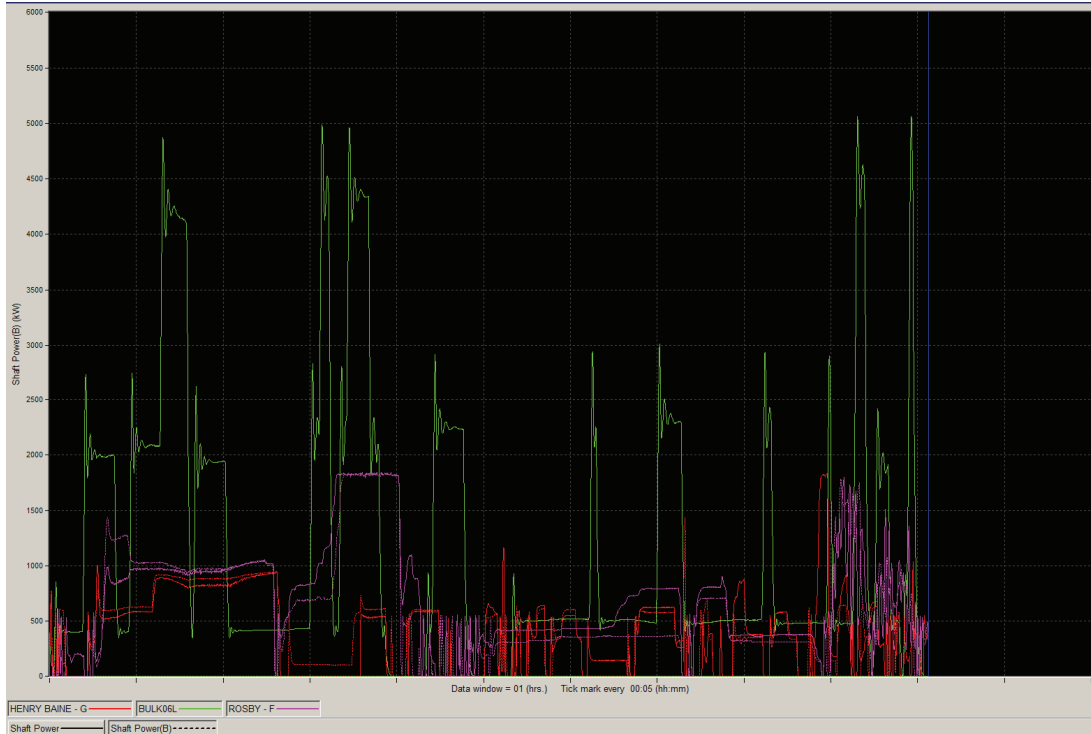
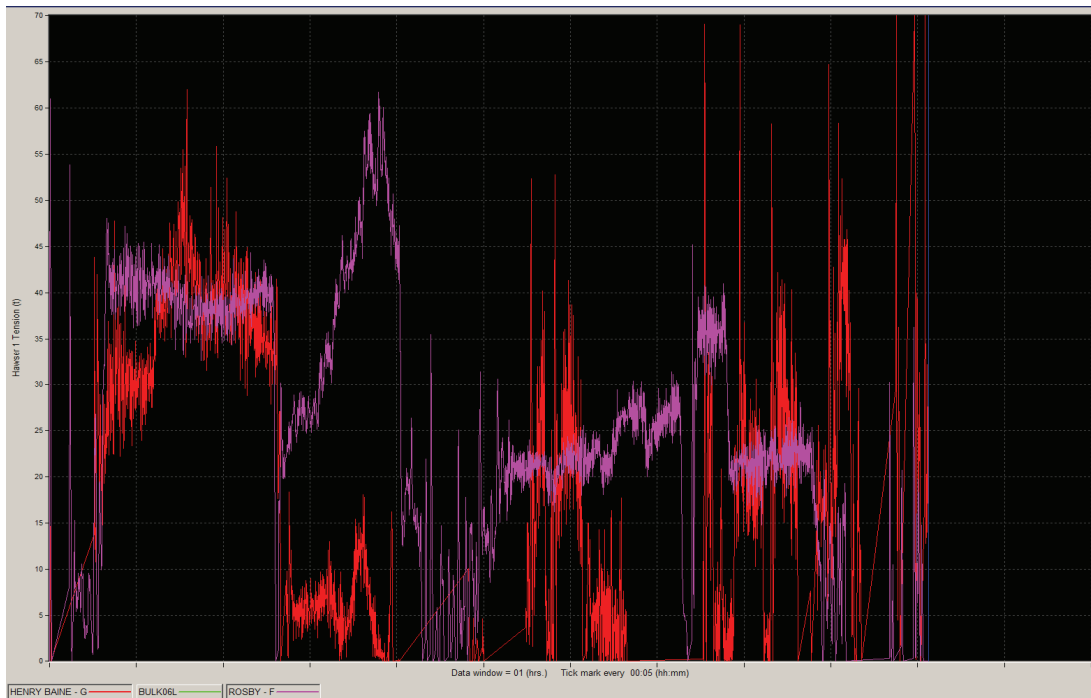
- Le pilote considère cette manœuvre réussie. Elle serait plus sécuritaire si la recommandation émise ici était suivie (voir : *Commentaires du (des) pilotes*).

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BULK06L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-81.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (13dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie – Ghyslain Bouchard

## Exercice 16 – Scénario APQ-81

*Illustration 29* Puissance sur les arbres en fonction du temps*Illustration 30* Tension sur les aussières de remorquage en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-82	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 10 h 20
	<b>Fin :</b> 11 h 11
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 50;
- Pas de navire au quai 51;
- Position de départ à 0,27' au nord-ouest de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs:**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote considère que cette manœuvre est sécuritaire;
- Utilisation optimale des remorqueurs.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>BULK06L</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-82.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (13dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – Ghyslain Bouchard

## Exercice 17 – Scénario APQ-82

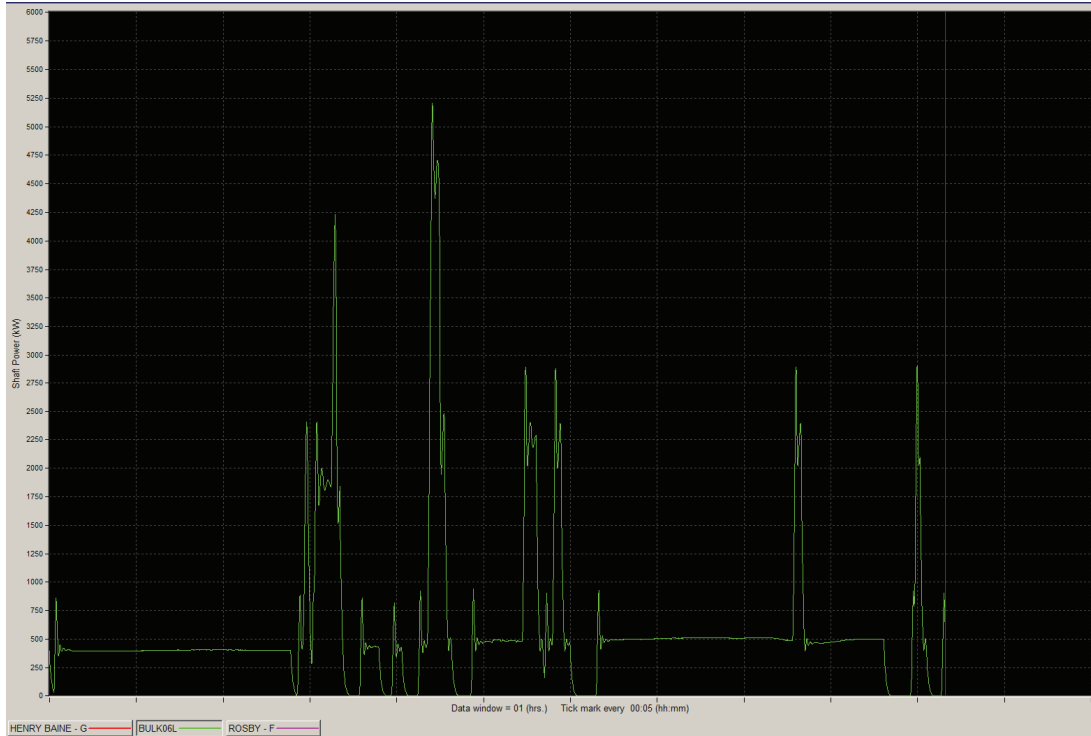


Illustration 31 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

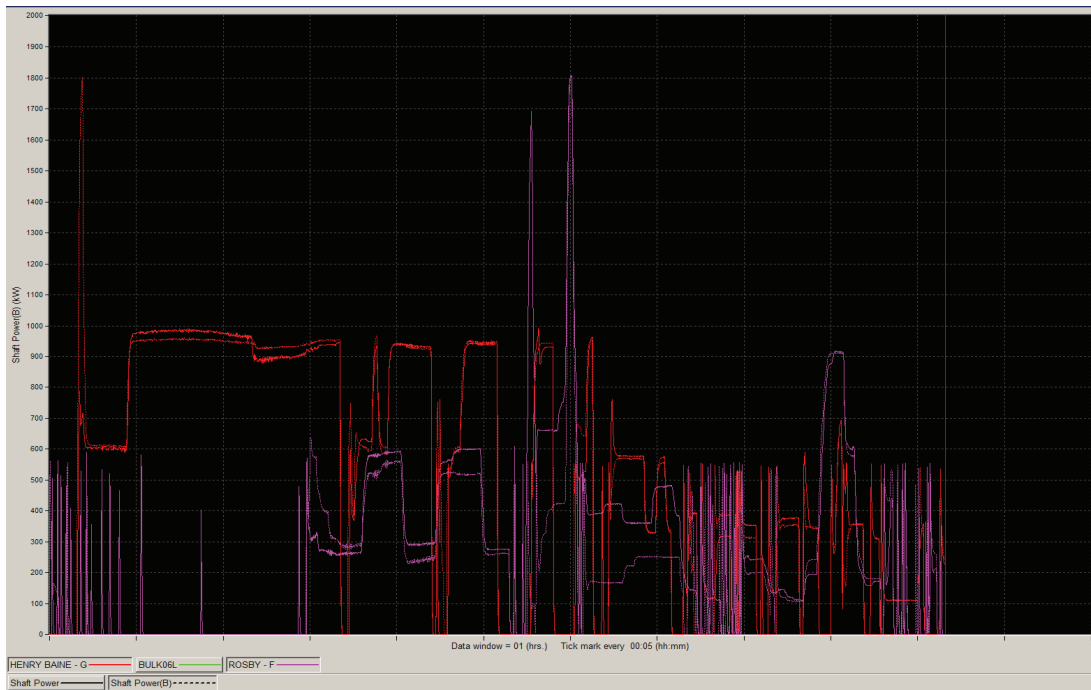


Illustration 32 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC

### PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-29	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 12 h 33
	<b>Fin :</b> 13 h 10
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 045° Hauteur : 0,9 m Période : 2,9 s
	<b>Vent :</b> SO, 40 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Vérifier pour voir si un navire de 23 mètres de large peut accoster au quai 50 avec tous les quais voisins occupés. Cet accostage se fera tribord à quai;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Manœuvre en contrôle en tout temps;
- Le pilote a volontairement limité l'angle de barre maximum à 20°. Ceci permet d'avoir une évolution comparable à un navire muni d'un gouvernail conventionnel.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

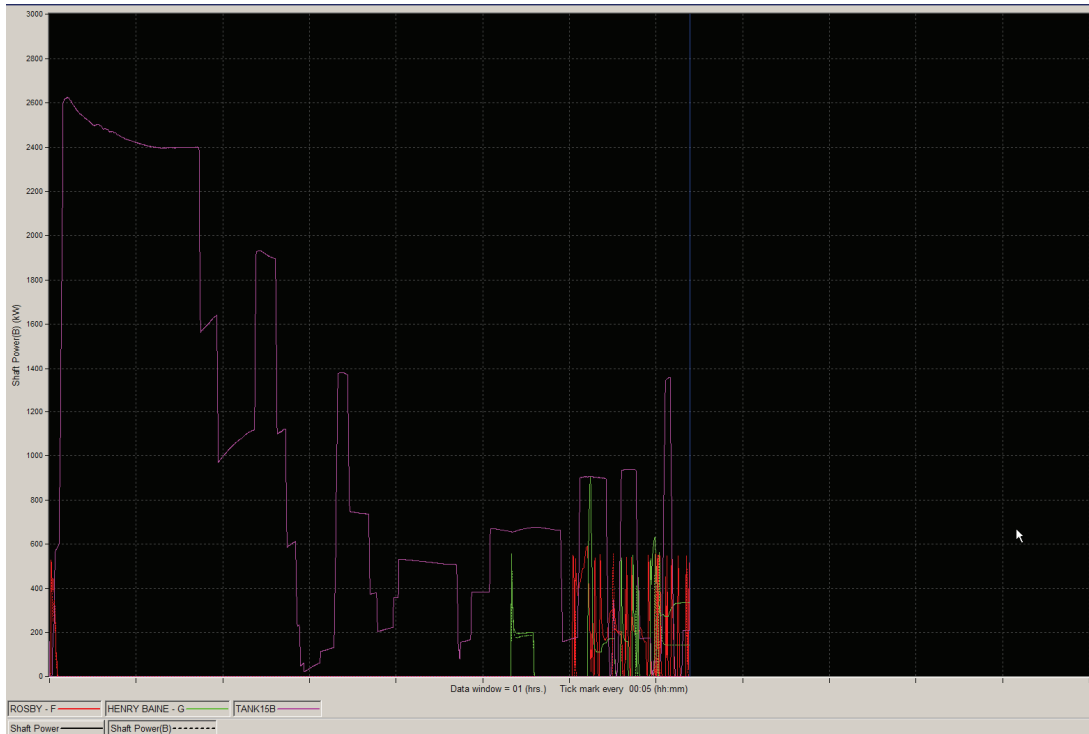
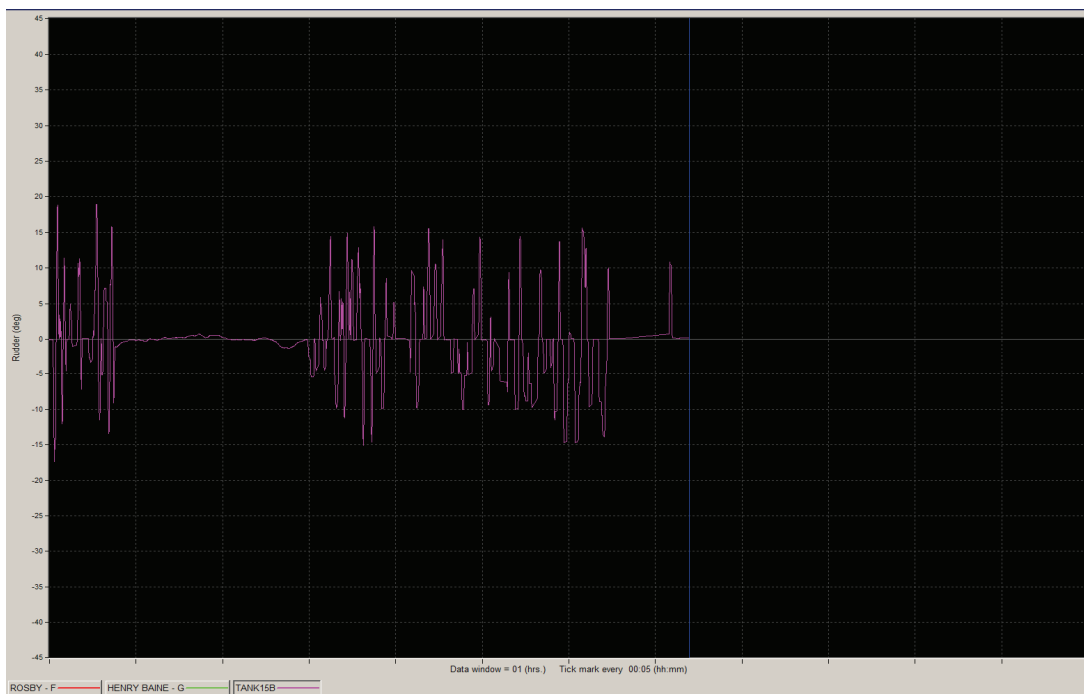
- Manœuvre considérée sécuritaire par le pilote.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23,0 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	13853,7	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Pas variable	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

**Filière vidéo :** APQ-29.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (13dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - Ghyslain Bouchard

## Exercice 18 – Scénario APQ-29

*Illustration 33* Puissance sur les arbres en fonction du temps*Illustration 34* Angles de barre en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-83	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 13 h 35
	<b>Fin :</b> 13 h 55
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> Mi-marée <input type="checkbox"/> nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 1,2 m <b>Période :</b> 3,3 s
	<b>Vent :</b> SO, 50 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage du quai 50, bâbord à quai;
- Pas de navire au quai 51.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle, le vent étant le facteur dominant lors de cette manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Les capitaines de remorqueurs ont éprouvé de grandes difficultés à exécuter les ordres du pilote.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BULK06L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-83.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (13dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – Ghyslain Bouchard

## Exercice 19 – Scénario APQ-83

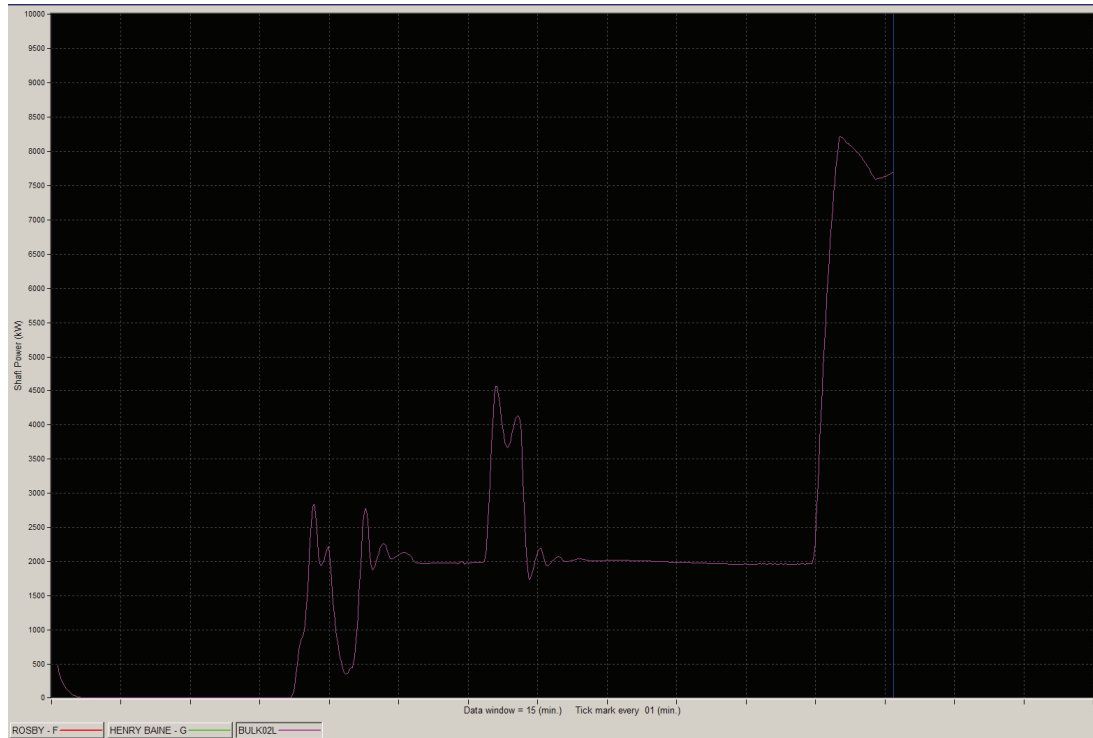


Illustration 35 Puissance à l'arbre en fonction du temps

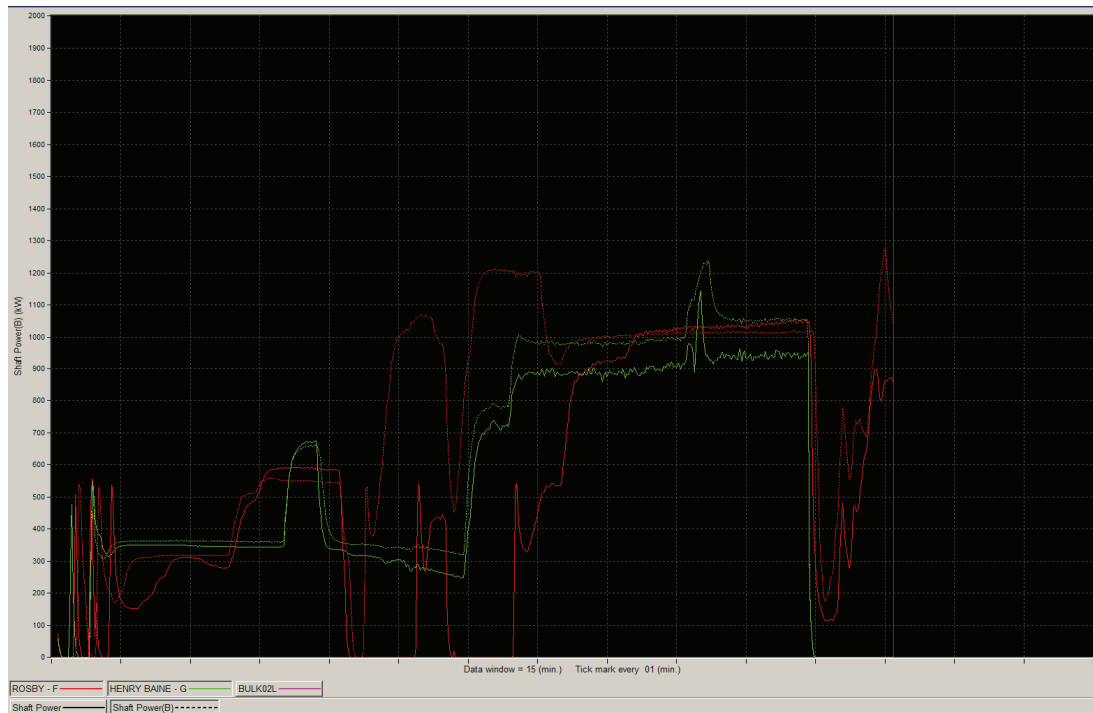


Illustration 36 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-83A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 00
	<b>Fin :</b> 14 h 10
<b>Navire :</b> BULK06L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 1,2 m <b>Période :</b> 3,3 s
	<b>Vent :</b> SO, 50 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage du quai 50, bâbord à quai;
- Pas de navire au quai 51.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Cet exercice confirme les conclusions de l'exercice APQ-83;
- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle, le vent étant le facteur dominant lors de cette manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Les capitaines de remorqueurs ont éprouvé de grandes difficultés à exécuter les ordres du pilote.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

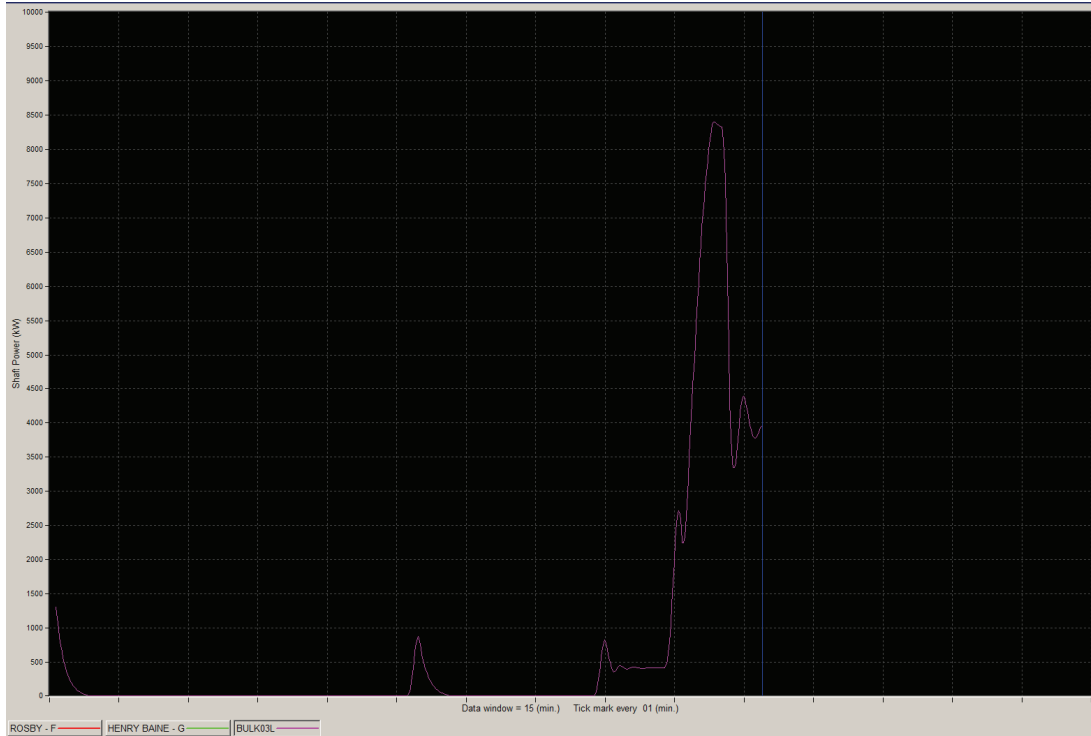
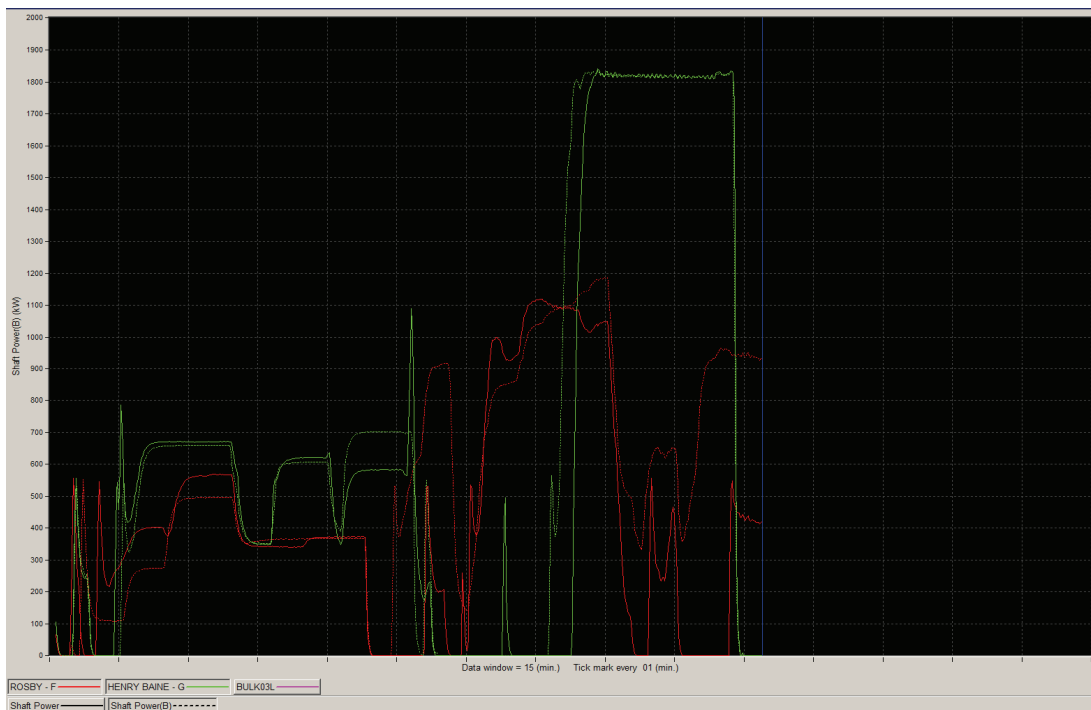
- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>BULK06L</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-83A.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (13dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie – Ghyslain Bouchard

## Exercice 20 – Scénario APQ-83A

*Illustration 37 Puissance sur l'arbre en fonction du temps**Illustration 38 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps*

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-21	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 43
	<b>Fin :</b> 15 h 00
<b>Navire :</b> BULK06B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b>	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,6 m Période : 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage du quai 50, tribord à quai, pas de navire au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- L'appareillage s'est fait normalement;
- L'effet du vent sur le navire en ballast était trop important pour que la manœuvre d'évitage puisse se faire de façon sécuritaire;
- Collision avec le navire au quai 52.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Le capitaine du remorqueur avant ne pouvait plus effectuer les ordres du pilote lorsque le navire prenait de l'erre en avant.

**Commentaires généraux :** ÉCHEC

- Manœuvre considérée comme un échec par le pilote, vent trop fort pour le navire en ballast.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>BULK06B</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59434 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	11,5 m / 11,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-21.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (13dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - Ghyslain Bouchard

## Exercice 21 – Scénario APQ-21

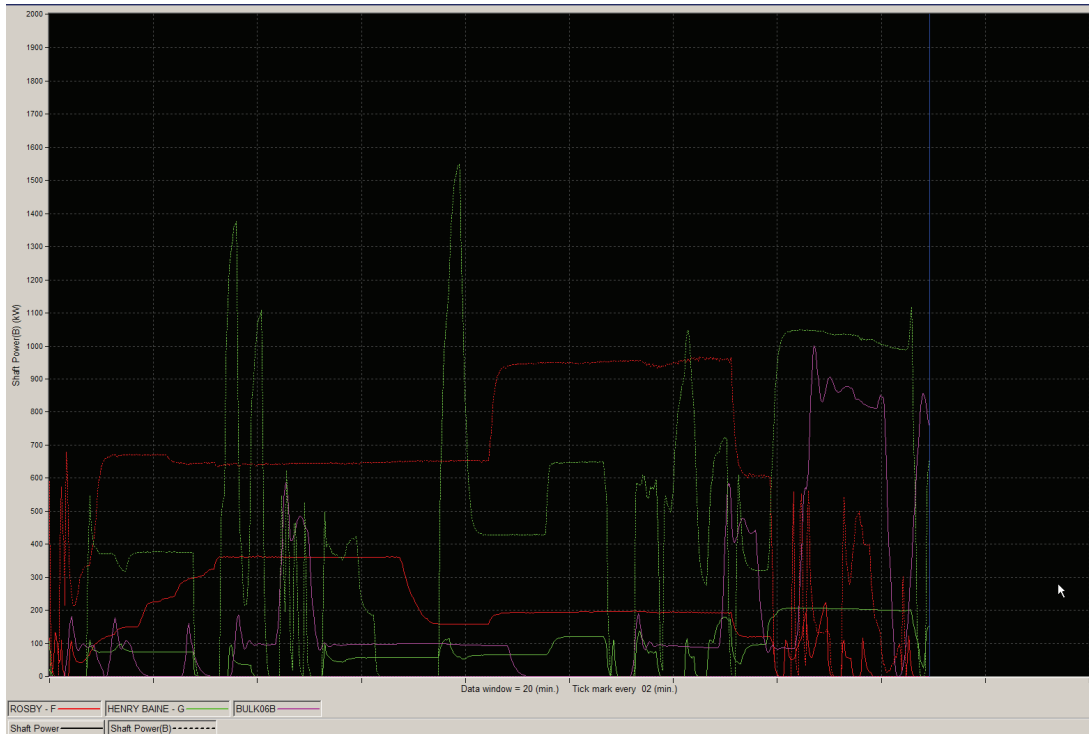


Illustration 39 Puissance aux arbres en fonction du temps

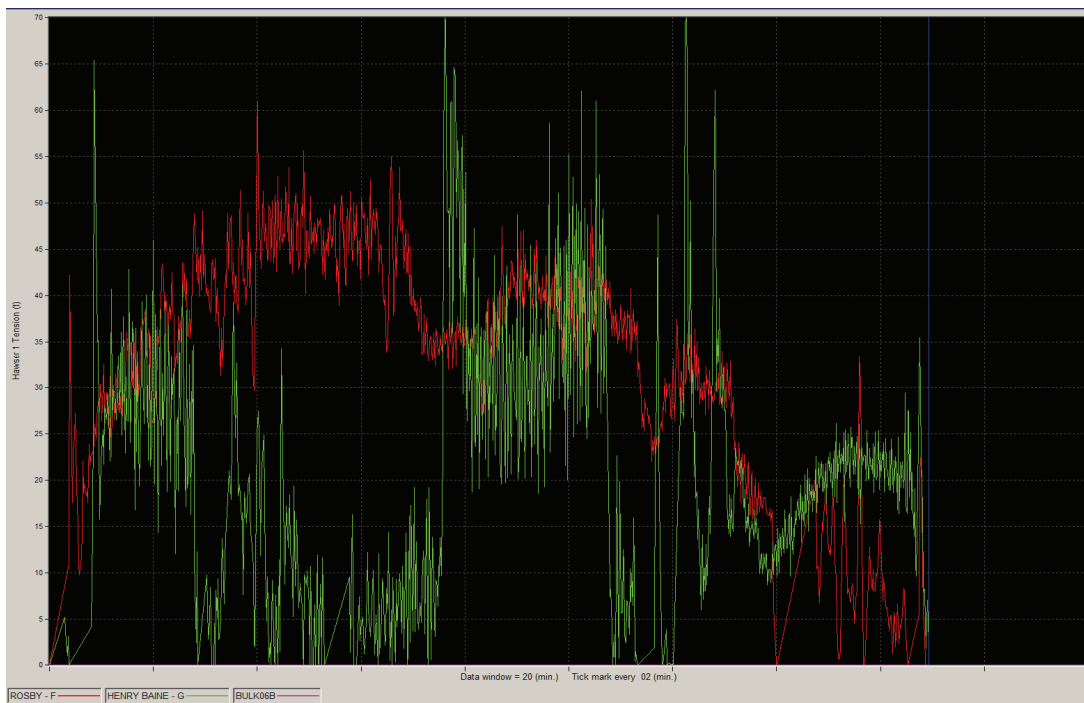


Illustration 40 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-21A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 43
	<b>Fin :</b> 15 h 23
<b>Navire :</b> BULK06B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b>	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,6 m Période : 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage du quai 50, tribord à quai, pas de navire au quai 49;
- La manœuvre a été effectuée de la manière suivante : l'appareillage suivi de la sortie du navire dans le fleuve et de l'évitage, le tout à l'aide des deux remorqueurs.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Cette manœuvre est difficile lorsqu'il y a des navires au quai 51 ou au quai 49;
- Le bassin d'évitage sert pour tous les quais de l'embouchure de la rivière Saint-Charles;
- Le navire doit être sorti du bassin d'évitage pour entreprendre la manœuvre d'évitage;
- Même une fois dans le fleuve, le courant de flot et le vent poussent le navire vers le quai 25.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de remarque particulière.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

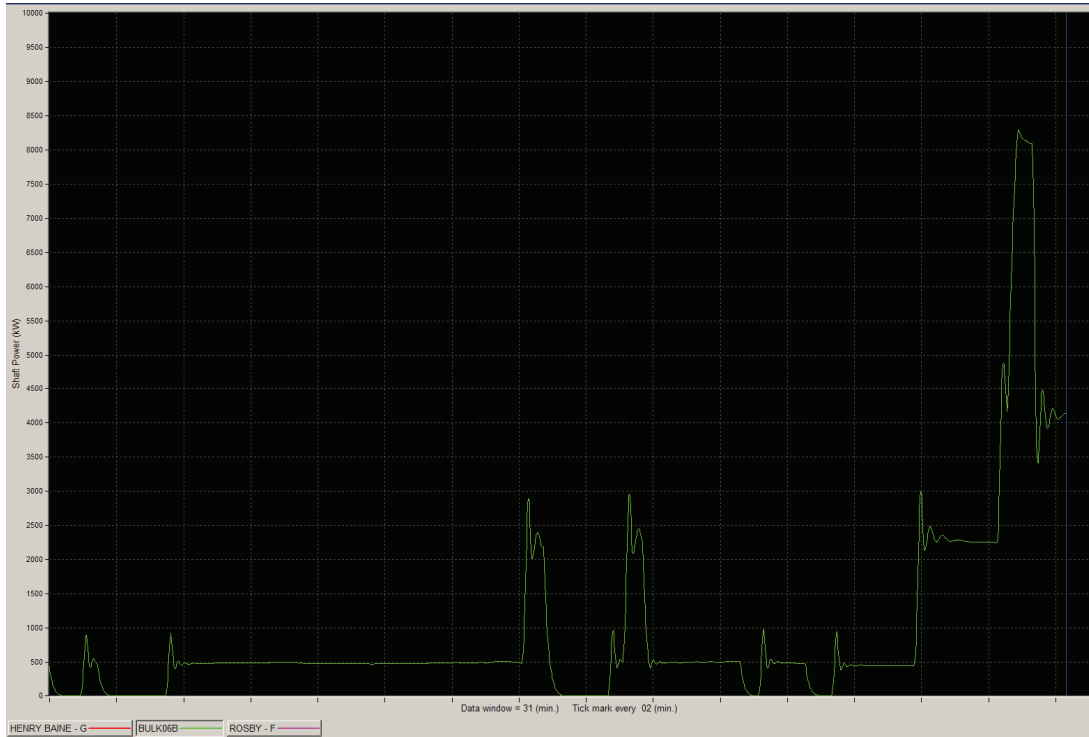
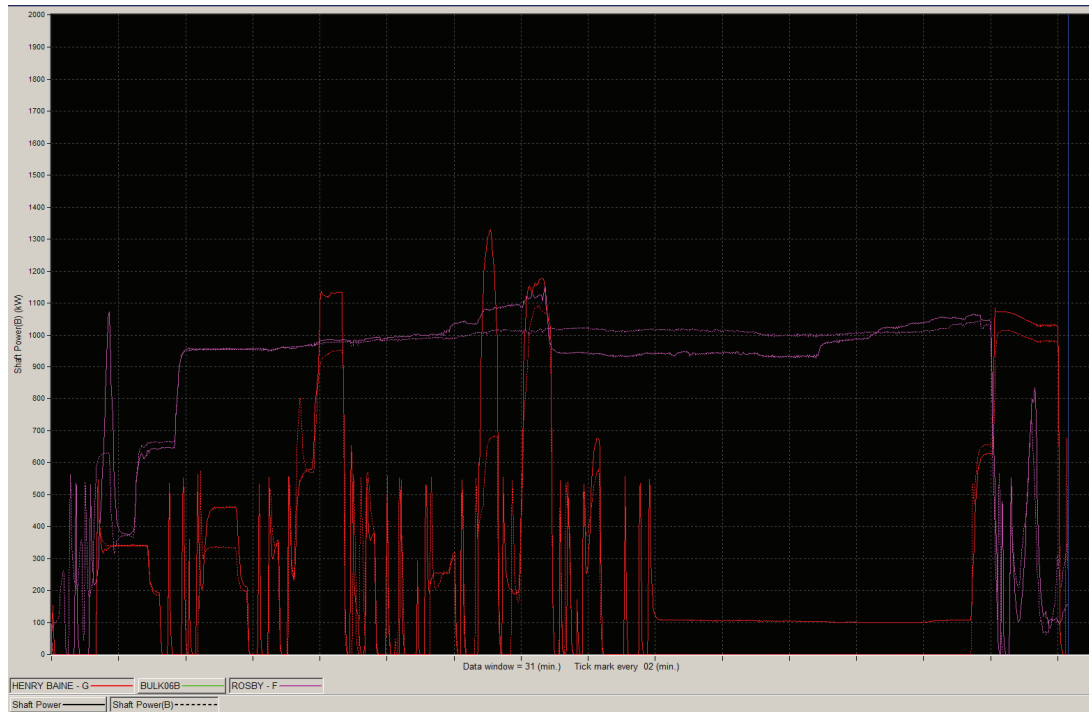
- Le pilote suggère que la jetée soit déplacée au complet vers l'ouest de telle sorte que le duc-d'albe N° 5 soit à la position de la bouée KP2 ou, mieux encore, à environ 20 mètres au sud de la bouée KP2. Ceci aurait les avantages suivants :
  - Dégager de l'espace pour les manœuvres aux quais 50 et 49;
  - Permettre d'accueillir de plus gros navires au quai 49;
  - Permettre de moins gêner les manœuvres d'évitage vers le quai 52;
  - Ouvrir de l'espace pour éviter vers le quai 28;
  - Libérer le bassin d'évitage qui est utilisé pour tous les quais de l'embouchure de la rivière St Charles.
- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>BULK06B</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	215,4 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	39 024 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	6,8m / 8,52 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-21A.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (13dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - Ghyslain Bouchard

## Exercice 22 – Scénario APQ-21A

*Illustration 41 Puissance à l'arbre en fonction du temps**Illustration 42 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps*

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-84	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 52
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 13 décembre 2012	<b>Début :</b> 16 h 30
	<b>Fin :</b> 16 h 50
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 52;
- Il y a des navires aux quais 51 et 53.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Usage des remorqueurs normal;
- Manœuvre sécuritaire;
- En contrôle en tout temps.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de remarque particulière.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE	REMORQUEUR(S)
<b>Modèle :</b> TK150P	<b>Modèle :</b> TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b> 274 m	<b>Longueur hors-tout :</b> 30,8 m
<b>Largeur :</b> 48 m	<b>Largeur :</b> 11,14 m
<b>Déplacement :</b> 164 800	<b>Déplacement :</b> 615 t
<b>Tirant d'eau av. /arr. :</b> 15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b> 5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b> Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b> Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b> Normal	
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b> Non	

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-84.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (13dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry – Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 23 – Scénario APQ-84

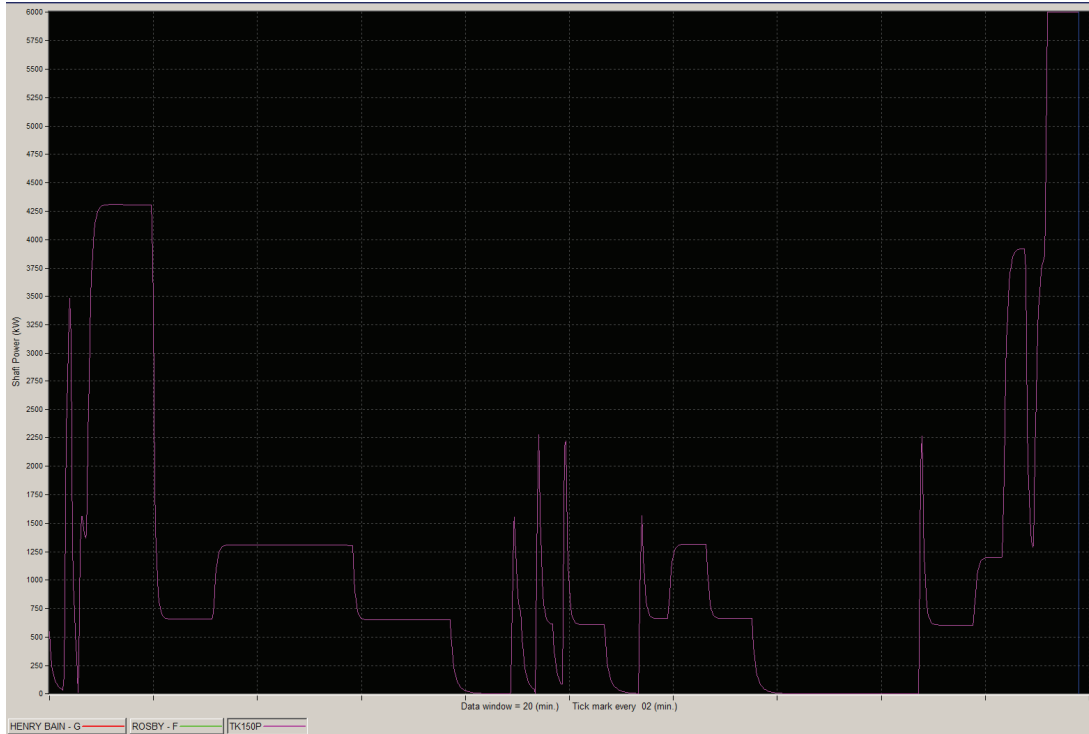


Illustration 43 Puissance sur l'arbre en fonction du temps

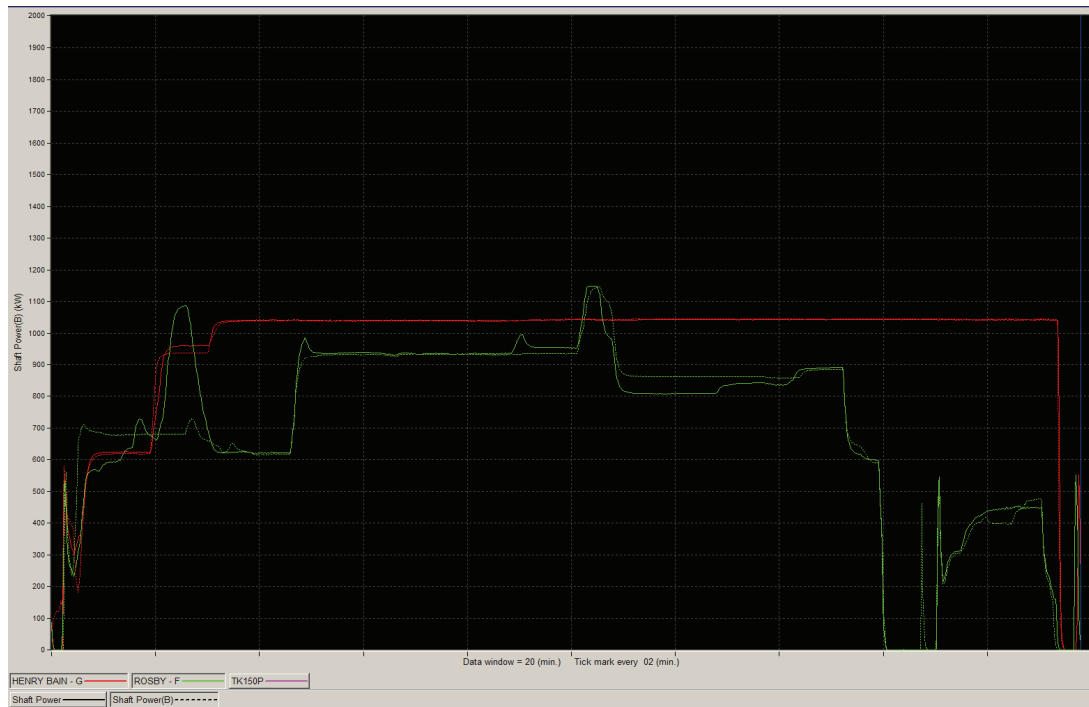


Illustration 44 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-85	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 07 h 57
	<b>Fin :</b> 08 h 29
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 2 m Période : 3,6 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 50;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, sur un cap de 233°, à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Gouvernail de type « Becker », angle limité à 20° maximum.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- En contrôle en tout temps;
- Utilisation des remorqueurs normale;
- Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Doivent toujours vérifier s'il y a assez d'espace entre les remorqueurs et le navire au quai 49.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-85.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (14dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie
<b>Représentant Port de Québec :</b>	Nancy Hudon

## Exercice 24 – Scénario APQ-85

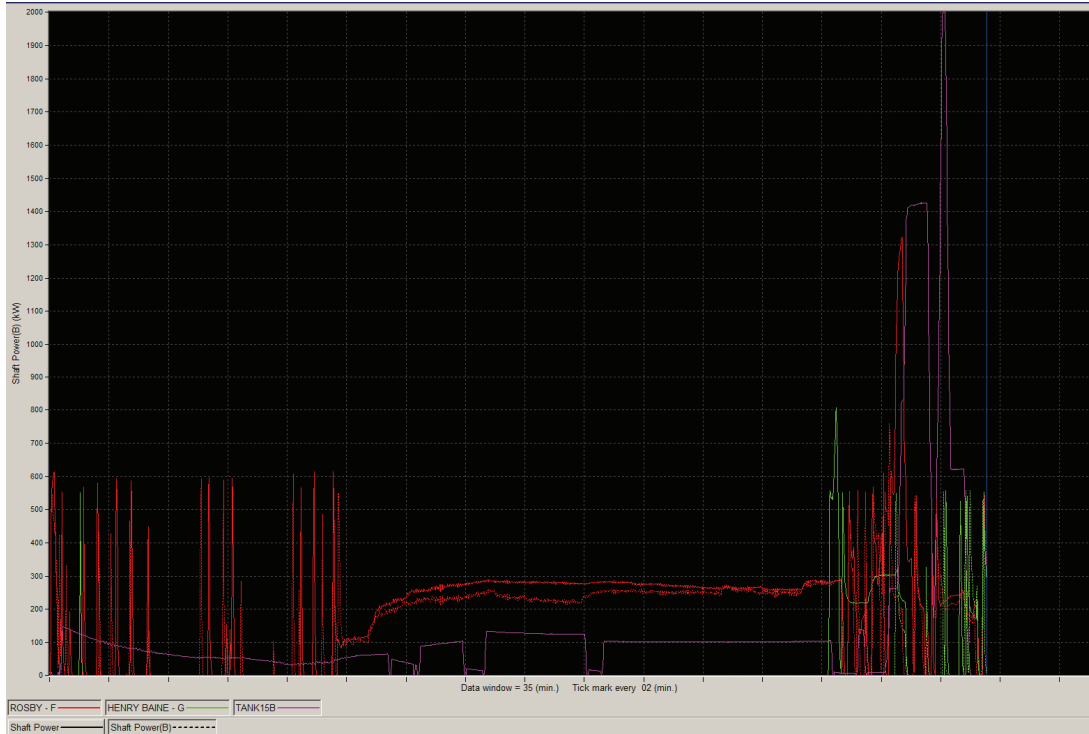


Illustration 45 Puissance sur les arbres en fonction du temps

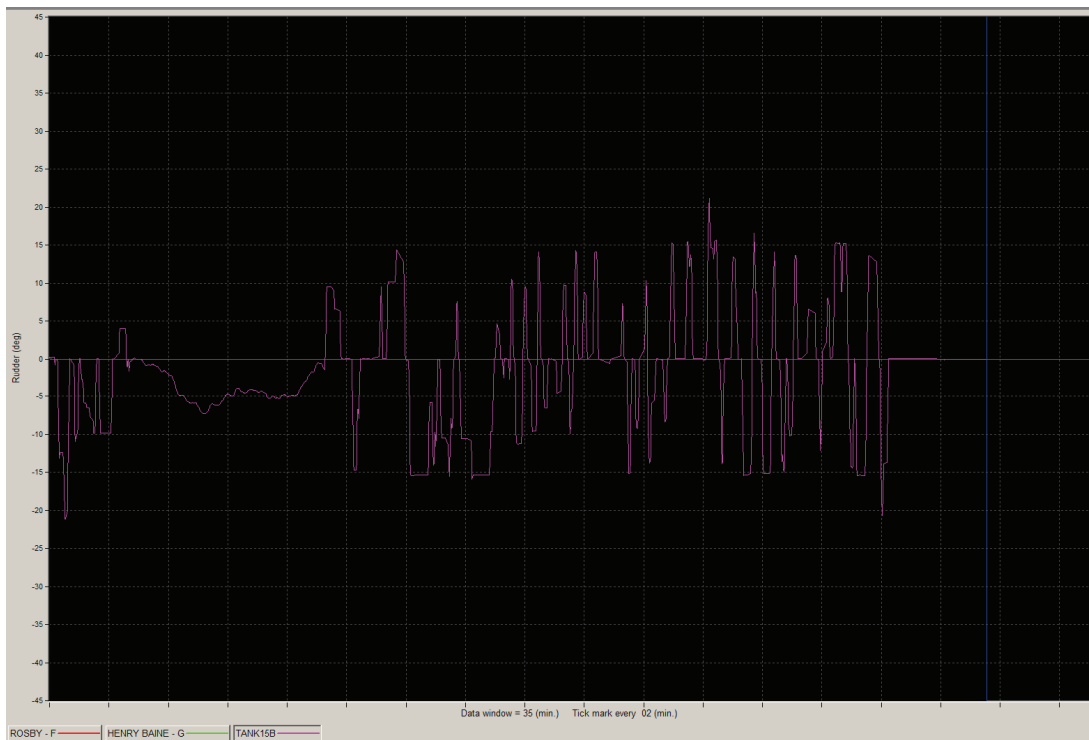


Illustration 46 Angles de barre (20° max.) en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-86	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 09 h 01
	<b>Fin :</b> 09 h 48
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 2 m Période : 3,6 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 50;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, route fond 233°, à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Gouvernail de type « Becker » utilisé à 20° maximum.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- La manœuvre d'évitage s'est bien déroulée;
- Le passage entre les navires aux quais 51 et 49 fut difficile à cause de l'espace restreint pour les remorqueurs et des facteurs environnementaux;
- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Espace de manœuvre restreint entre l'arrière des remorqueurs et le navire au quai 49.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-86.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (14dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 25 – Scénario APQ-86

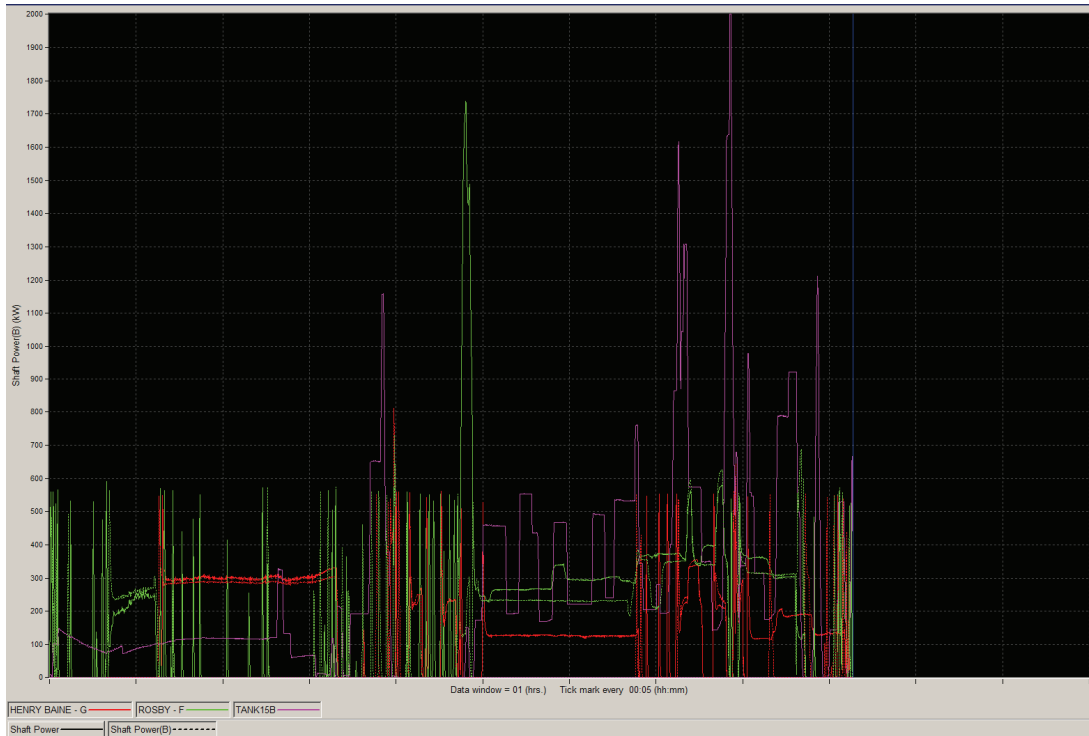


Illustration 47 Puissance sur les arbres en fonction du temps

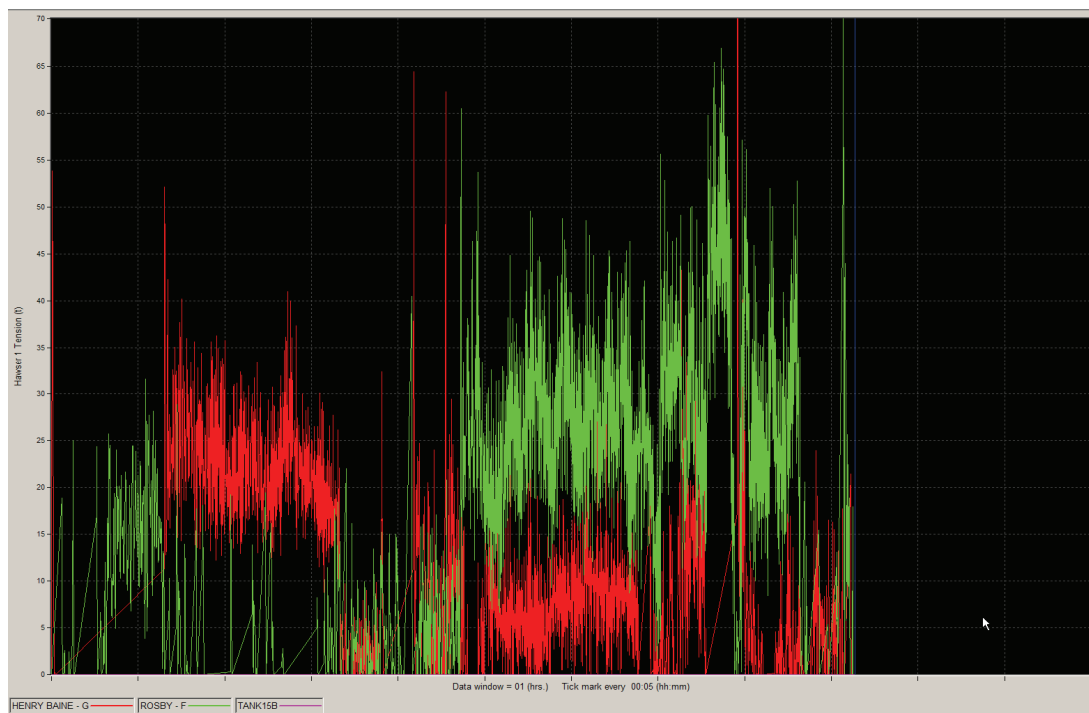


Illustration 48 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-87	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 11 h 16
	<b>Fin :</b> 12 h 00
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> ° <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,9 m <b>Période :</b> 2,9 s
	<b>Vent :</b> SO, 40 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 50;
- Position de départ dans le nord-est du duc-d'albe n° 1, navire en giration;
- Gouvernail de type « Becker » : angle limité à 20° maximum.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le vent très fort a eu un effet marqué sur l'ensemble de la manœuvre du navire en ballast;
- Le remorqueur arrière a été utilisé de façon continue à 75% de ses capacités;
- Très difficile de stabiliser le navire;
- Perte de contrôle lorsque le remorqueur arrière a dû se positionner sur la hanche en position « tire/pousse »; le navire s'est alors mis à avancer rapidement et le pilote n'a pas pu l'arrêter avant qu'il heurte le navire au quai 51;
- Le pilote considère que le vent est trop fort pour cette situation.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de remarque particulière.

**Commentaires généraux :** ÉCHEC

- Le pilote considère cette manœuvre comme un échec : vent trop fort.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

**Filière vidéo :** APQ-87.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 26 – Scénario APQ-87

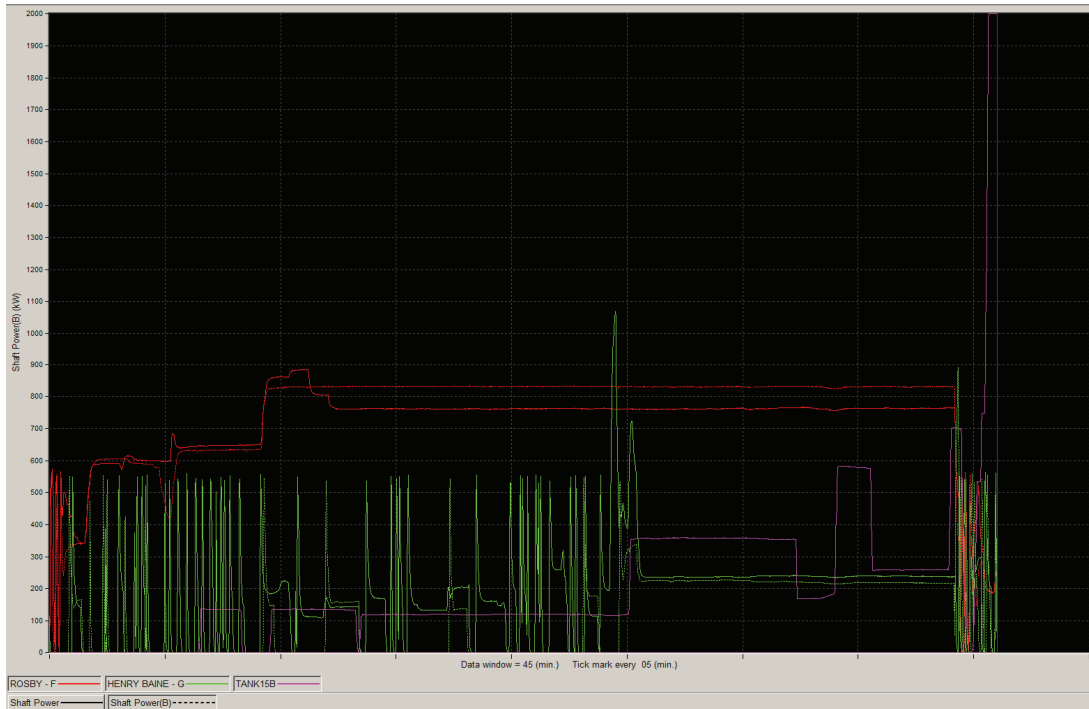


Illustration 49 Puissance sur les arbres en fonction du temps

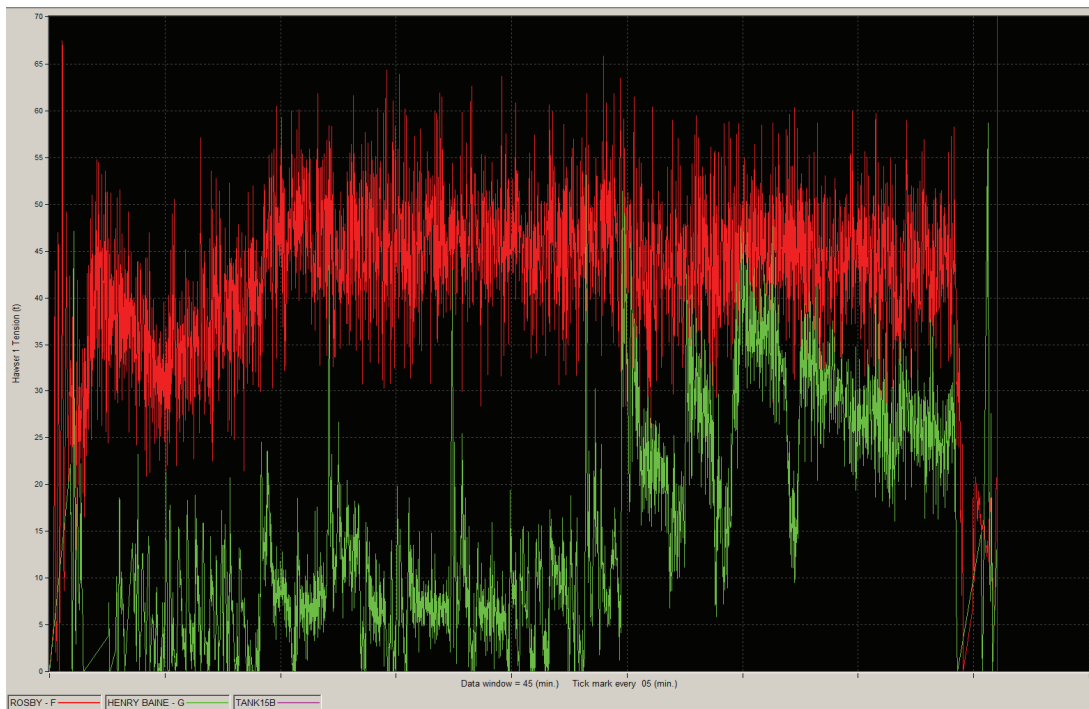


Illustration 50 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-87A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 12 h 56
	<b>Fin :</b> 13 h 24
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,7 m <b>Période :</b> 2,5 s
	<b>Vent :</b> SO, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 50;
- Position de départ : navire en giration au nord-est du duc-d'albe n° 1;
- Gouvernail de type « Becker » : angle limité à 20° maximum.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote considère que la limite supérieure des vents est atteinte à 30 nœuds;
- Le remorqueur arrière a été utilisé entre 50 % et 90 % de sa capacité durant toute la manœuvre;
- La manœuvre s'est déroulée sans incident, mais le pilote considère qu'elle est proche de la limite de contrôle.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier; tout a bien fonctionné.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Manœuvre réussie, mais des vents de 30 nœuds représentent la limite supérieure pour ce genre de manœuvre.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-87-A.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (14dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 27 – Scénario APQ-87A

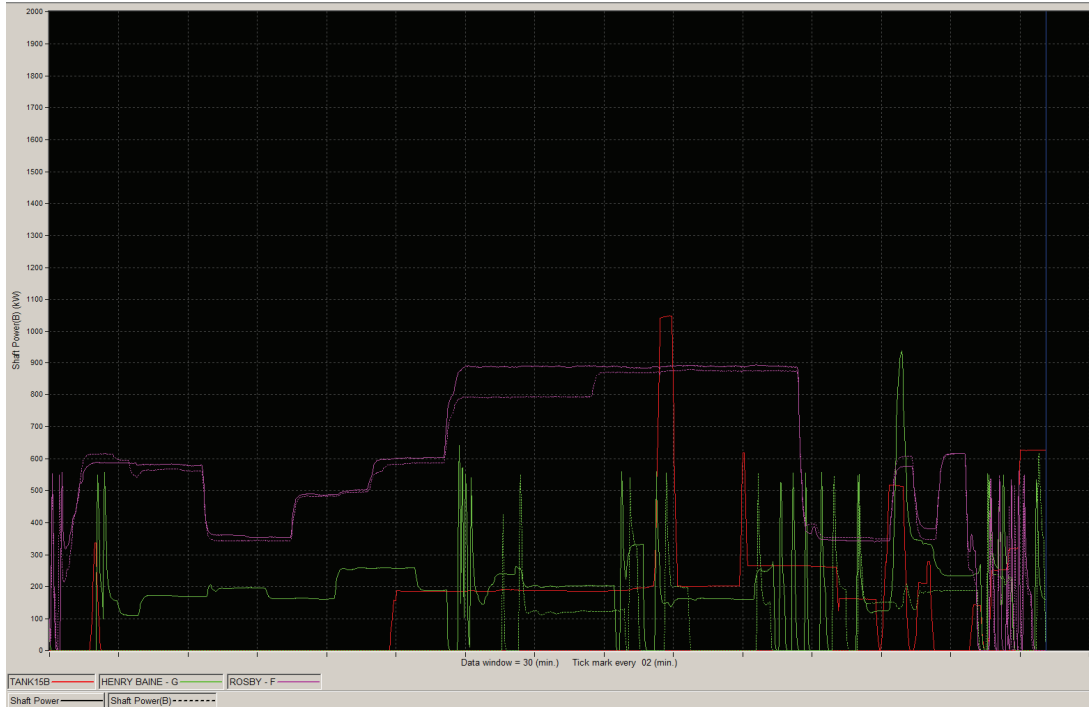


Illustration 51 Puissance sur les arbres en fonction du temps

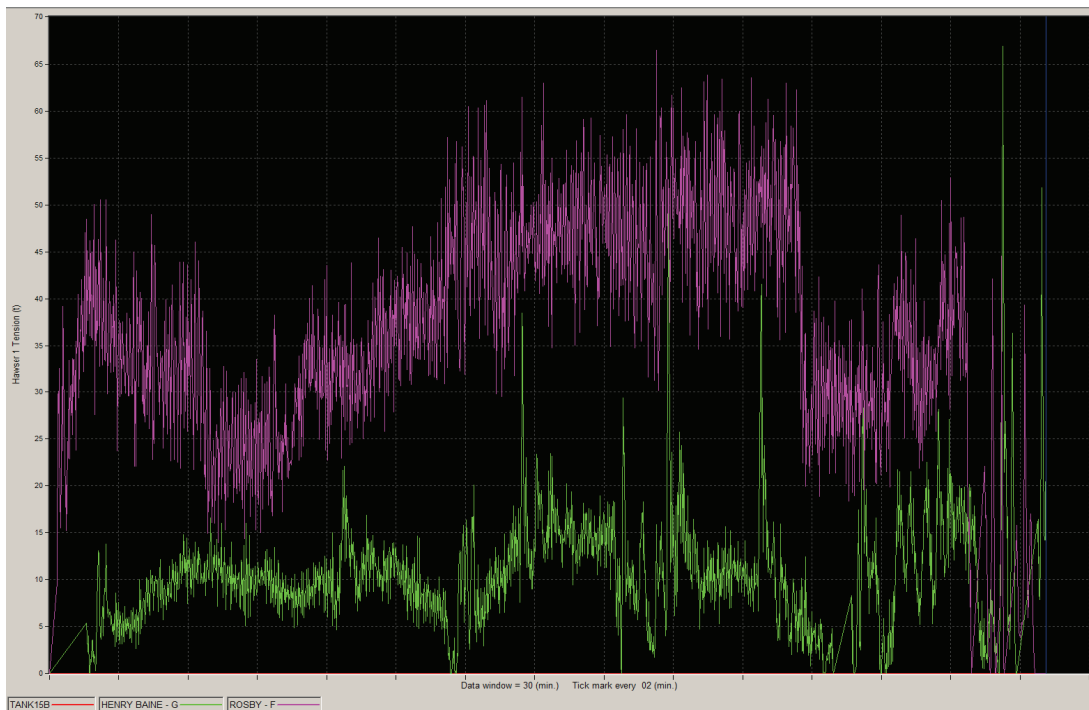


Illustration 52 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-88	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 36
	<b>Fin :</b> 14 h 49
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,3 m <b>Période :</b> 3,5 s
	<b>Vent :</b> ENE, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 50.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage et manœuvre d'évitement normalement effectués;
- Manœuvre sous contrôle en tout temps.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

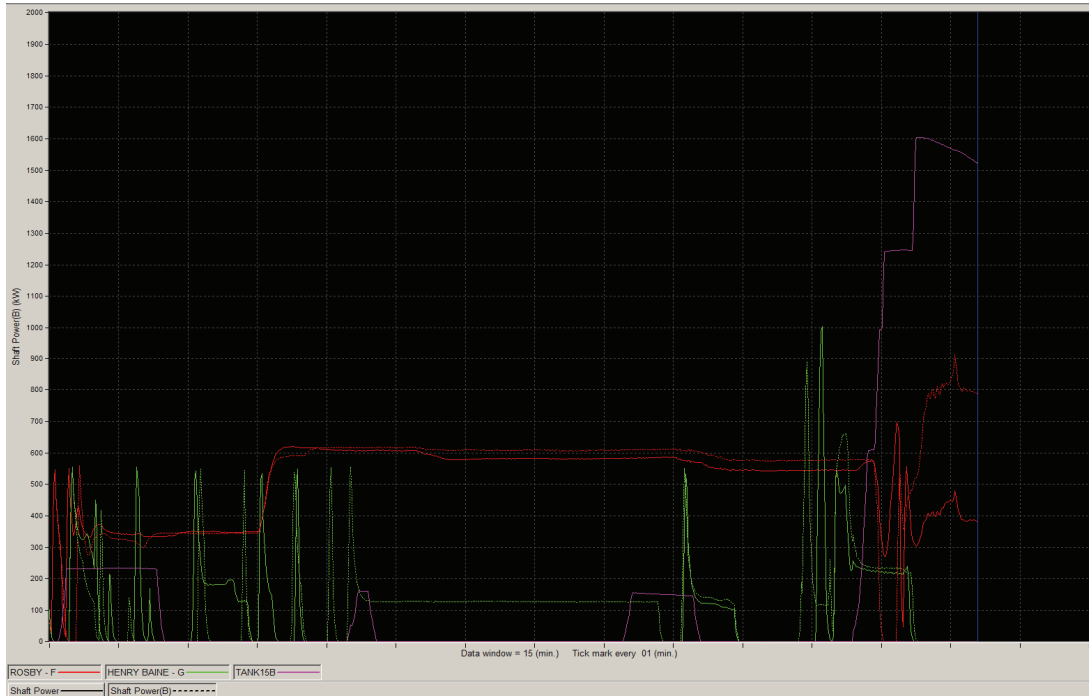
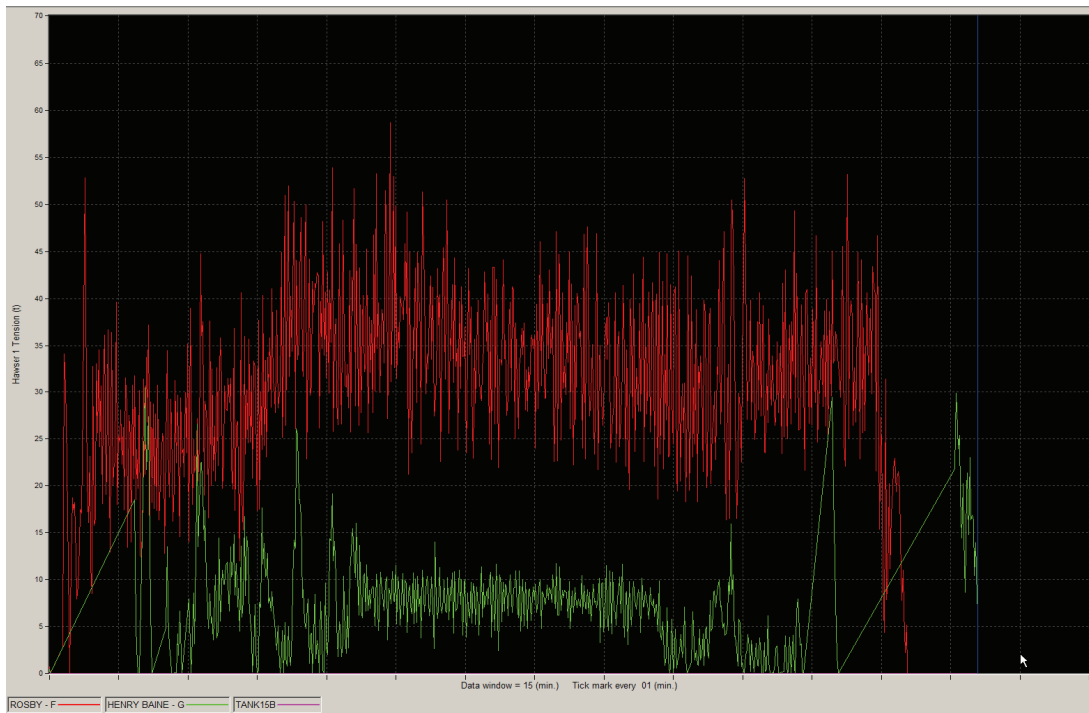
**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

**Filière vidéo :** APQ-88.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry – Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - Ghyslain Bouchard

## Exercice 28 – Scénario APQ-88

*Illustration 53* Puissance sur les arbres en fonction du temps*Illustration 54* Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-89	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 50
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 04
	<b>Fin :</b> 15 h 19
<b>Navire :</b> TANK15B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 045° <b>Hauteur :</b> 0,8 m <b>Période :</b> 2,7 s
	<b>Vent :</b> SO, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 50;
- Navires accostés aux quais 49 et 51.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Pour un appareillage sécuritaire du quai 50, la limite supérieure du vent est de 30 nœuds lorsqu'il y a des navires aux quais 49 et 51.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

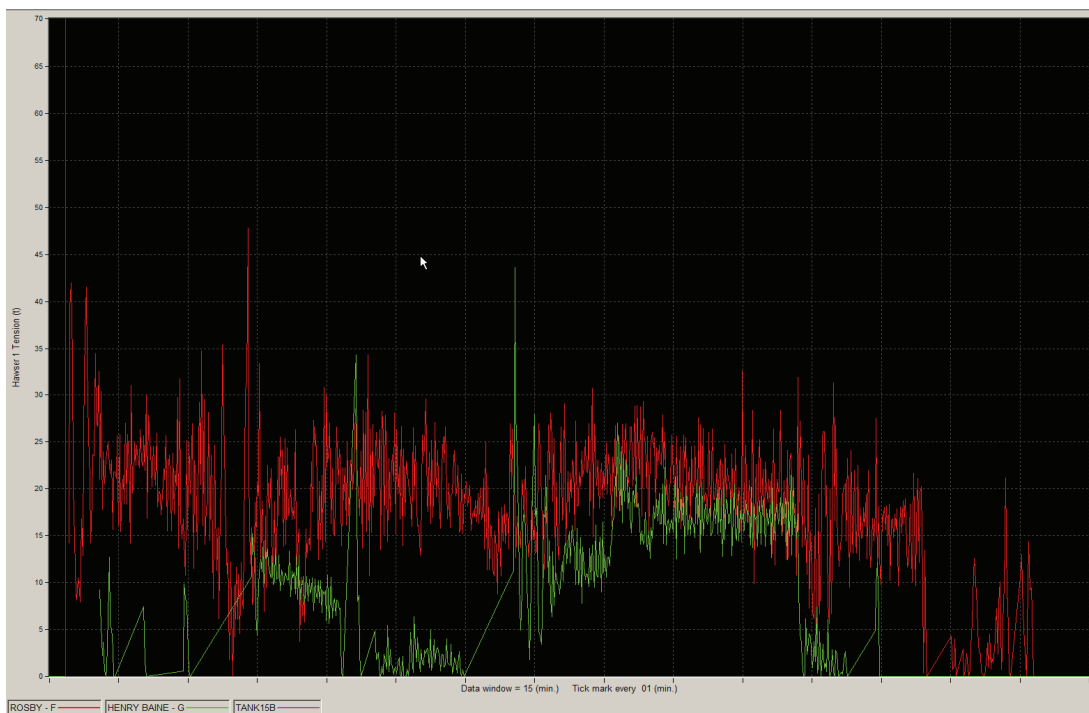
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TANK15B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	144,1 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	23 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	14 200 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,2 m / 6,6 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Becker		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	1		

**Filière vidéo :** APQ-89.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry – Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - Ghyslain Bouchard

## Exercice 29 – Scénario APQ-89



**Illustration 55** Puissance sur les arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 56** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-06	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 41
	<b>Fin :</b> 15 h 59
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 248° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage bâbord au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Le pilote considère que la manœuvre s'est bien déroulée, mais que la présence d'autres navires accostés aux quais voisins laisse peu d'espace de manœuvre.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Le remorqueur avant devait utiliser toute sa puissance pour empêcher le navire de dériver vers le bateau accosté au quai 51.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Le pilote recommande d'établir la limite supérieure des vents à 30 nœuds pour toutes les manœuvres d'accostage et d'appareillage aux quais 49, 50 et 51 lorsque d'autres navires sont accostés aux quais voisins.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-06.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 30 – Scénario APQ-06



Illustration 57 Puissance aux arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps

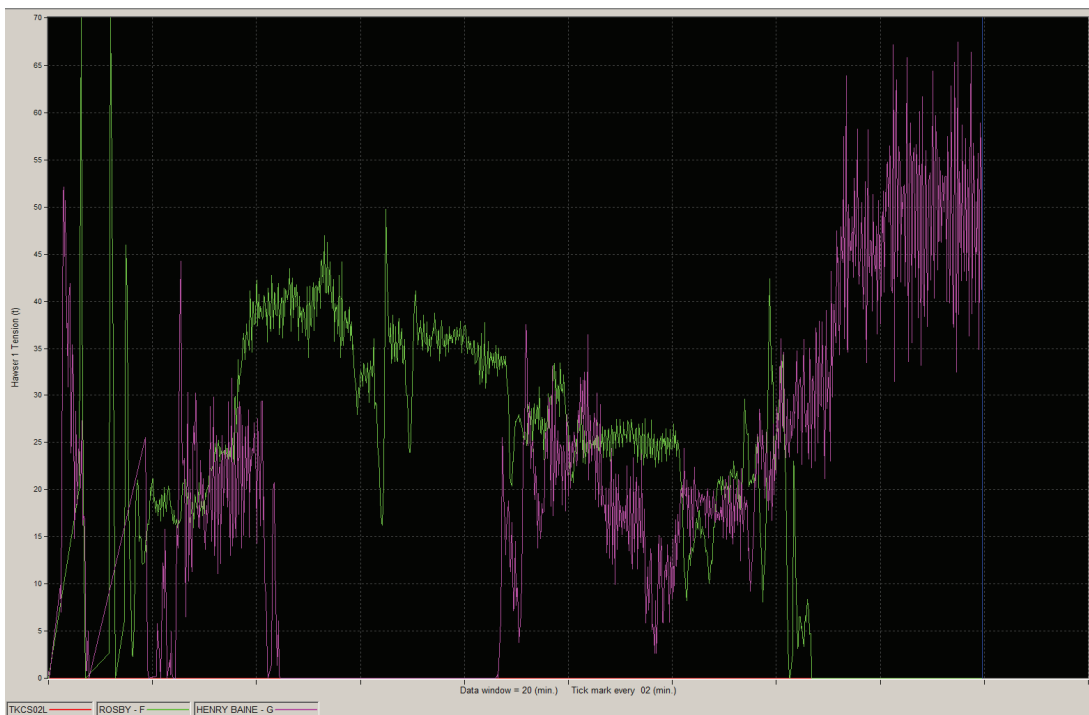


Illustration 58 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-06A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 41
	<b>Fin :</b> 15 h 59
<b>Navire :</b> TKCS02L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,4 m Période : 3,6 s
	<b>Vent :</b> ENE, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage bâbord au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage sous contrôle, manœuvre d'évitage normalement effectuée.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme réussie.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	89 978 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-06.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 31 – Scénario APQ-06A

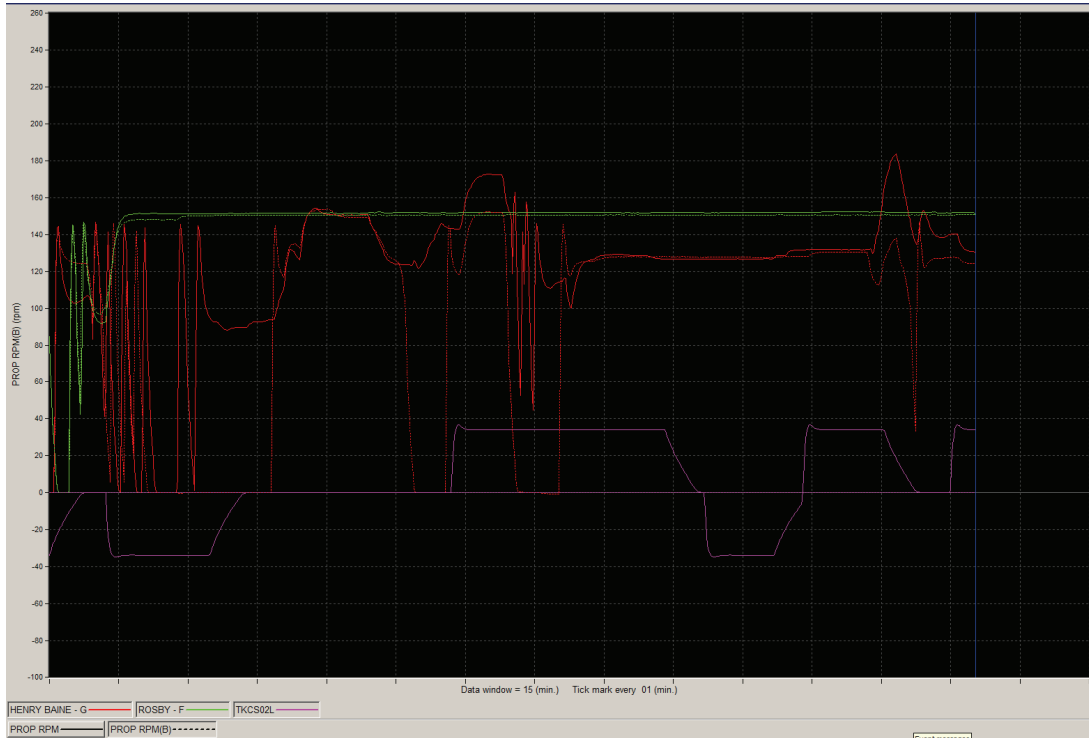


Illustration 59 Révolutions des arbres en fonction du temps

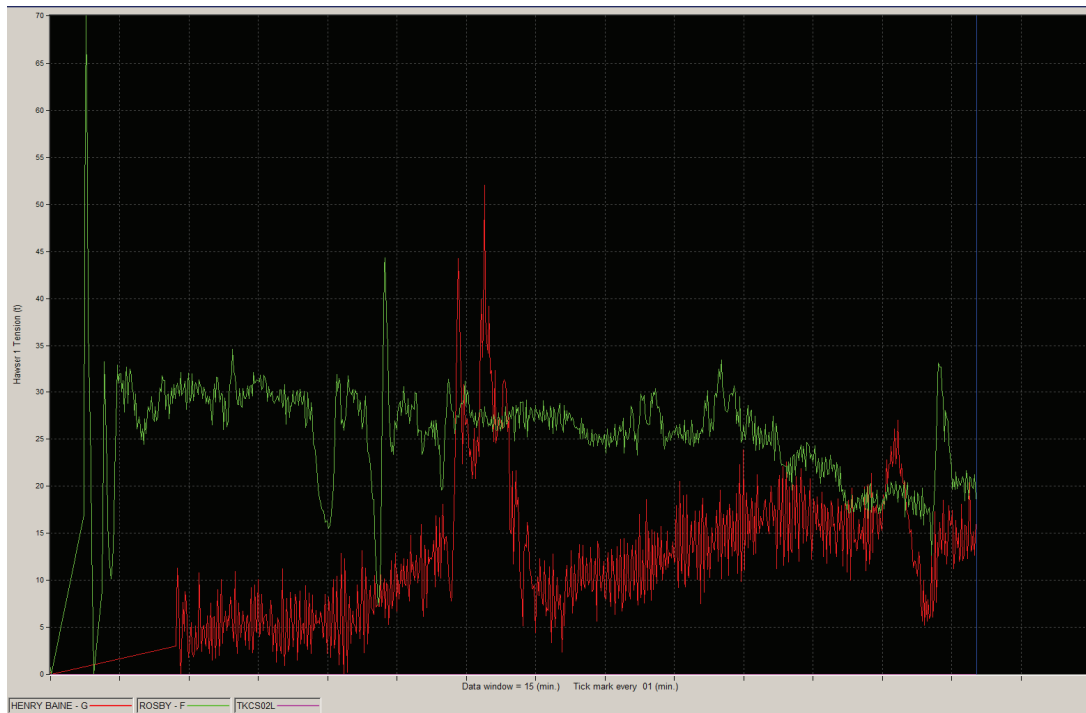


Illustration 60 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-90	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 14 décembre 2012	<b>Début :</b> 16 h 47
	<b>Fin :</b> 17 h 04
<b>Navire :</b> TKCS02B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 1,6 m Période : 3,8 s
	<b>Vent :</b> ENE, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage bâbord au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage difficile, le vent tendait à garder le navire près des quais du nord.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

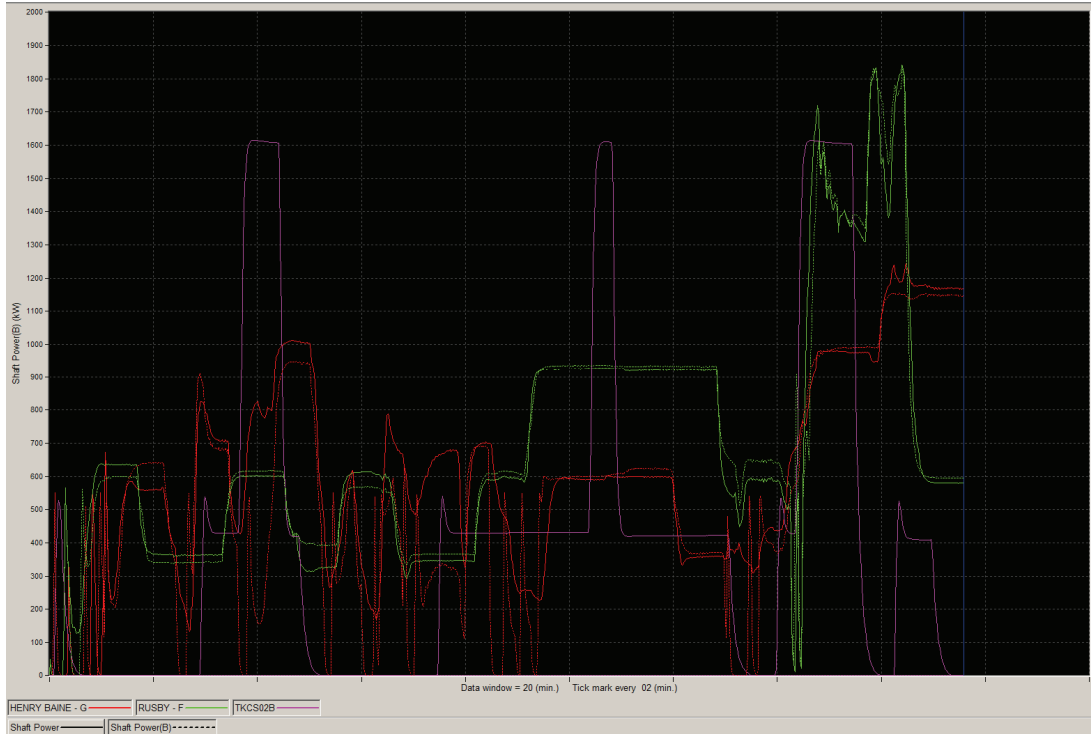
- Le pilote recommande de limiter toute manœuvre aux quais 49, 50 et 51 lorsque la vitesse des vents du secteur dépasse les 30 nœuds et qu'il y a des navires accostés aux quais voisins;
- Le pilote considère cette manœuvre comme techniquement réussie, mais près de la limite de contrôle à cause du vent qui poussait le navire vers le nord.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	39 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	6,5 m / 8,2 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-90.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (14dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Ghyslain Bouchard – Angelo Lavoie

## Exercice 32 – Scénario APQ-90



**Illustration 61** Puissance sur les arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 62** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-91	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 06
	<b>Fin :</b> 08 h 20
<b>Navire :</b> TKCS02B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,4 m <b>Période :</b> 3,6 s
	<b>Vent :</b> E, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage bâbord au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage et manœuvre d'évitage sous contrôle.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

- Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	39 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	6,5 m / 8,2 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-91.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (15dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## Exercice 33 – Scénario APQ-91



Illustration 63 Puissance sur les arbres du navire et des remorqueurs en fonction du temps

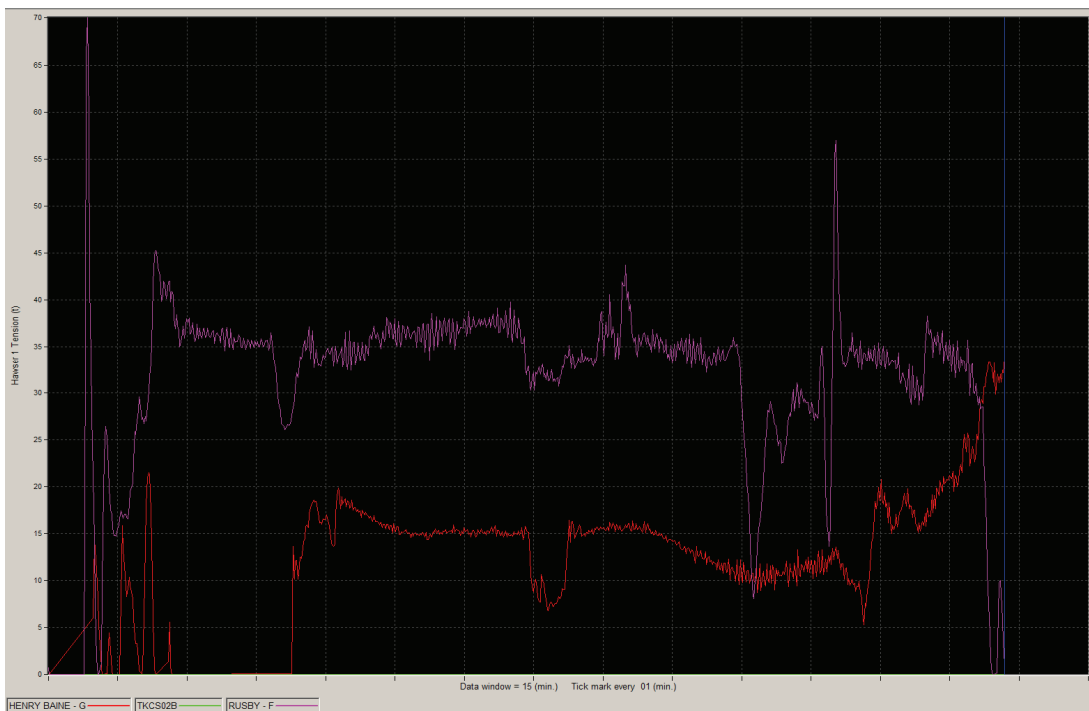


Illustration 64 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-92	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 49
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 40
	<b>Fin :</b> 08 h 50
<b>Navire :</b> TKCS02B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 135° <b>Hauteur :</b> 0,2 m <b>Période :</b> 1,4 s
	<b>Vent :</b> NO, 30 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 49.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Bon contrôle tout au long de la manœuvre;
- Appareillage évidemment plus rapide qu'un appareillage bâbord à quai;
- Suite à cette simulation, le pilote recommande de favoriser l'accostage des navires tribord au quai 49 lorsque les conditions le permettent.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

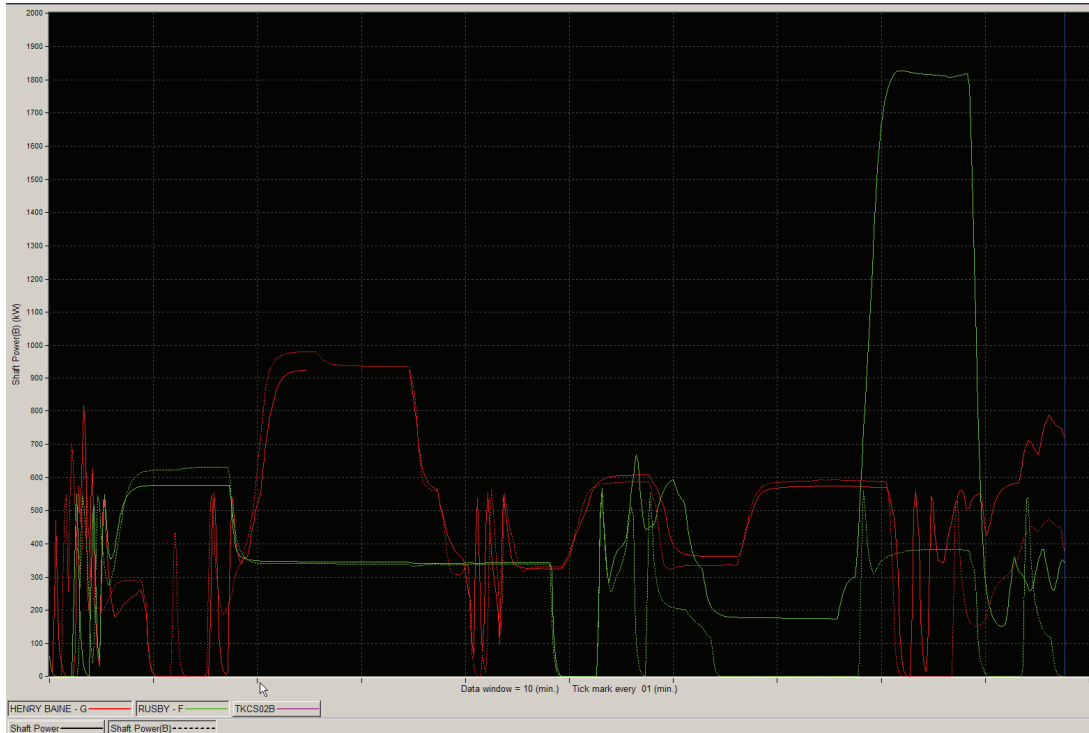
**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

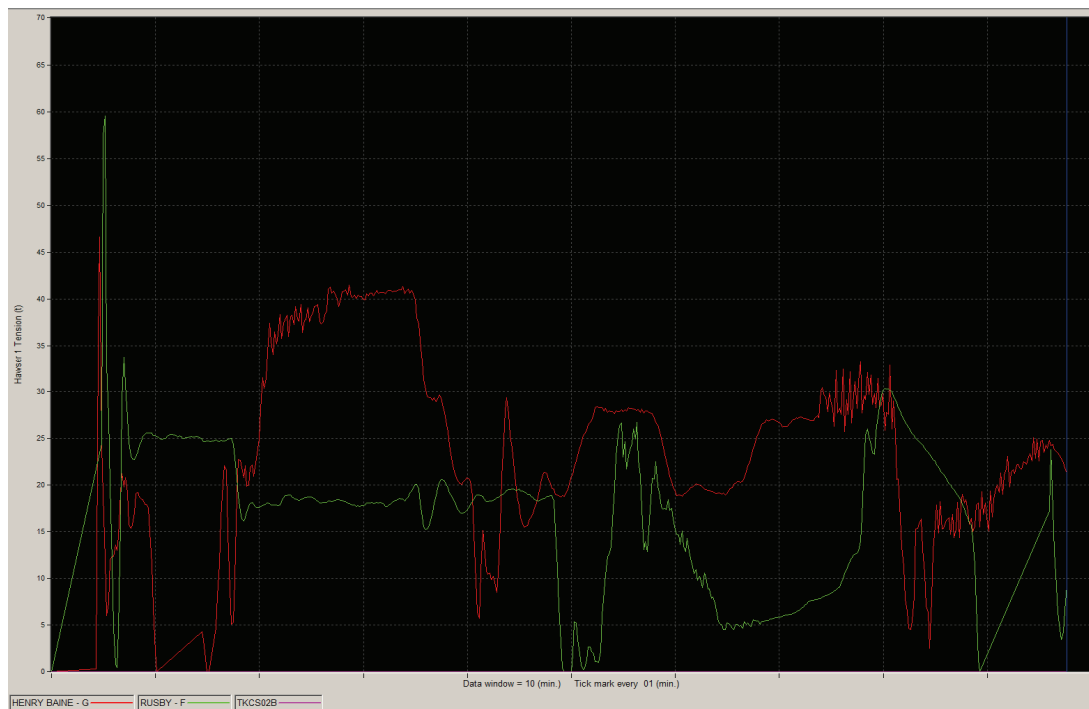
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TKCS02B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	228,6 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	32,2 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	39 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	6,5 m / 8,2 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-92.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (15dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## EXERCICE 34 – SCÉNARIO APQ-92



**Illustration 65** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 66** Tension sur les amarres des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-58A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 10 h 00
	<b>Fin :</b> 10 h 36
<b>Navire :</b> TK150P	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 270° Hauteur : 1,6 m Période : 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 48.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage rapide;
- Le pilote a sorti le navire de l'embouchure avant de commencer la manœuvre d'évitage sur tribord, ce qui lui a permis d'éviter de se faire drosser sur le quai 25;
- Manœuvre sous contrôle.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

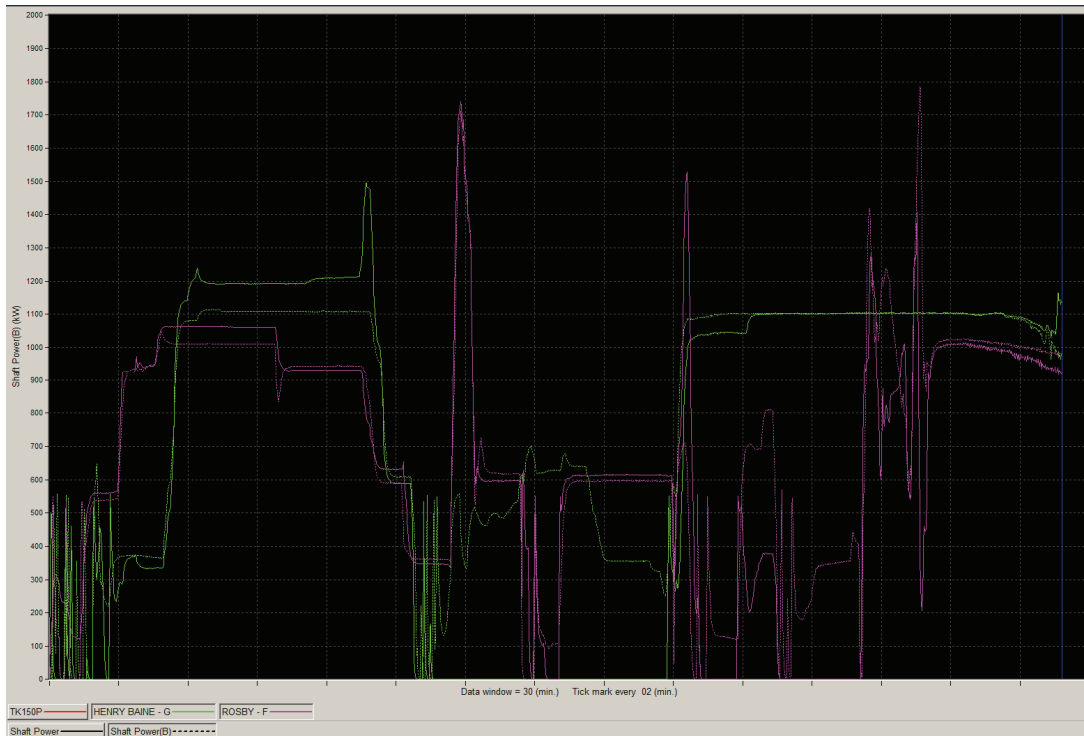
- Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

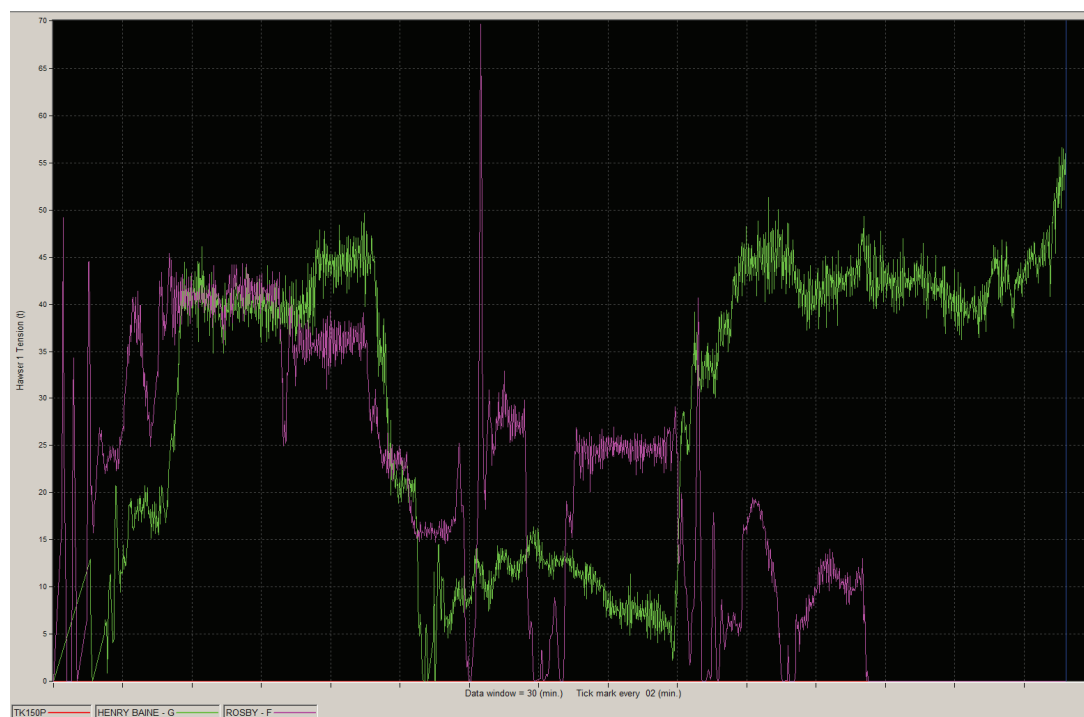
NAVIRE		REMQRQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	TK150P	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	274 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	164 800 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. /arr. :</b>	15,5 m / 15,5 m	<b>Tirant d'eau av. /arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion:</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-58-A.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (15dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Christian Ouellet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## Exercice 35 – Scénario APQ-58A



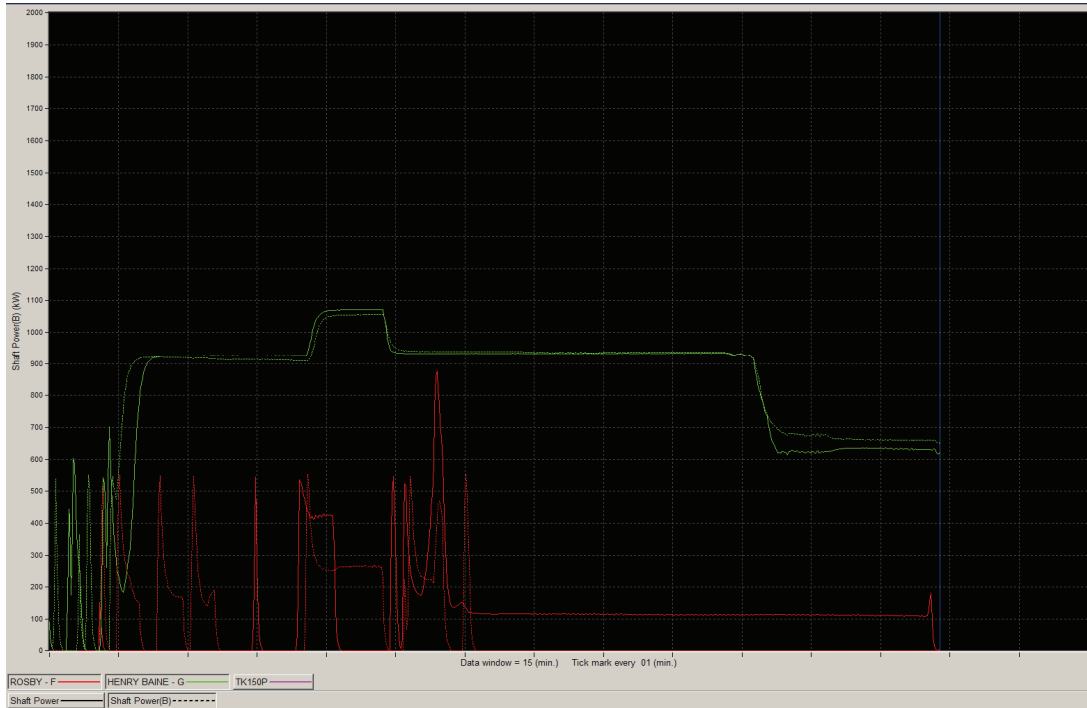
**Illustration 67** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



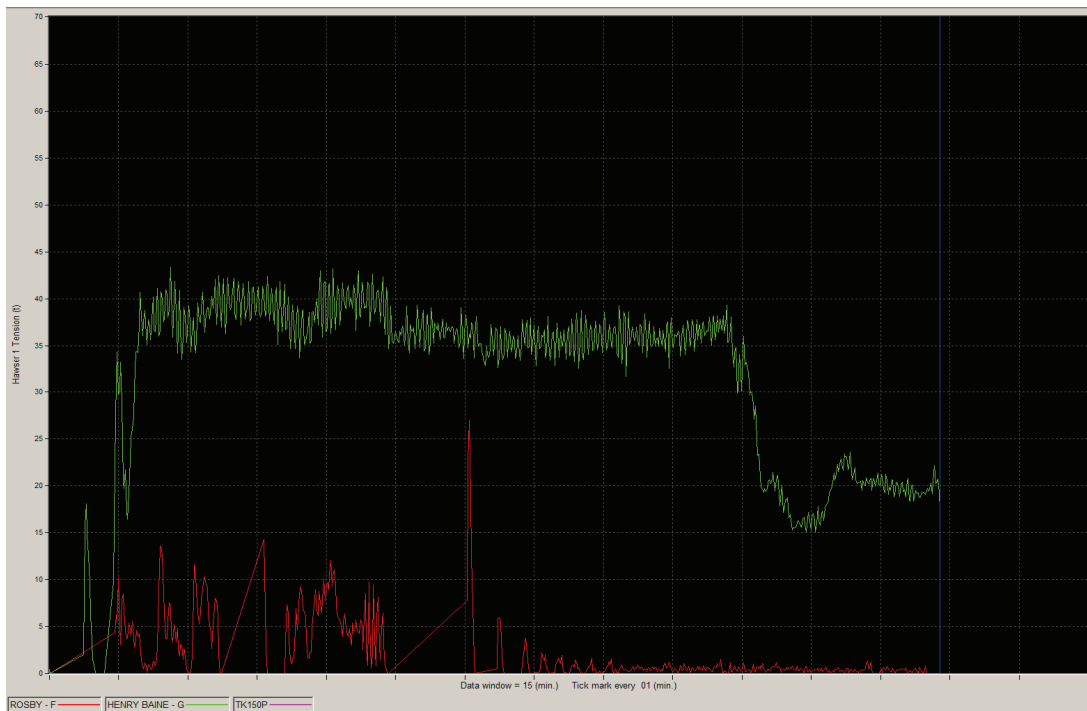
**Illustration 68** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



## Exercice 36 – Scénario APQ-93



**Illustration 69** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 70** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps



## Exercice 37 – Scénario APQ-94



Illustration 71 Puissance sur les arbres en fonction du temps

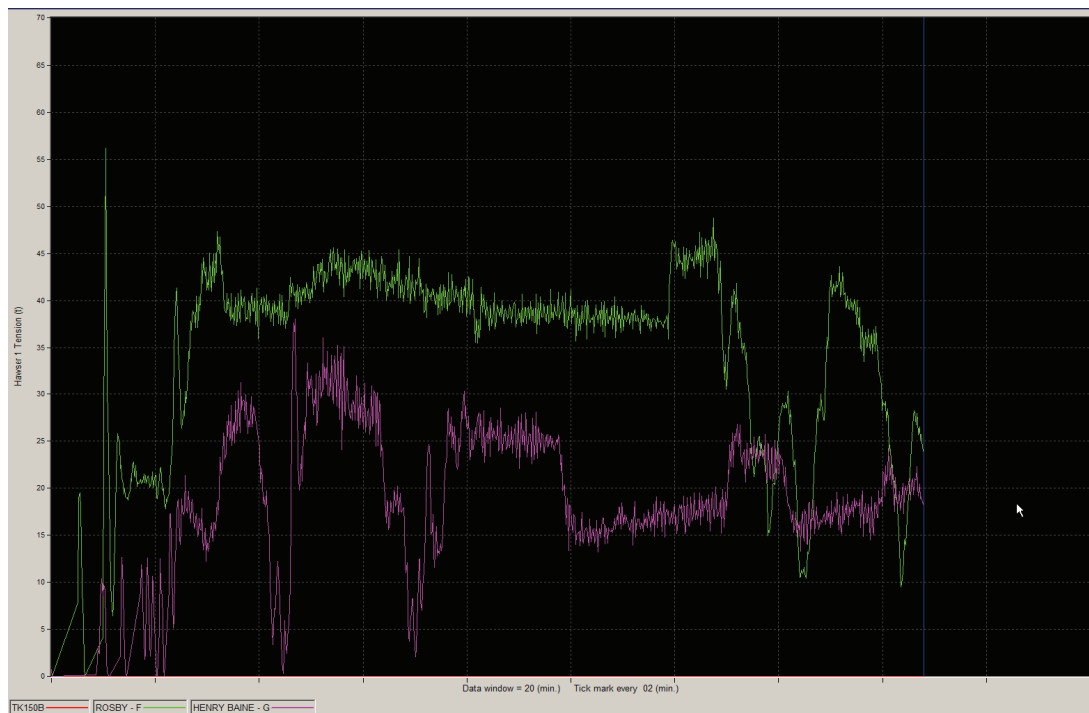


Illustration 72 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-95	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 48
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 11 h 50
	<b>Fin :</b> 12 h 00
<b>Navire :</b> TK150B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage bâbord au quai 48.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Cette manœuvre est plus facile à faire que lorsque le navire est tribord à quai car il n'y a pas de manœuvre d'évitage à exécuter;
- Le pilote réitère sa recommandation d'accoster les navires bâbord au quai 48 lorsque les conditions le permettent.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	<b>TK150B</b>	<b>Modèle :</b>	<b>TUG16</b>
<b>Longueur hors-tout :</b>	274 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	48 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	78 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	6,0 m / 9,5 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-95.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (15dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## Exercice 38 – Scénario APQ-95

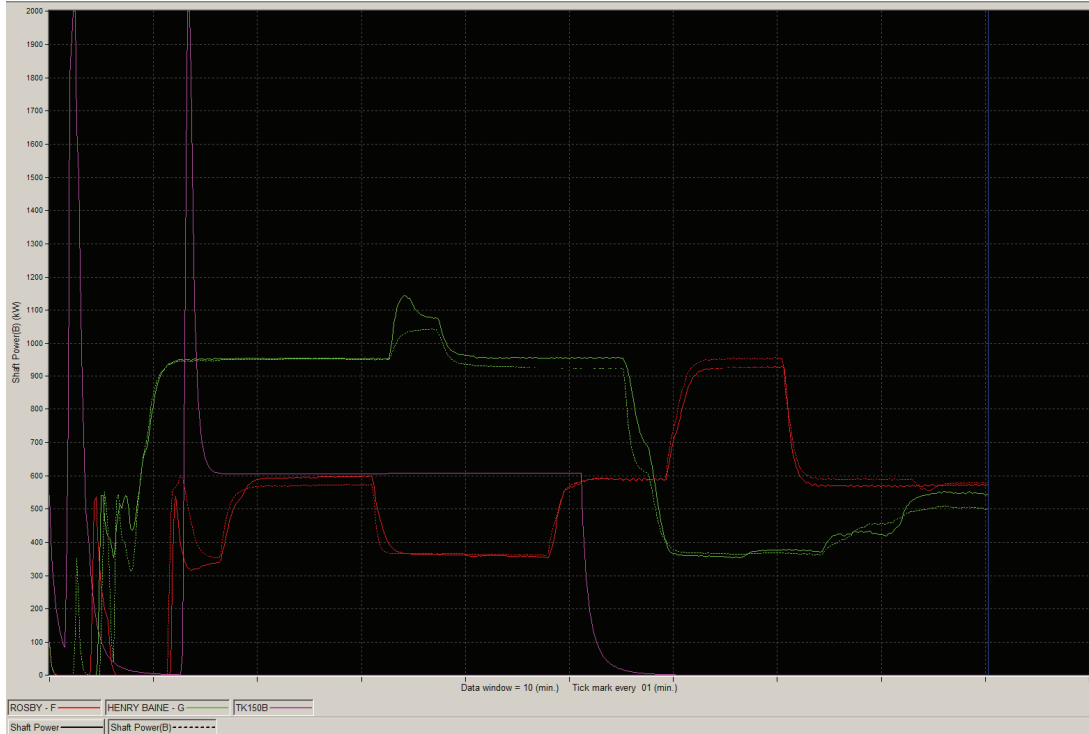


Illustration 73 Puissance sur les arbres en fonction du temps

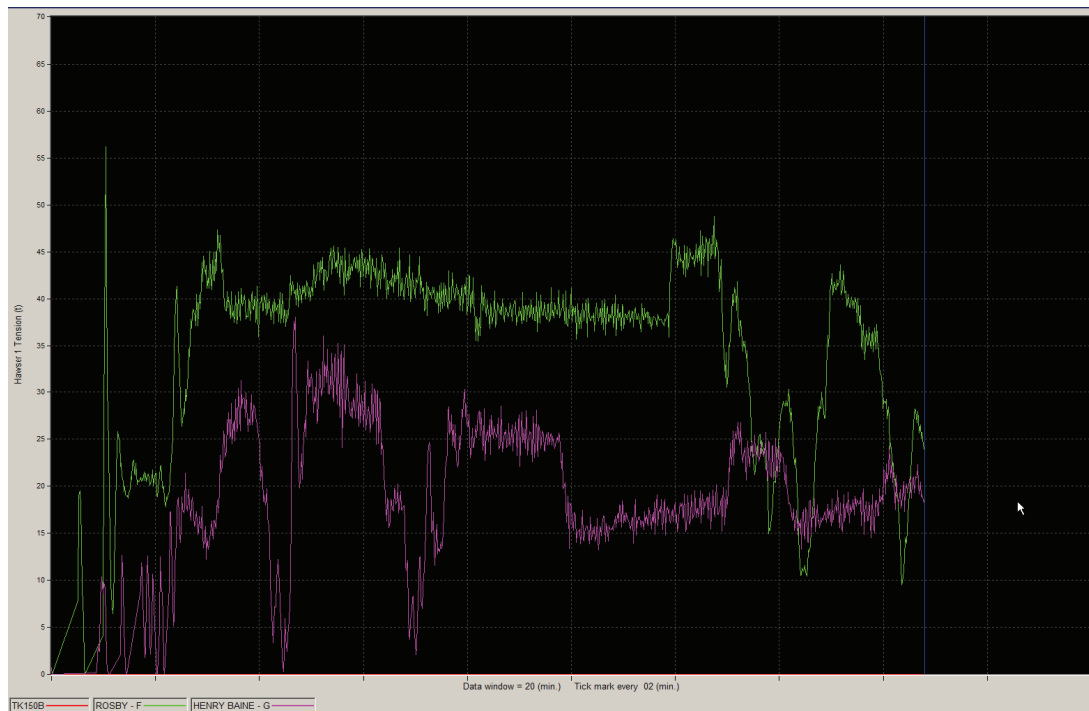


Illustration 74 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-71A ( <i>Remplace l'exercice APQ-71, problème technique</i> )	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 55
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 13 h 15
	<b>Fin :</b> 13 h 55
<b>Navire :</b> BKSC03L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 248° Hauteur : 0,35 m Période : 2 s
	<b>Vent :</b> ENE, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 55;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 225° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche tribord
Passerelle G	Épaule tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Manœuvre sous contrôle en tout temps.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de commentaire particulier.

**Commentaires généraux :** RÉUSSIE

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

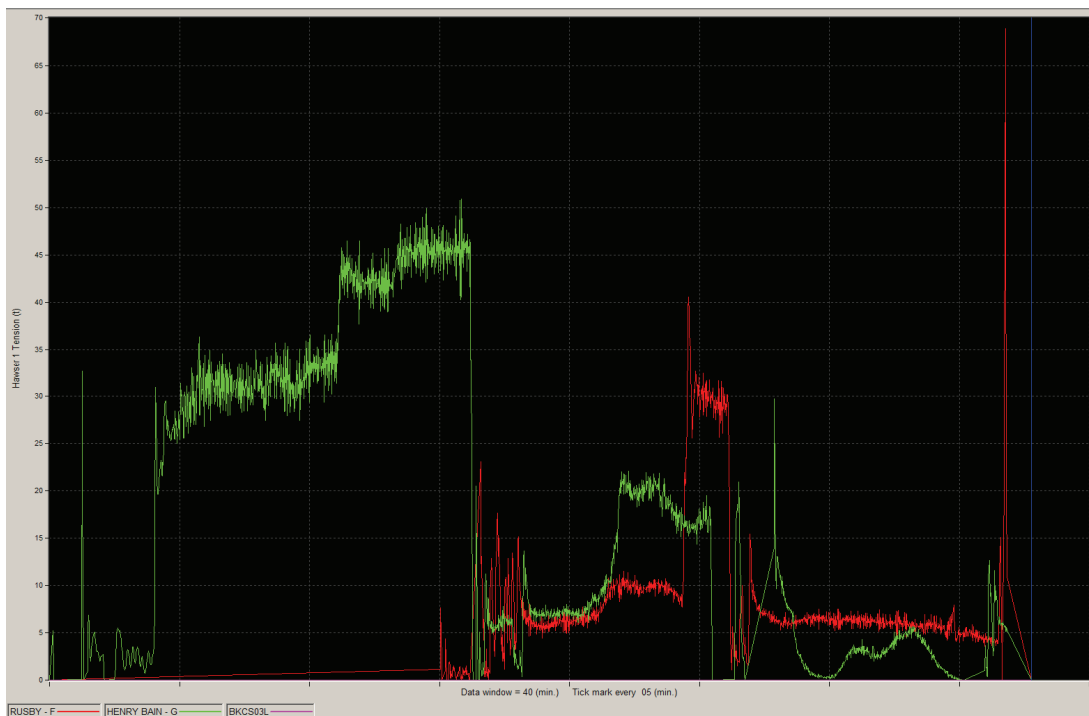
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BKCS03L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	300 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	53 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	196 000 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-71-A.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (15dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Christian Ouellet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## Exercice 39 – Scénario APQ-71A



**Illustration 75** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 76** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-78A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 55
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 15 décembre 2012	<b>Début :</b> 07 h 55
	<b>Fin :</b> 08 h 24
<b>Navire :</b> BKSC03B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 55;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, cap au 225°, à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Hanche bâbord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Approche contrôlée.
- Le pilote pense que le remorqueur arrière aurait été plus efficace sur le chaumard central.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Le courant de travers a obligé les capitaines à utiliser une bonne partie de leur puissance pour maintenir les remorqueurs perpendiculaires au navire.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

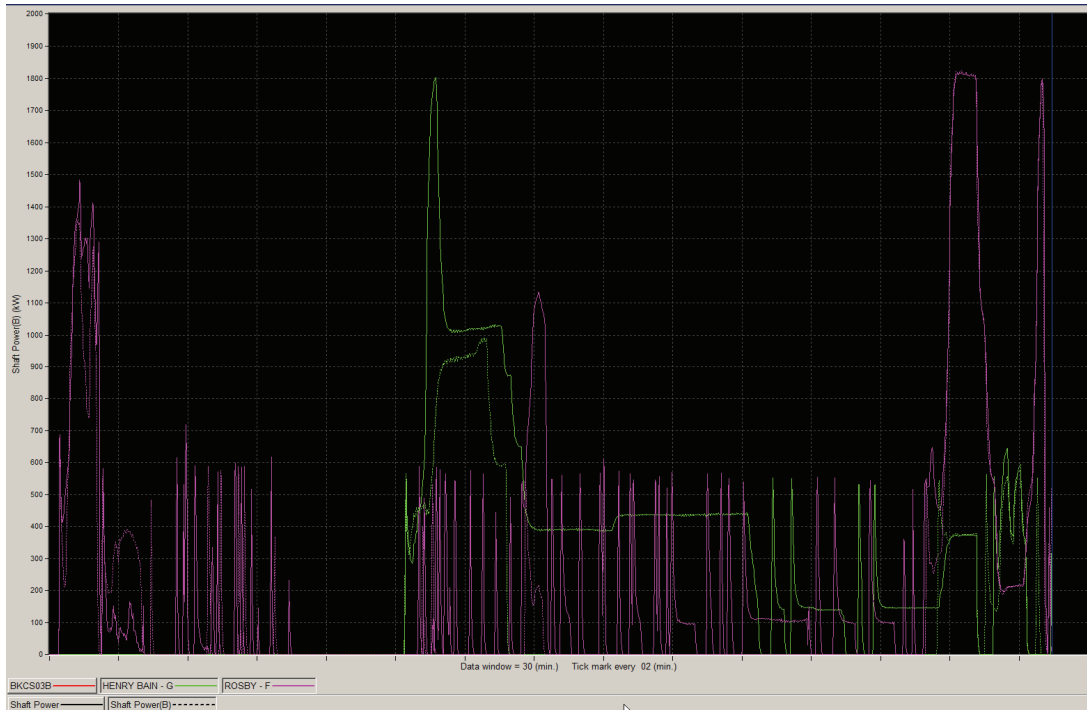
- Le pilote considère cette manœuvre sécuritaire.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

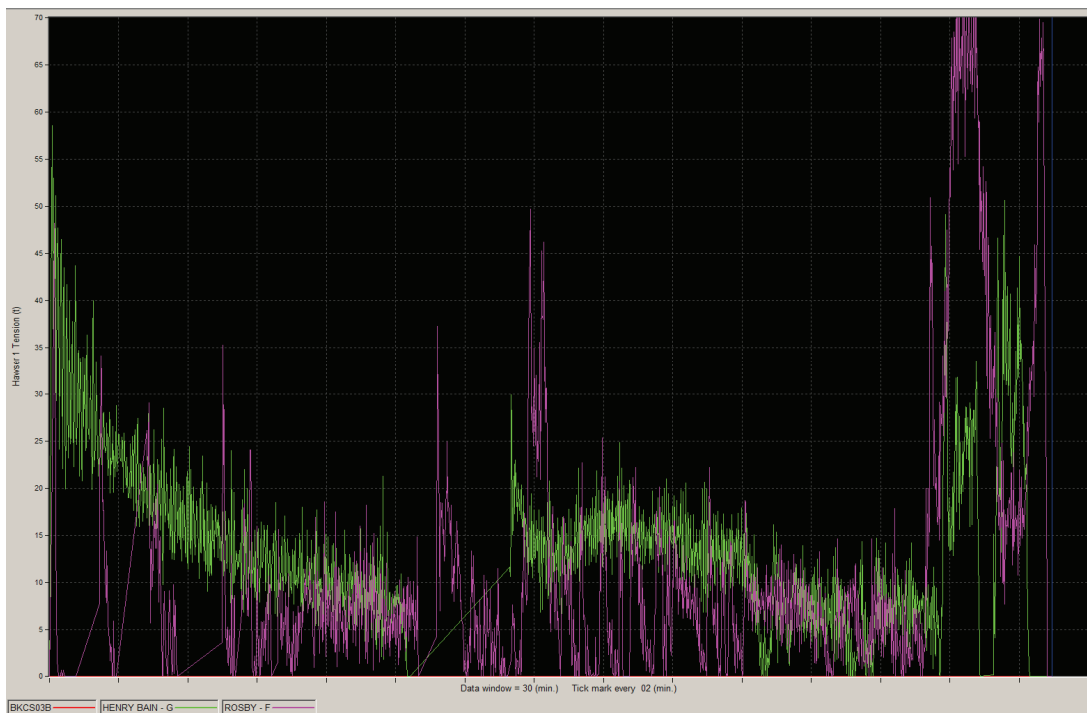
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BKCS03B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	300 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	53 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	85 219 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	7 m / 10 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-78A.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (17dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry – Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Denis Blanchet – Angelo Lavoie

## Exercice 40 – Scénario APQ-78A



**Illustration 77** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 78** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-73	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 55
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 08 h 47
	<b>Fin :</b> 09 h 17
<b>Navire :</b> BKSC03L	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : m
<b>Nombre :</b>	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 55.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage difficile : les éléments environnementaux combinés tendaient à tenir le navire collé au quai;
- La manœuvre d'évitage fut longue et les remorqueurs travaillaient au maximum de leur capacité.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Une bonne partie de leur puissance respective devait être utilisée pour maintenir les remorqueurs perpendiculaires au navire;
- Aucune réserve de puissance.

**Commentaires généraux : LIMITE DE CONTRÔLE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme à la limite de contrôle car les remorqueurs étaient au maximum de leur capacité tout au long de la manœuvre;
- Cette manœuvre serait plus sécuritaire avec trois remorqueurs.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

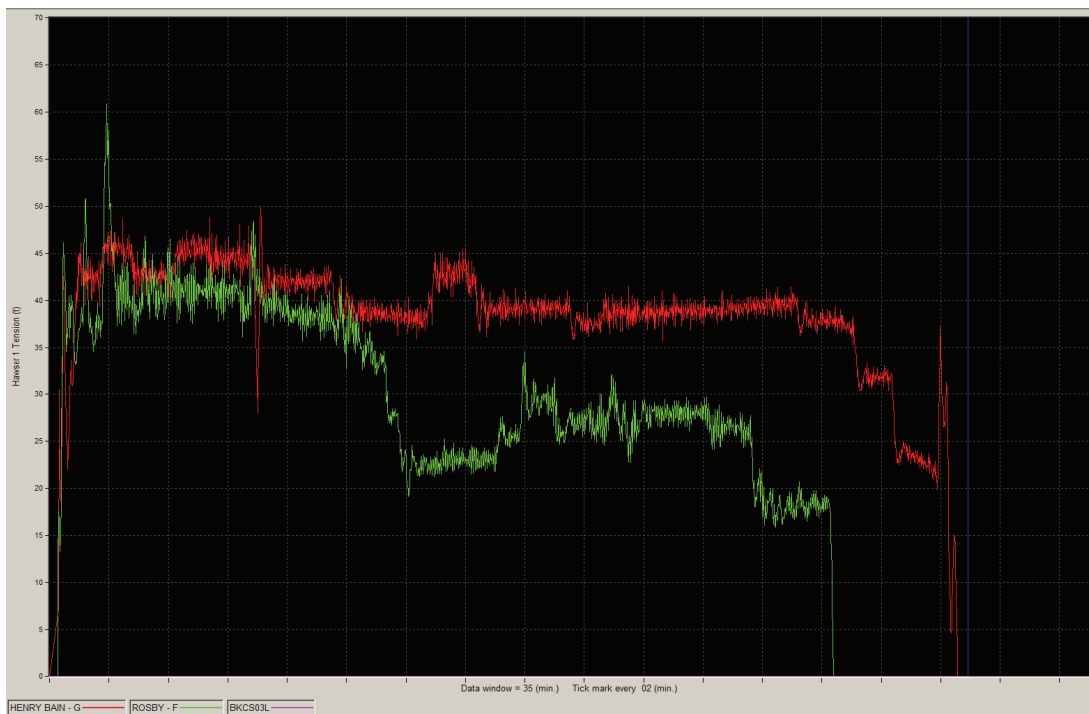
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BKCS03L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	300 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	53 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	85 219 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

**Filière vidéo :** APQ-73.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (17dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** Angelo Lavoie - André Pelletier  
**Représentant Port de Québec :** Nancy Hudon

## Exercice 41 – Scénario APQ-73



*Illustration 79 Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps*



*Illustration 80 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps*

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-74	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai:</b> 55
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 09 h 40
	<b>Fin :</b> 09 h 51
<b>Navire :</b> BKCS03L	<b>Courants :</b> nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Début flot <b>Niveau d'eau :</b> m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 225° <b>Hauteur :</b> 0,9 m <b>Période :</b> 2,9 s
	<b>Vent :</b> ENE, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Appareillage tribord au quai 55;
- Navire chargé.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Chaumard central arrière
Passerelle G	Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Appareillage standard qui ne présente aucune difficulté particulière.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier à signaler.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

**NAVIRE(S) UTILISÉ(S)**

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	BKCS03L	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	300 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	53 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	85 219 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	15 m / 15 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-74.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (17dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry – Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	André Pelletier – Angelo Lavoie
<b>Représentant Port de Québec :</b>	Nancy Hudon

## Exercice 42 – Scénario APQ-74

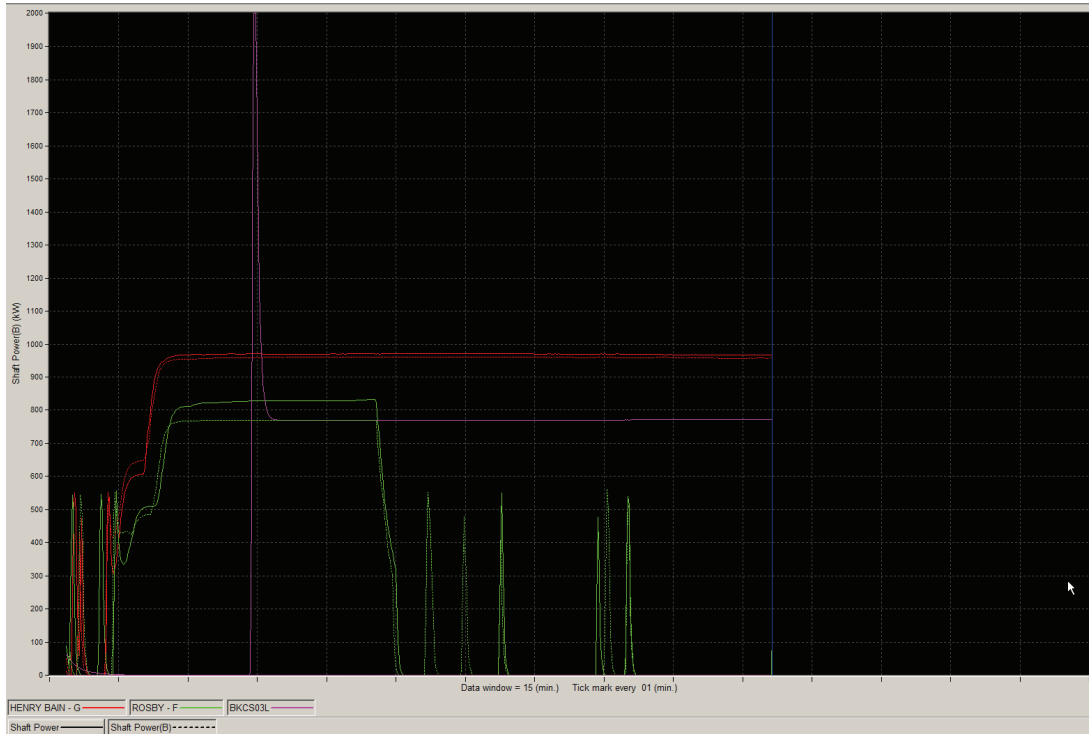


Illustration 81 Puissance sur les arbres en fonction du temps

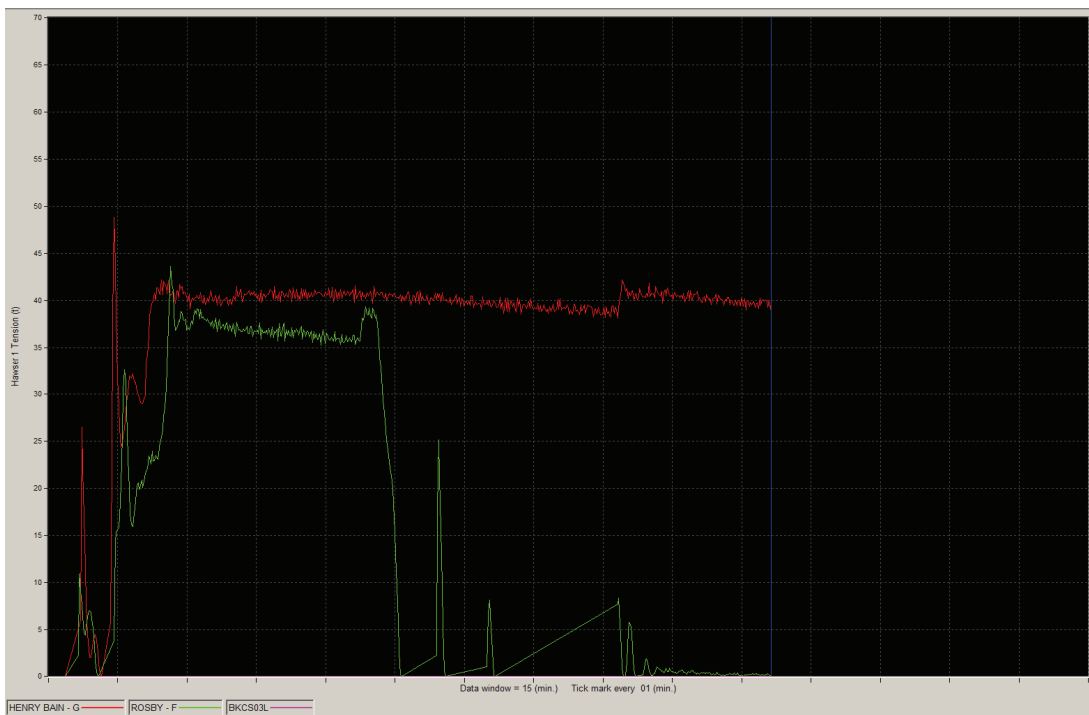


Illustration 82 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-33	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 28
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 10 h 14
	<b>Fin :</b> 11 h 04
<b>Navire :</b> VLCC14B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> m
<b>Nombre :</b>	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

### Remarques/Commentaires :

- Accostage tribord au quai 28;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à une vitesse fond de 4 nœuds.

### Position des remorqueurs :

Passerelle F	Épaule bâbord
Passerelle G	Hanche bâbord

### Commentaires du (des) pilote(s) :

- Pour s'assurer une bonne stabilisation, le pilote a évité le navire très tôt;
- La vitesse a été soigneusement contrôlée pour permettre aux remorqueurs de travailler efficacement.

### Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :

- Pas de difficulté particulière.

### Commentaires généraux : RÉUSSIE

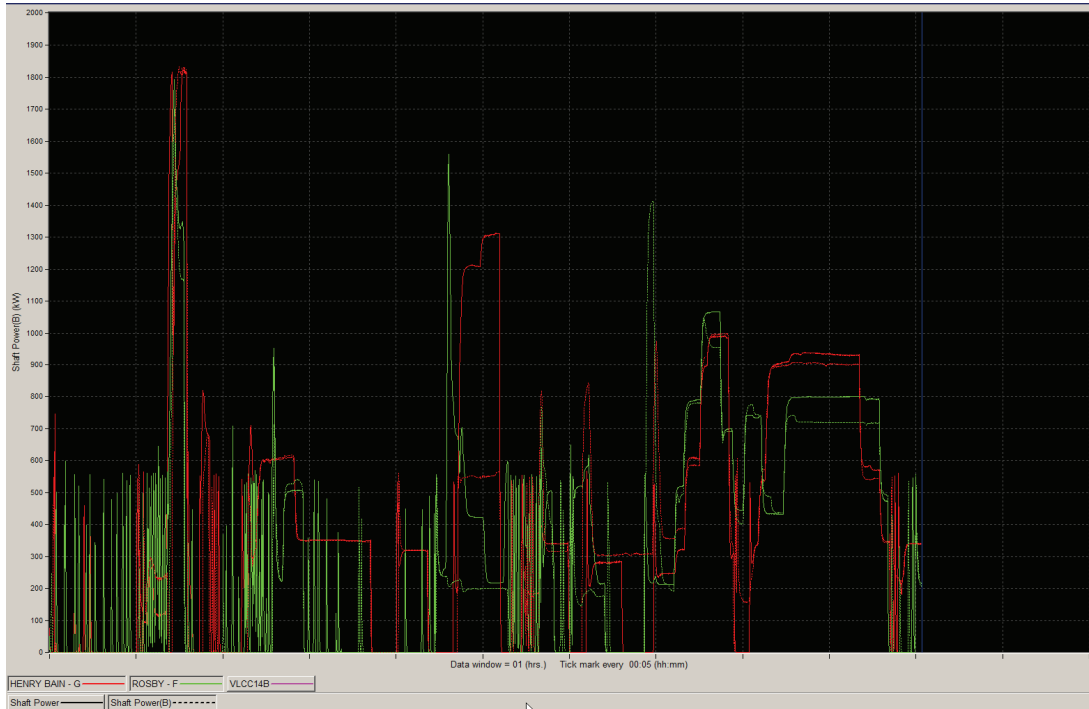
- Le pilote recommande d'entrer d'arrière dans le bassin dans cette situation;
- Il serait possible d'entrer d'avant avec du jusant et un vent du sud-ouest; le pilote recommande alors d'accoster bâbord au quai 28. Cette façon de faire facilite l'approche, il n'y a pas à éviter le navire et les remorqueurs sont en bonne position pour exécuter les ordres du pilote.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

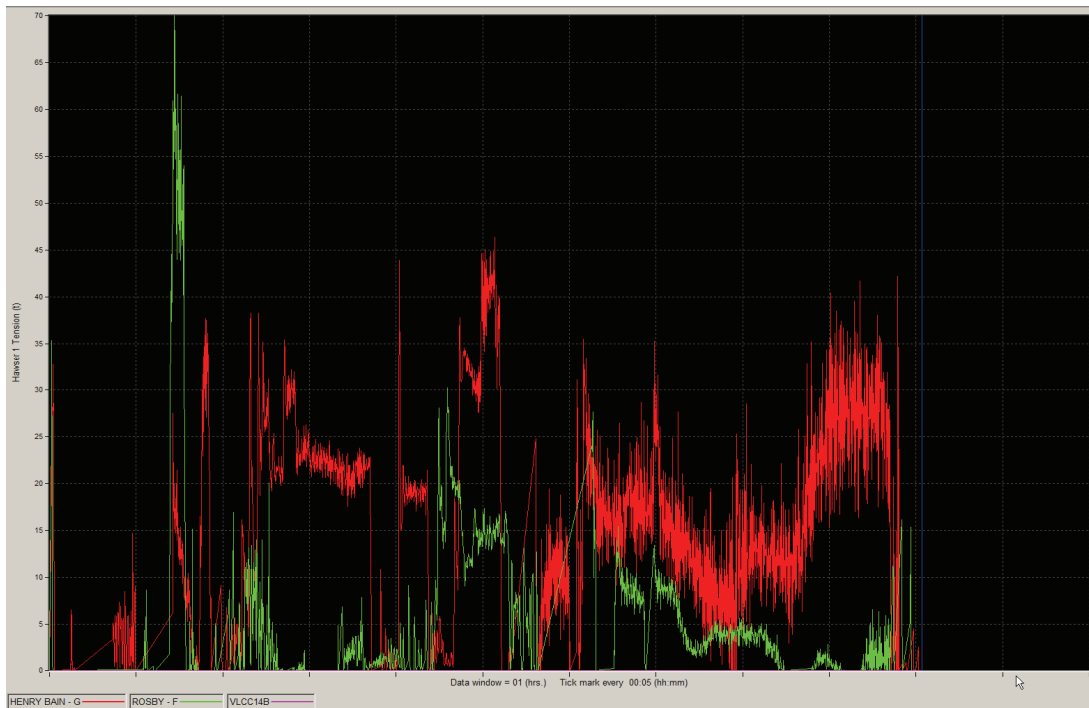
NAVIRE	REMORQUEUR(S)
<b>Modèle :</b> VLCC14B	<b>Modèle :</b> TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b> 249,9 m	<b>Longueur hors-tout :</b> 30,8 m
<b>Largeur :</b> 43,8 m	<b>Largeur :</b> 11,14 m
<b>Déplacement :</b> 59824,4 t	<b>Déplacement :</b> 615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b> 5,96 m / 8,57 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b> 5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b> Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b> Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail</b> Normal	
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b> Non	

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-33.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (17dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie - André Pelletier
<b>Représentant Port de Québec :</b>	Nancy Hudon

## Exercice 43 – Scénario APQ-33



**Illustration 83** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 84** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-33A	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 28
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 11 h 35 à 11 h 48 (repas) redémarré à 12 h 24
	<b>Fin :</b> 13 h 04
<b>Navire :</b> VLCC14B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : m
<b>Nombre :</b>	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur :</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage bâbord au quai 28;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, cap au 233°, à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Épaule tribord
Passerelle G	Hanche tribord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Passage difficile entre les quais 48 et 24; le vent d'est pousse le navire en ballast vers le quai 48;
- Approche contrôlée.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de difficulté pour effectuer les ordres du pilote.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Le pilote considère que la limite supérieure des vents est atteinte pour ce genre de situation;
- Le pilote considère que la grosseur maximale de navire est atteinte pour cette manœuvre.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

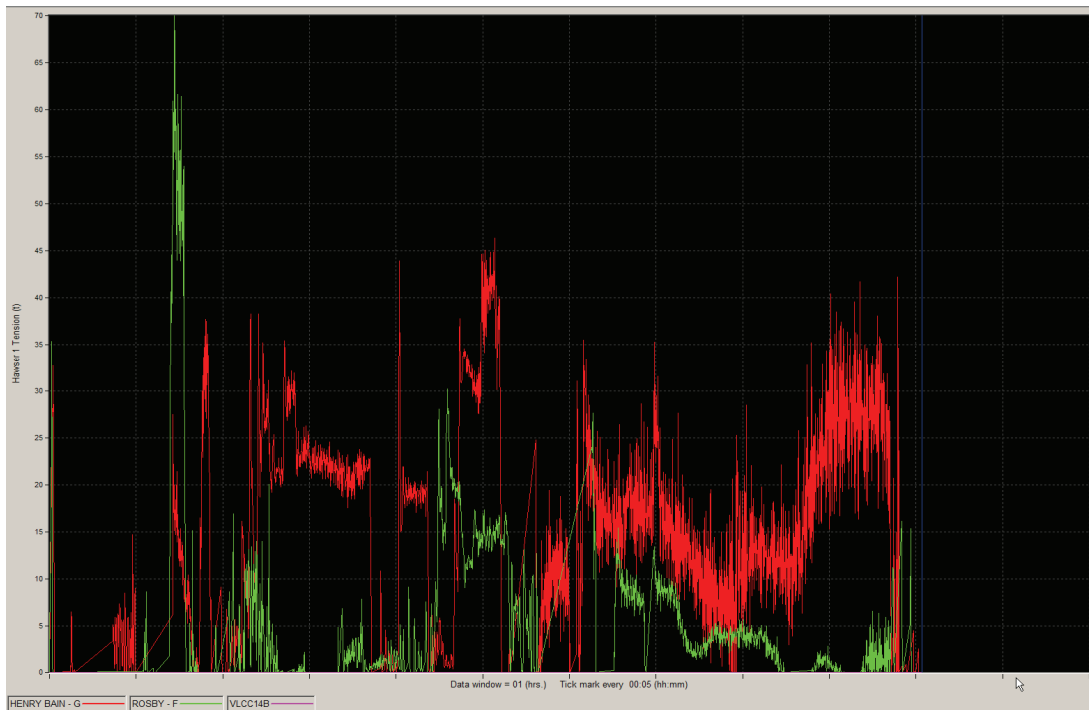
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	VLCC14B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	249,9 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	43,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59824,4 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,96 m / 8,57 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-33A.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (17dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie - André Pelletier

## Exercice 44 – Scénario APQ-33A



**Illustration 85** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 86** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-34	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 28
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 13 h 39
	<b>Fin :</b> 14 h 25
<b>Navire :</b> VLCC14B	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input type="checkbox"/> Flot <input checked="" type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 2	<b>Houle :</b> <b>Hauteur :</b> m <b>Période :</b> s
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	
	<b>Vagues :</b> <b>Hauteur :</b> 0,2 m <b>Période :</b> 2,9 s
	<b>Vent :</b> SO, 10 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 28;
- Manœuvre représentative d'une manœuvre courante dans les glaces;
- Positions différentes pour les remorqueurs car il s'agit d'un agencement typique pour l'accostage lorsqu'il y a de la glace.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F	Épaule tribord
Passerelle G	Épaule bâbord

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Espace de manœuvre réduit par l'ajout des ducs-d'albe;
- Dégager les quais de la glace sera plus difficile;
- L'aide d'un troisième remorqueur sera nécessaire.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Pas de remarque particulière.

**Commentaires généraux :**

- Le pilote pense qu'il faudra trois remorqueurs, deux pour le navire et un pour dégager la glace car l'espace restreint compliquera cette partie essentielle des opérations.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	VLCC14B	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	249,9 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	43,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	59824,4 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,96 m / 8,57 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	Normal		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	Non		

<b>Filière vidéo :</b>	APQ-34.avi
<b>Diagrammes et données :</b>	APQ2012 (17dec12).xls
<b>Pilote(s)/Capitaine(s) :</b>	Marc-André Fortin - Yves Pelletier
<b>Opérateur(s) du simulateur :</b>	Étienne Landry - Benoît Nayet
<b>Rédacteur :</b>	Alain Victor
<b>Capitaine(s) de remorqueur :</b>	Angelo Lavoie - André Pelletier

## Exercice 45 – Scénario APQ-34



Illustration 87 Puissance sur les arbres en fonction du temps

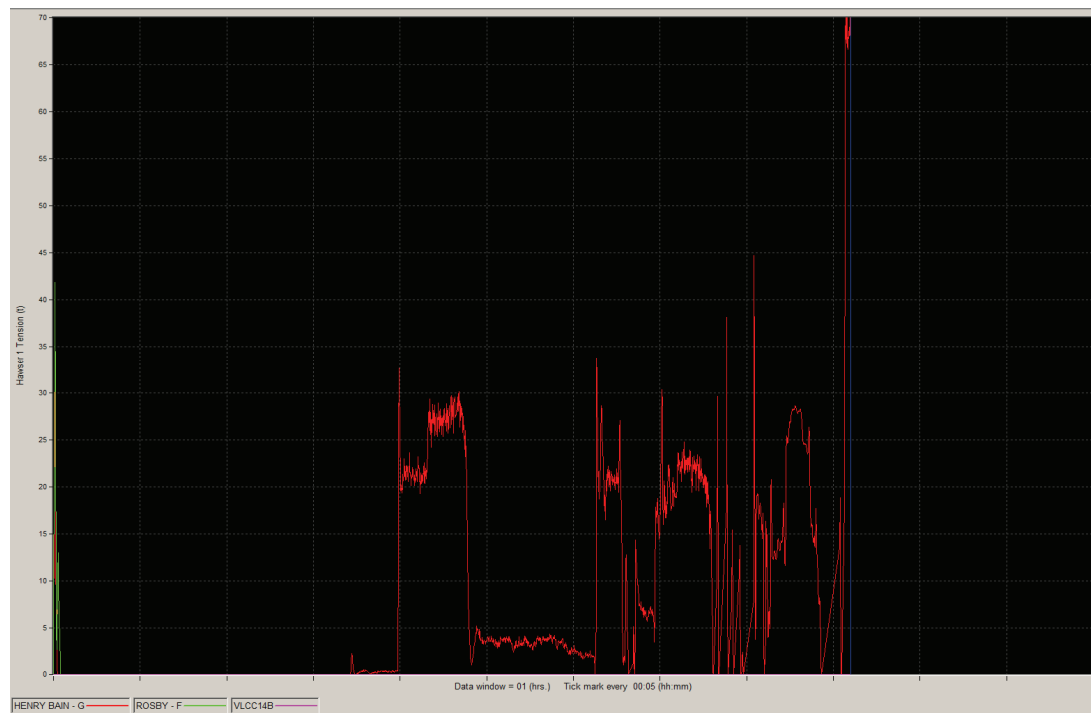


Illustration 88 Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-40	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 30
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 14 h 32
	<b>Fin :</b> 15 h 22
<b>Navire :</b> CRUISE08	<b>Courants :</b> Mi-marée <b>nœud (s)</b> <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> <b>Niveau d'eau :</b> 5,0 m
<b>Nombre :</b> 1	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> <b>Hauteur:</b> m <b>Période :</b> s
	<b>Vagues :</b> 270° <b>Hauteur:</b> 1,6 m <b>Période :</b> 3,8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires :**

- Accostage tribord au quai 30;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164, cap au 233°, à la vitesse fond de 4 nœuds;
- Ce navire est équipé de 2 hélices orientables en azimut (HOA) et de trois propulseurs d'étrave.

**Position du remorqueur :**

Passerelle G Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Effets du vent fortement ressentis;
- Propulseurs d'étrave très sollicités;
- Le pilote considère que cette manœuvre était sous contrôle en tout temps.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Rien de particulier, mais il a tout de même travaillé fort.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

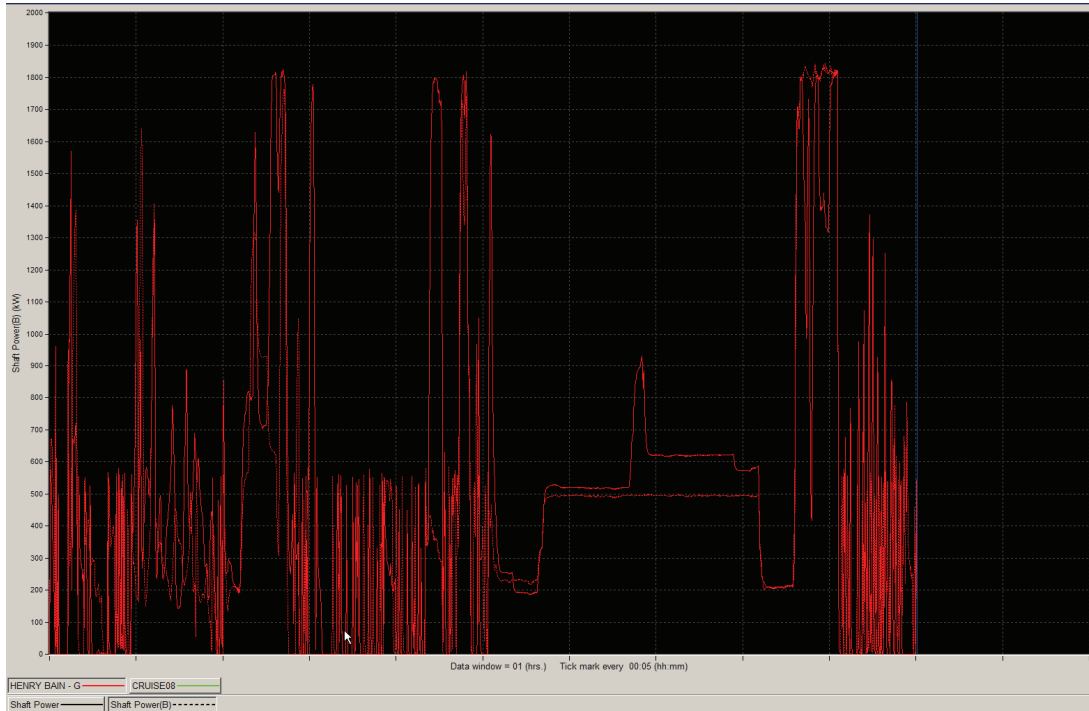
- Le pilote considère que cette manœuvre est réussie.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

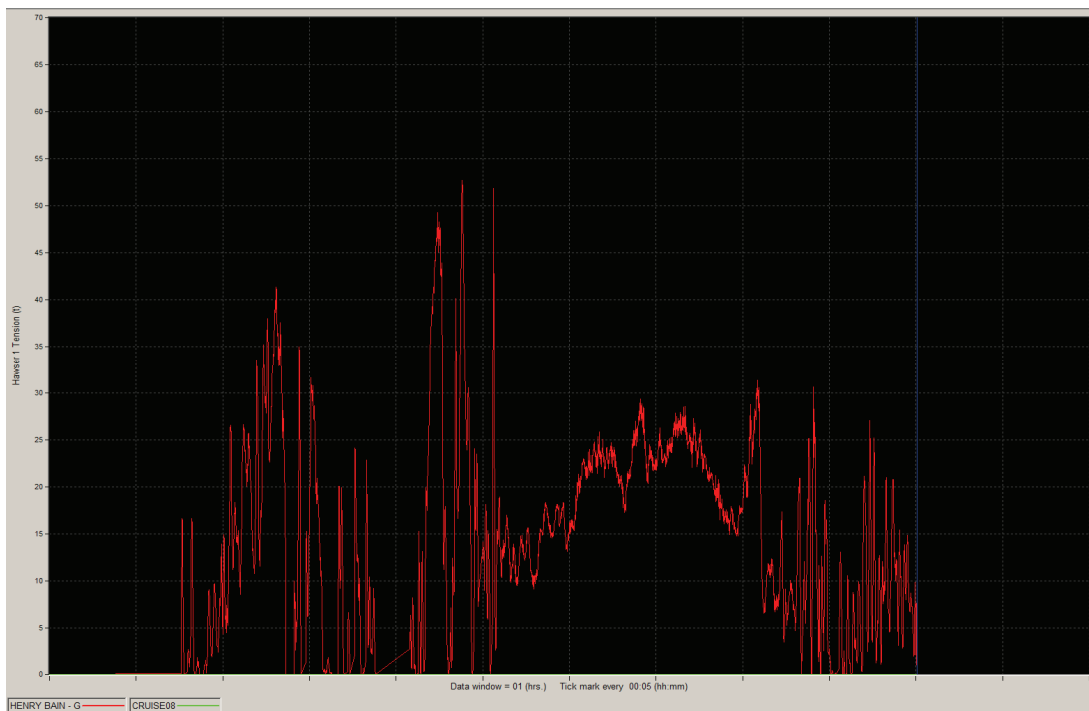
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	CRUISE08	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	294 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	43,8 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	44195,1 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	8,04 m / 8,04 m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	2 x HOA	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimut
<b>Genre de gouvernail :</b>	-		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	3 de 2400 kW chaque (7200 kW)		

**Filière vidéo :** APQ-40.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (17dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** André Pelletier  
**Représentant Port de Québec :** Nancy Hudon

## Exercice 46 – Scénario APQ-40



**Illustration 89** Puissance sur les arbres du remorqueur en fonction du temps



**Illustration 90** Tension sur l'aussière du remorqueur en fonction du temps

## ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC PROJET DUCS-D'ALBE ET AJOUT DES QUAIS 54 ET 55

<b>Scénario :</b> APQ-45	
<b>Lieu :</b> Embouchure rivière Saint-Charles	<b>Quai :</b> 30
<b>Largeur du chenal :</b> m	
<b>Date :</b> 17 décembre 2012	<b>Début :</b> 15 h 48
	<b>Fin :</b> 16 h 38
<b>Navire :</b> CRUISE05	<b>Courants :</b> Mi-marée nœud (s) <input checked="" type="checkbox"/> Flot <input type="checkbox"/> Jusant <input type="checkbox"/> Étale
<b>Remorqueur :</b> TUG16	<b>Marée :</b> Niveau d'eau : 5 m
<b>Nombre :</b> 2	
<b>Puissance de traction :</b> 65 t	<b>Houle :</b> Hauteur : m Période : s
	<b>Vagues :</b> 270° Hauteur : 1,6 m Période : 3.8 s
	<b>Vent :</b> E, 35 nœuds

**Remarques/Commentaires:**

- Accostage tribord au quai 30, navires aux quais 48 et 24;
- Position de départ à 0,27' au sud de la bouée K-164 sur un cap de 233° et à la vitesse fond de 4 nœuds.

**Position des remorqueurs :**

Passerelle F Chaumard central arrière  
Passerelle G Chaumard central avant

**Commentaires du (des) pilote(s) :**

- Manœuvre sous contrôle en tout temps;
- Il faut faire virer le navire dans le bassin d'évitage à cause de l'espace restreint au sud de la jetée;
- Dérive latérale importante, mais normale pendant la giration.

**Commentaires du (des) capitaine(s) de remorqueur :**

- Ils ont trouvé la giration rapide;
- Ils devaient correctement anticiper la manœuvre pour être bien placés au bon moment.

**Commentaires généraux : RÉUSSIE**

- Le pilote considère cette manœuvre comme sécuritaire.

### NAVIRE(S) UTILISÉ(S)

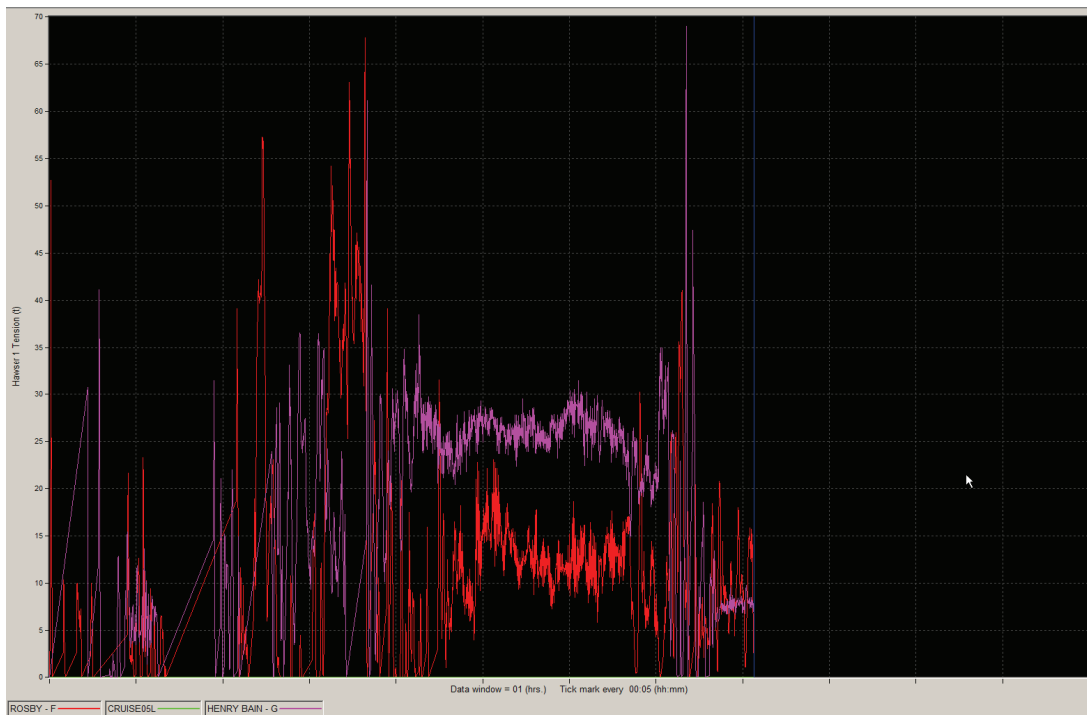
NAVIRE		REMORQUEUR(S)	
<b>Modèle :</b>	CRUISE05	<b>Modèle :</b>	TUG16
<b>Longueur hors-tout :</b>	260,7 m	<b>Longueur hors-tout :</b>	30,8 m
<b>Largeur :</b>	31,5 m	<b>Largeur :</b>	11,14 m
<b>Déplacement :</b>	33863,4 t	<b>Déplacement :</b>	615 t
<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	7,75 m / 7,75m	<b>Tirant d'eau av. / arr. :</b>	5,0 m / 5,0 m
<b>Système de propulsion :</b>	Conventionnel	<b>Système de propulsion :</b>	Hélices orientables en azimuth
<b>Genre de gouvernail :</b>	2 normaux		
<b>Propulseur(s) d'étrave :</b>	3		
<b>Propulseur(s) de Poupe :</b>	3		

**Filière vidéo :** APQ-45.avi  
**Diagrammes et données :** APQ2012 (17dec12).xls  
**Pilote(s)/Capitaine(s) :** Marc-André Fortin - Yves Pelletier  
**Opérateur(s) du simulateur :** Étienne Landry - Benoît Nayet  
**Rédacteur :** Alain Victor  
**Capitaine(s) de remorqueur :** André Pelletier - Angelo Lavoie

## Exercice 47 – Scénario APQ-45



**Illustration 91** Puissance sur les arbres des remorqueurs en fonction du temps



**Illustration 92** Tension sur les aussières des remorqueurs en fonction du temps



## **ANNEXE 2**

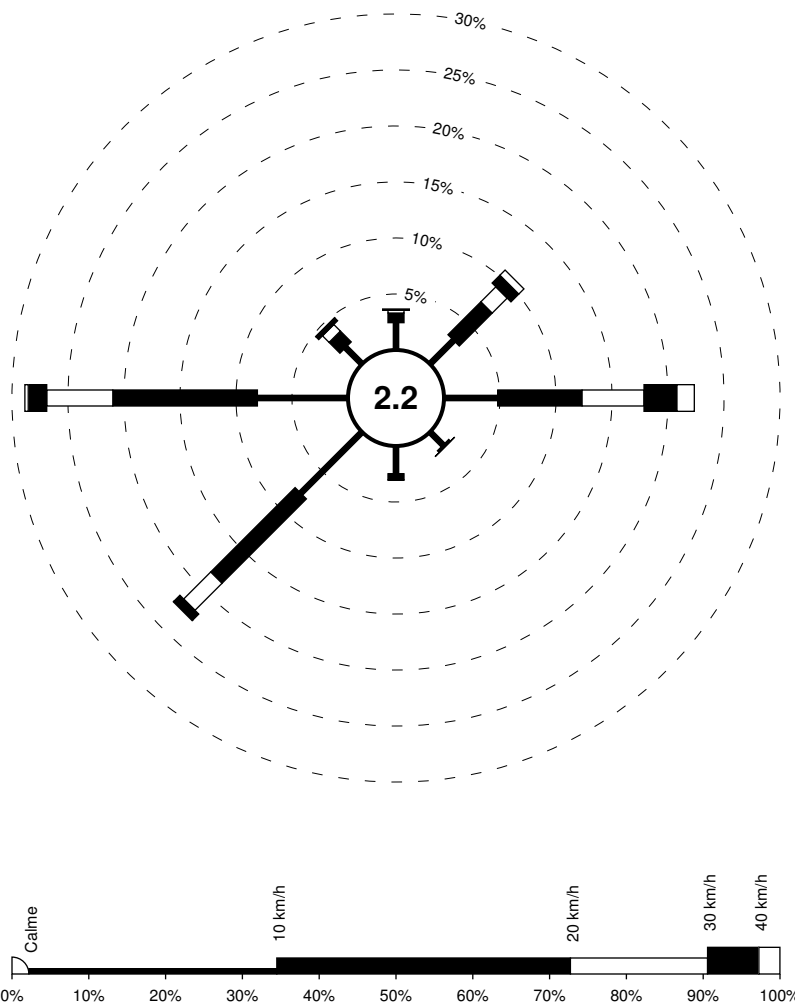
### **STATISTIQUES ANNUELLES DES VENTS DOMINANTS DE LAUZON**



# Rose des vents

Lauzon

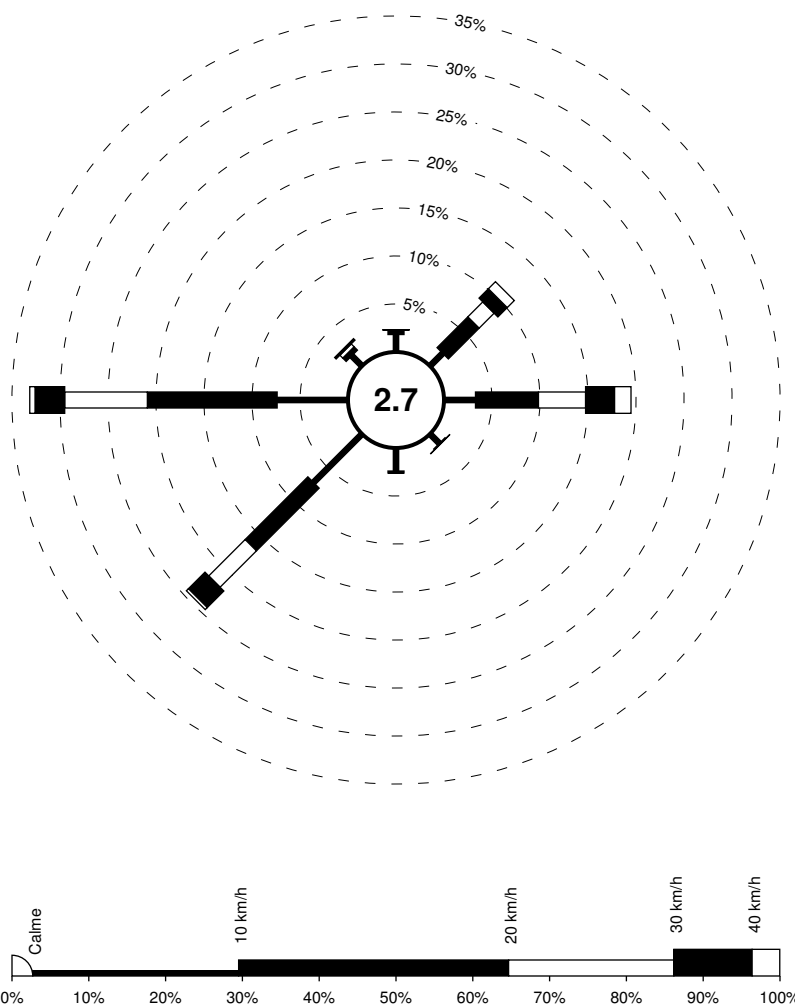
ANNUEL 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

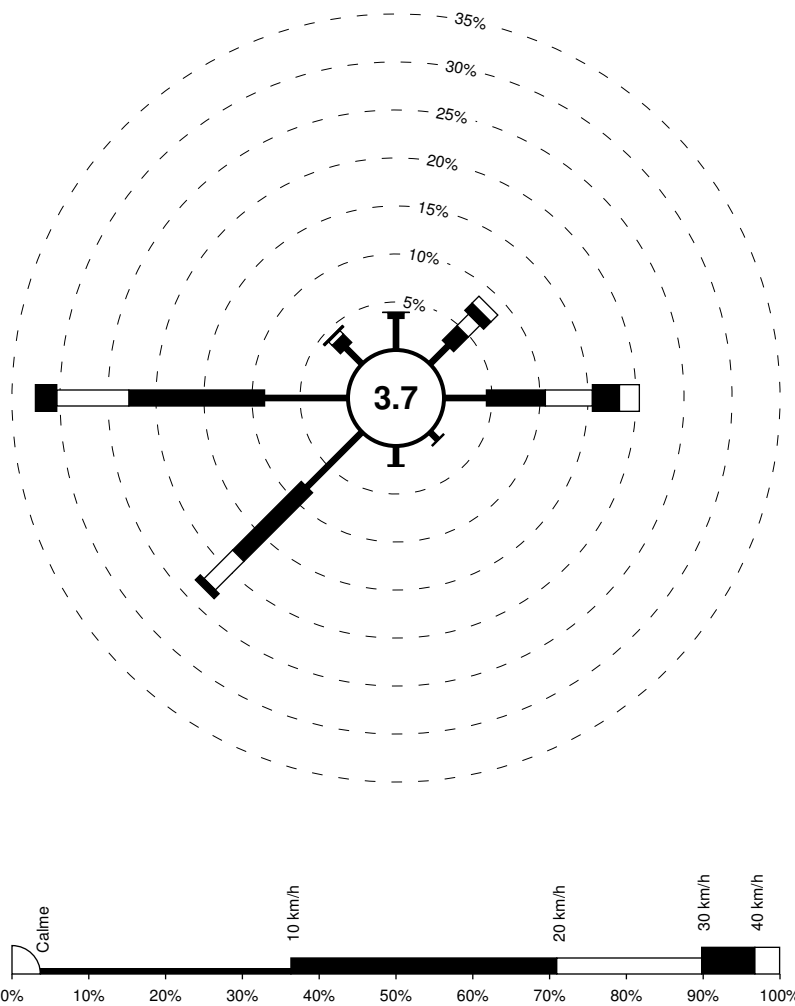
JANVIER 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

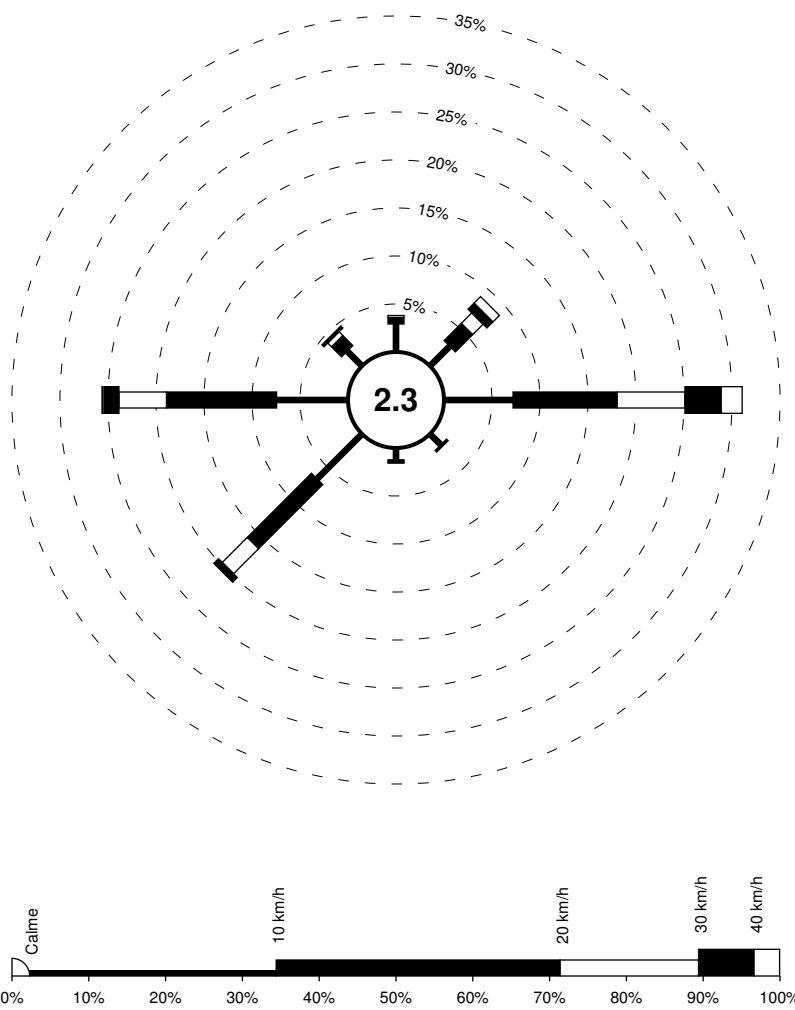
FÉVRIER 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

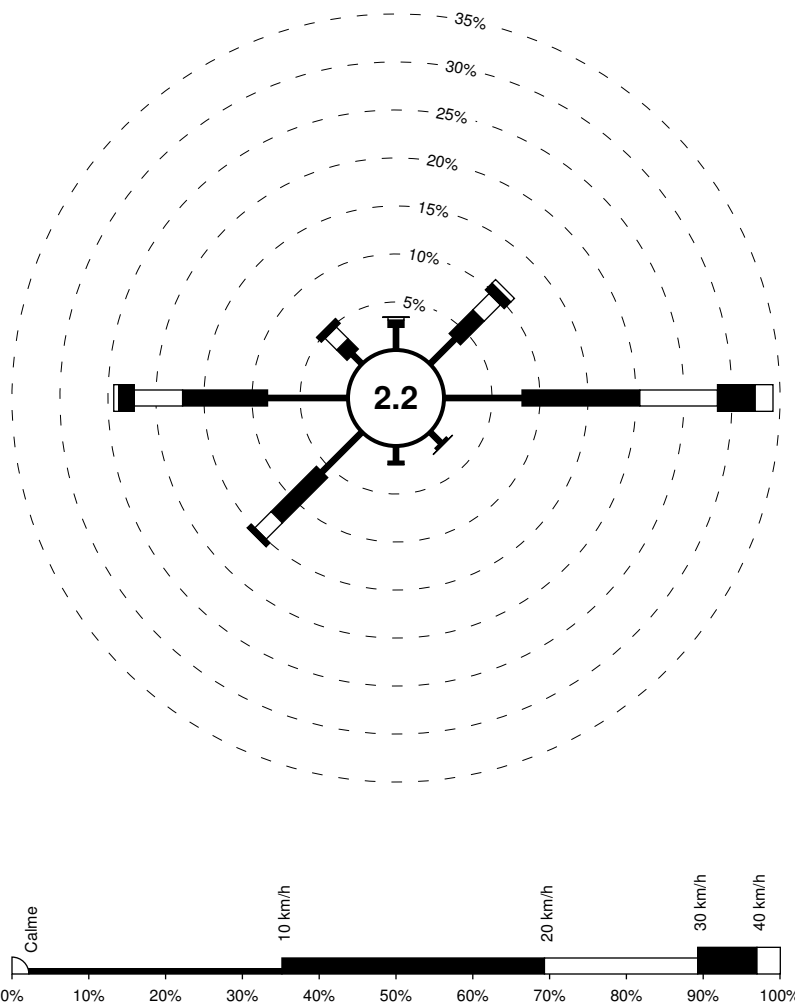
MARS 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

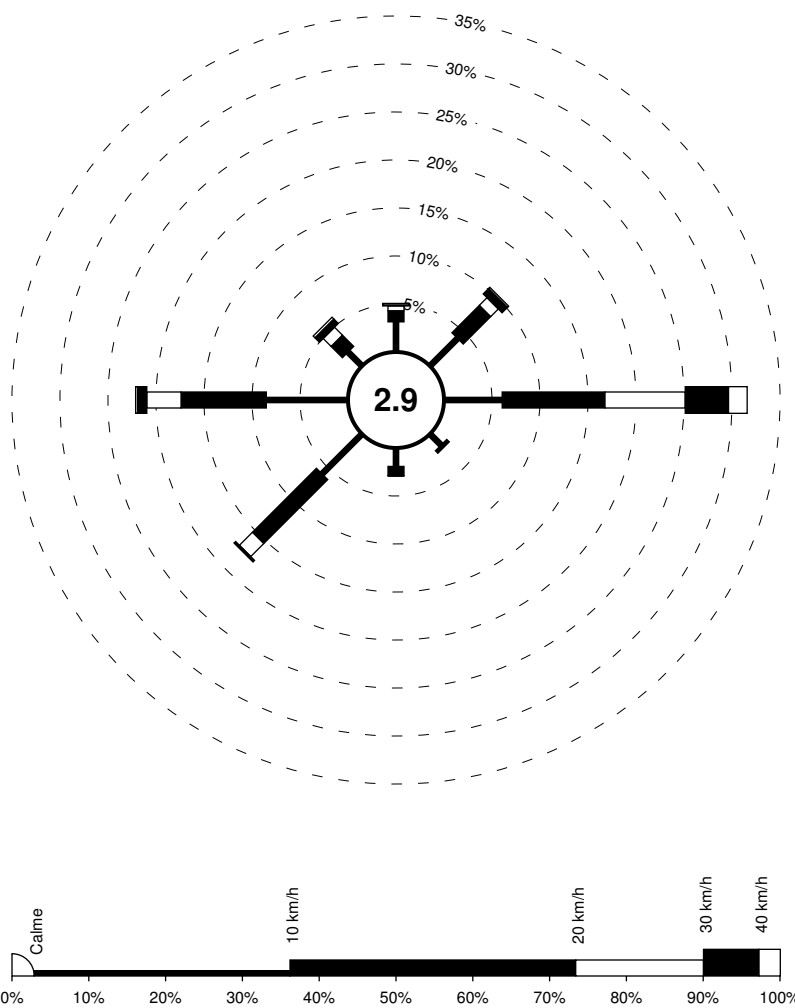
AVRIL 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

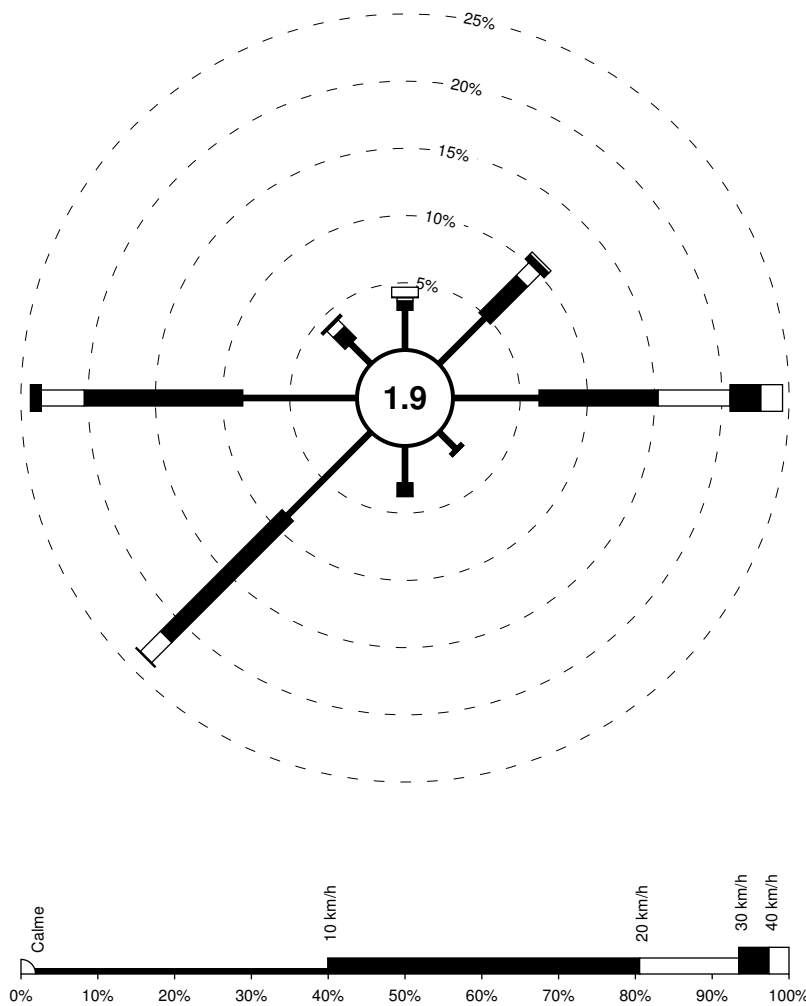
MAI 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

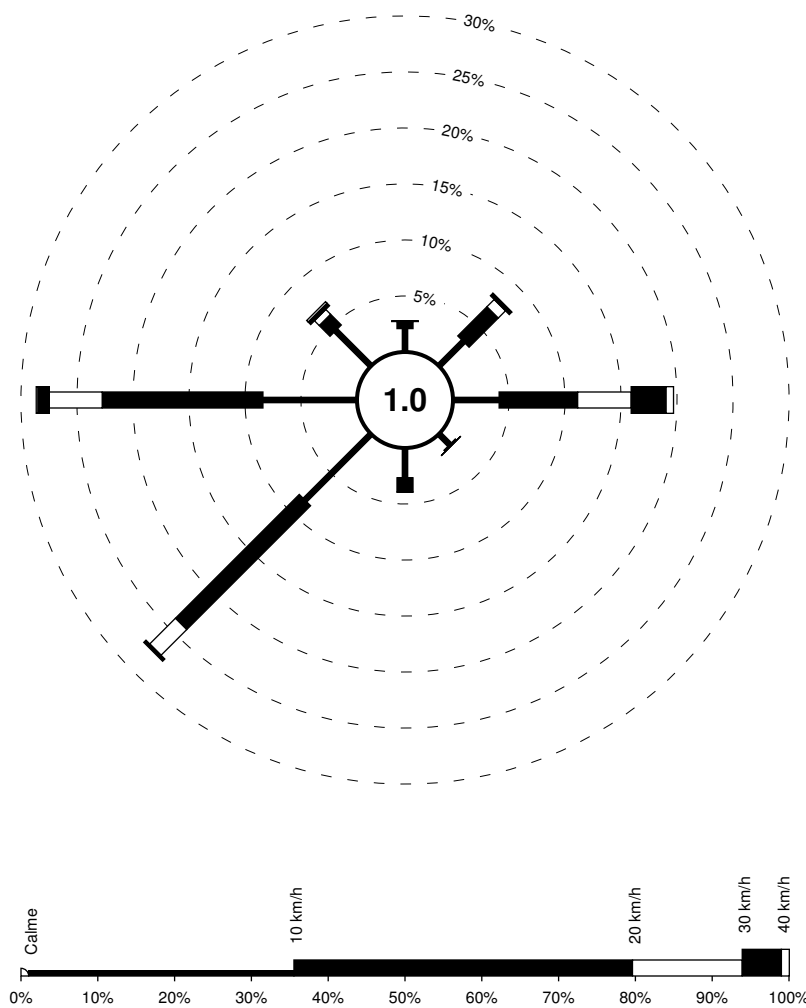
JUIN 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

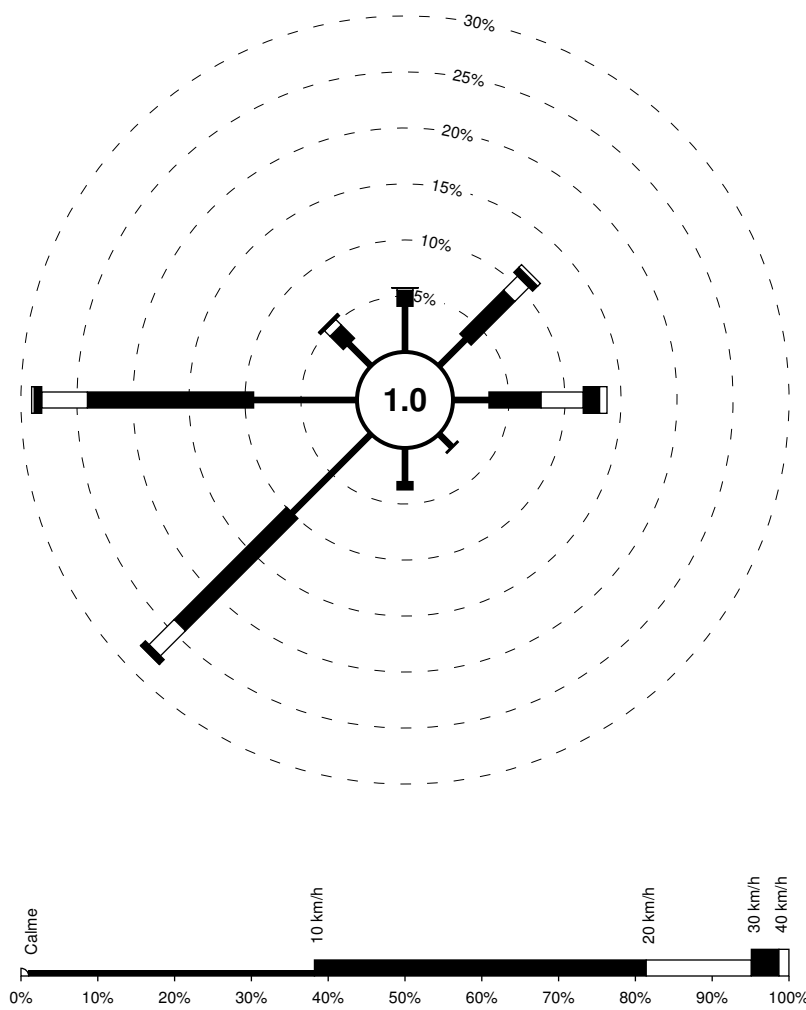
JUILLET 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

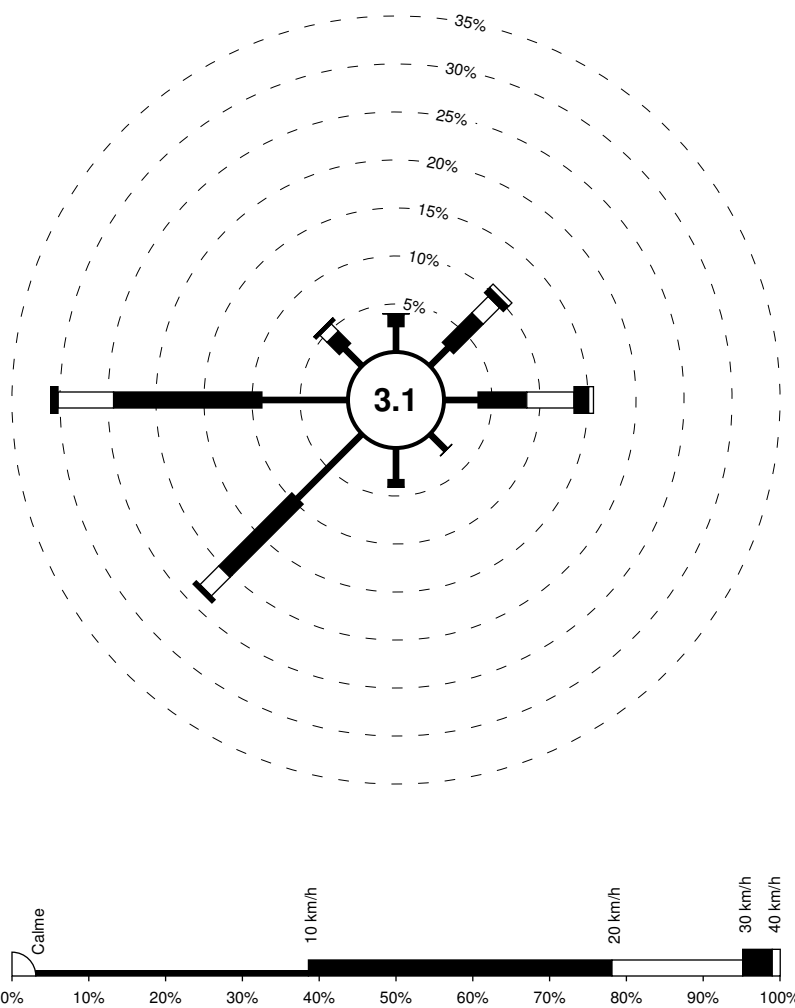
AOÛT 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

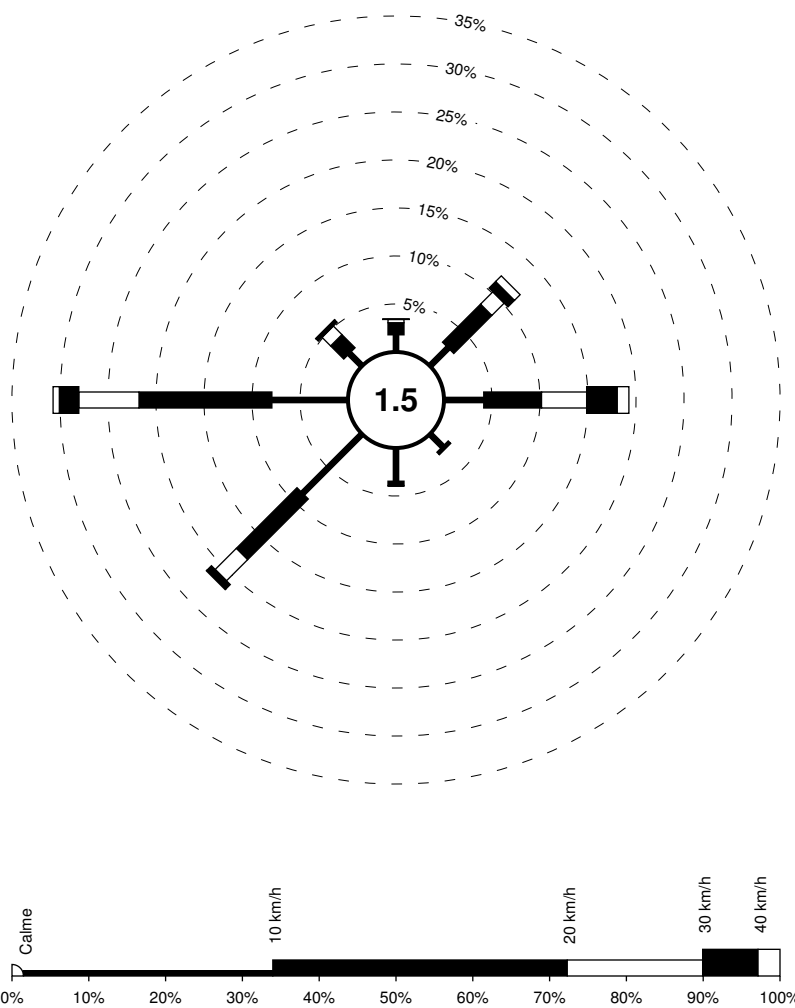
SEPTEMBRE 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

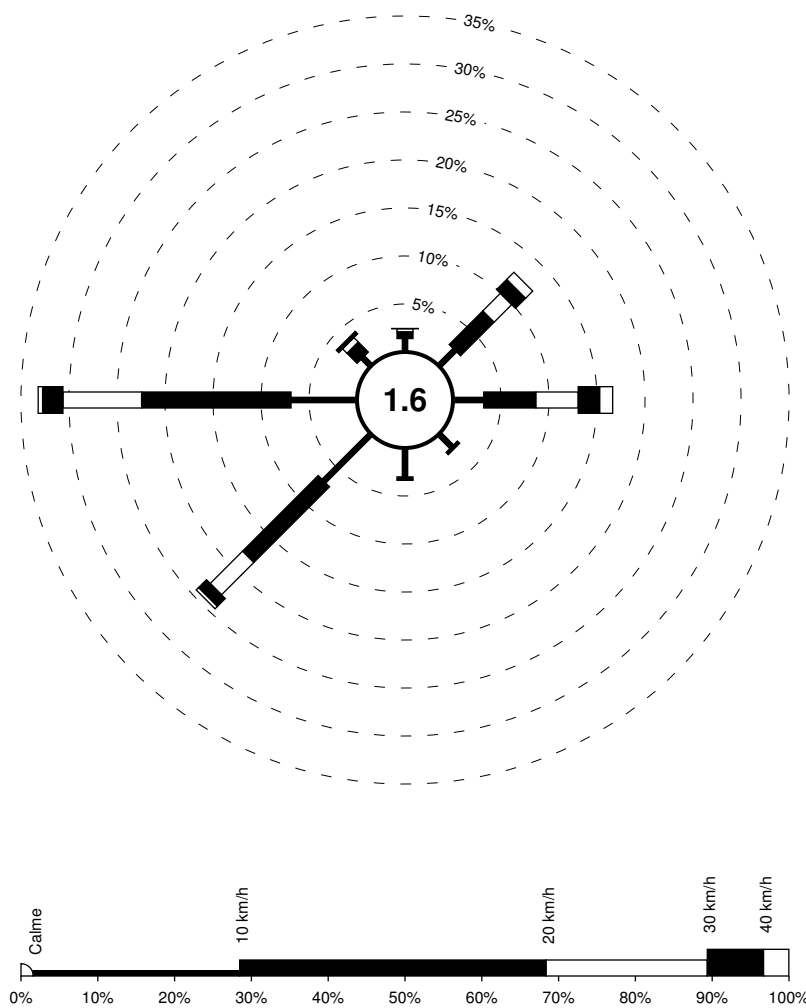
OCTOBRE 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

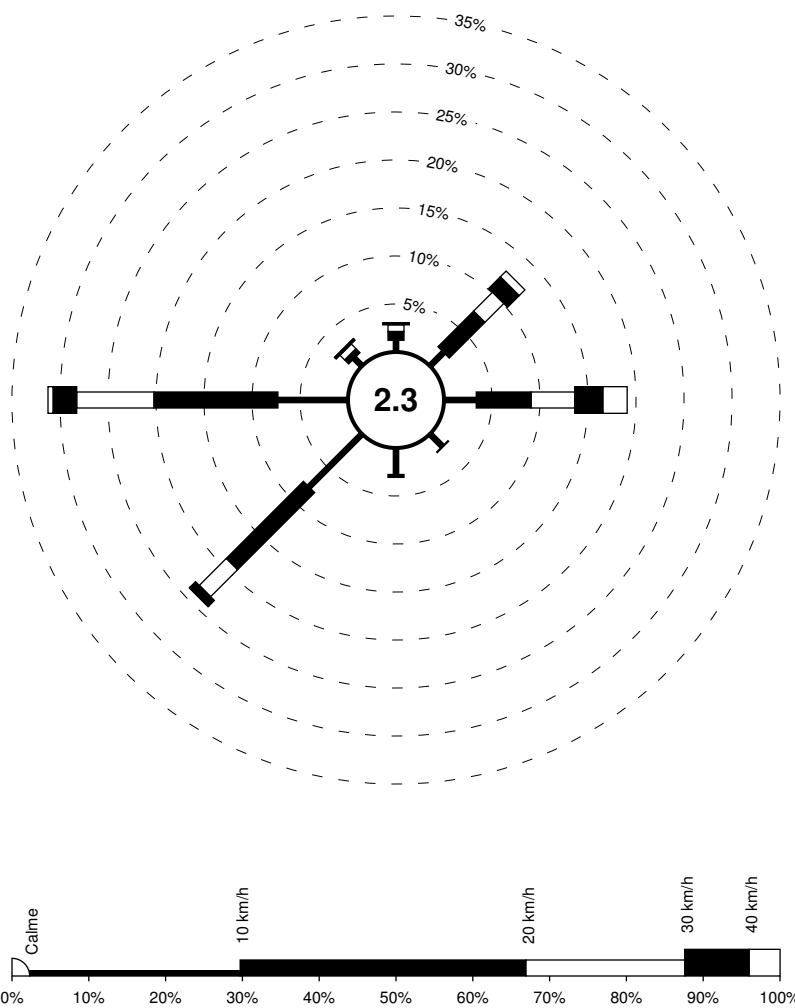
NOVEMBRE 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

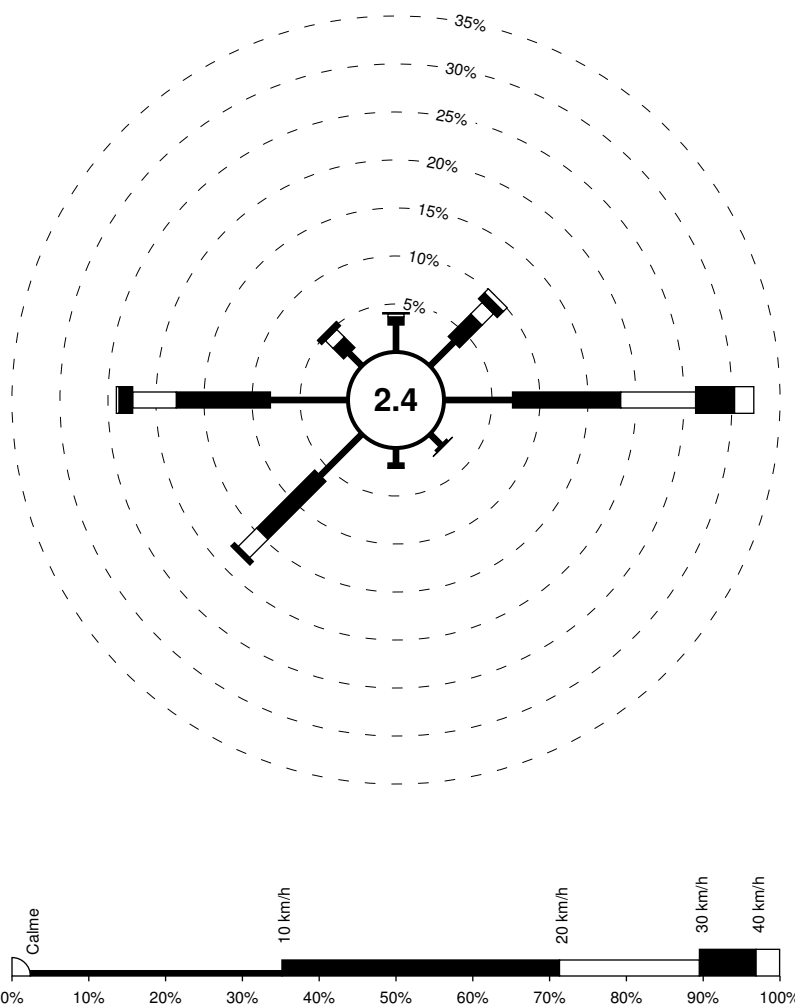
DÉCEMBRE 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

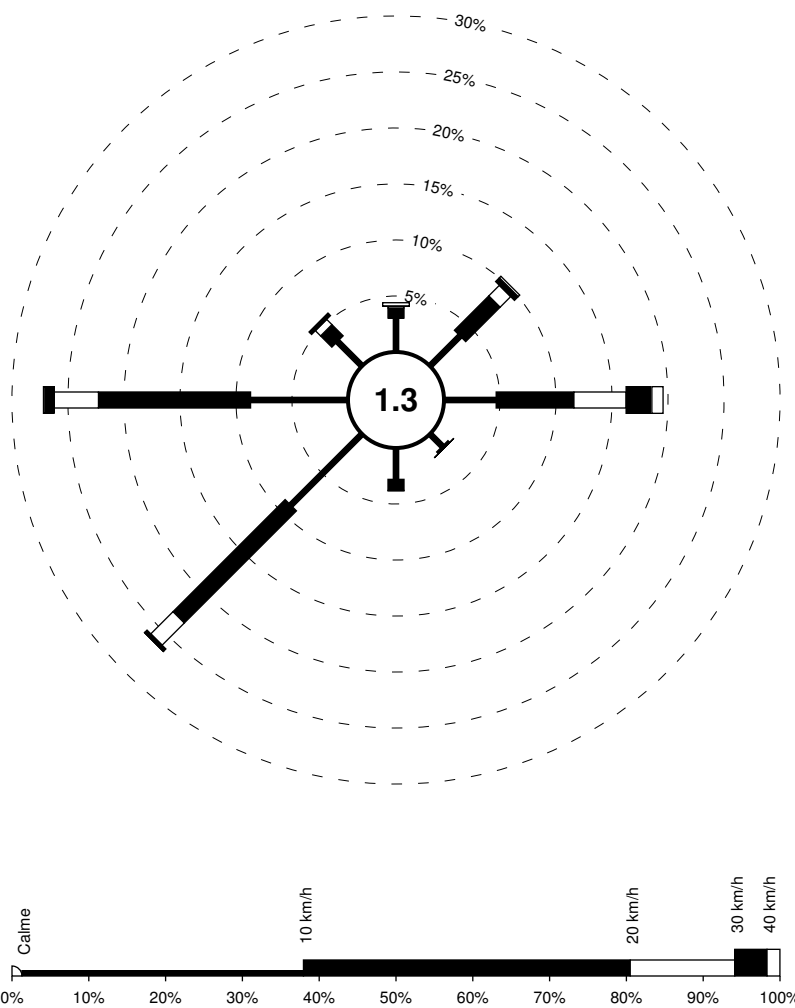
MARS-MAI 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

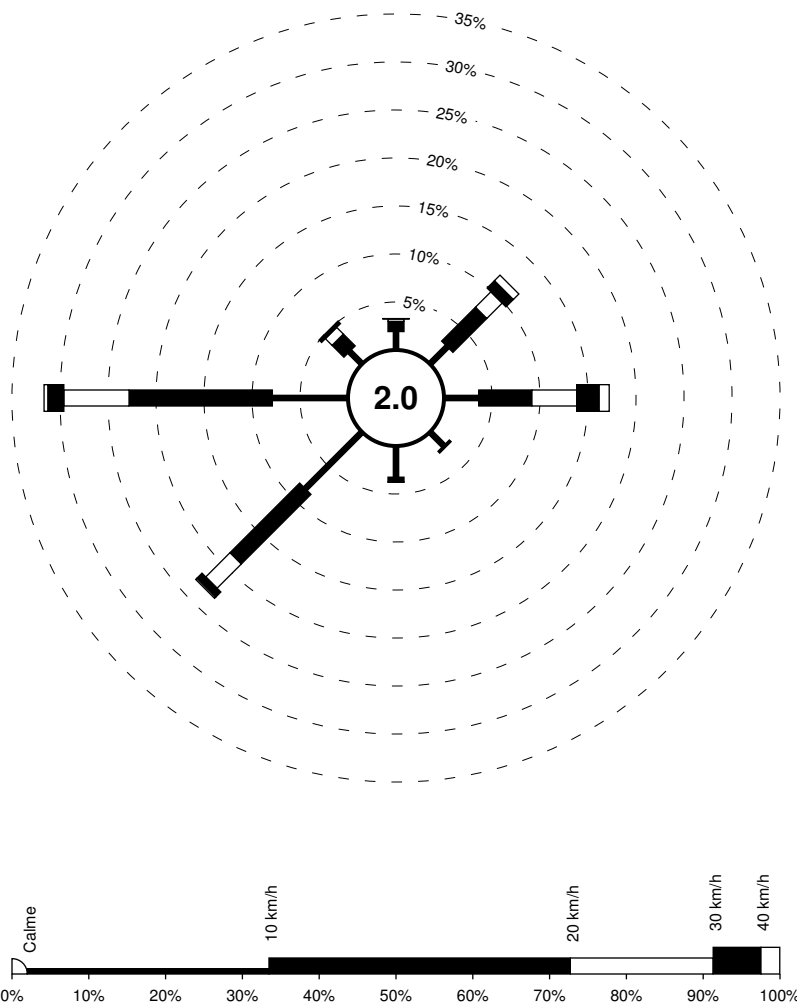
JUIN-AOÛT 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

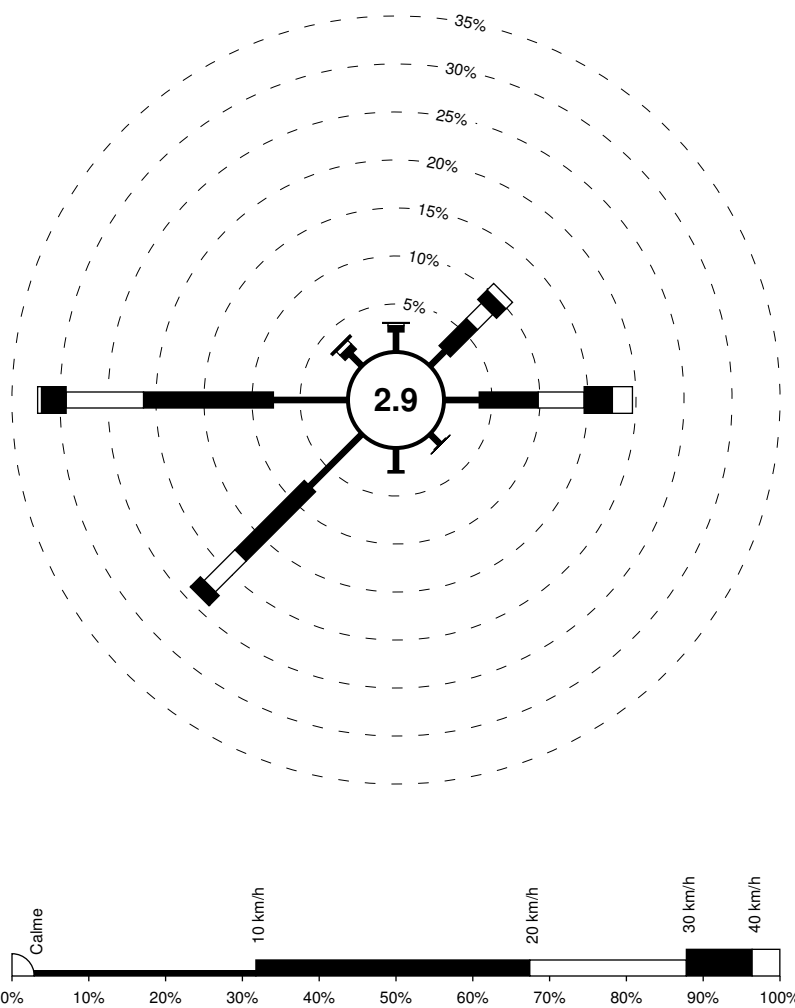
SEPTEMBRE-NOVEMBRE 1991-2000



# Rose des vents

Lauzon

DÉCEMBRE-FÉVRIER 1991-2000





## **ANNEXE 3**

### **GUIDE D'ANALYSE ET DE PRÉDICTION DES CARACTÉRISTIQUES DES VAGUES**



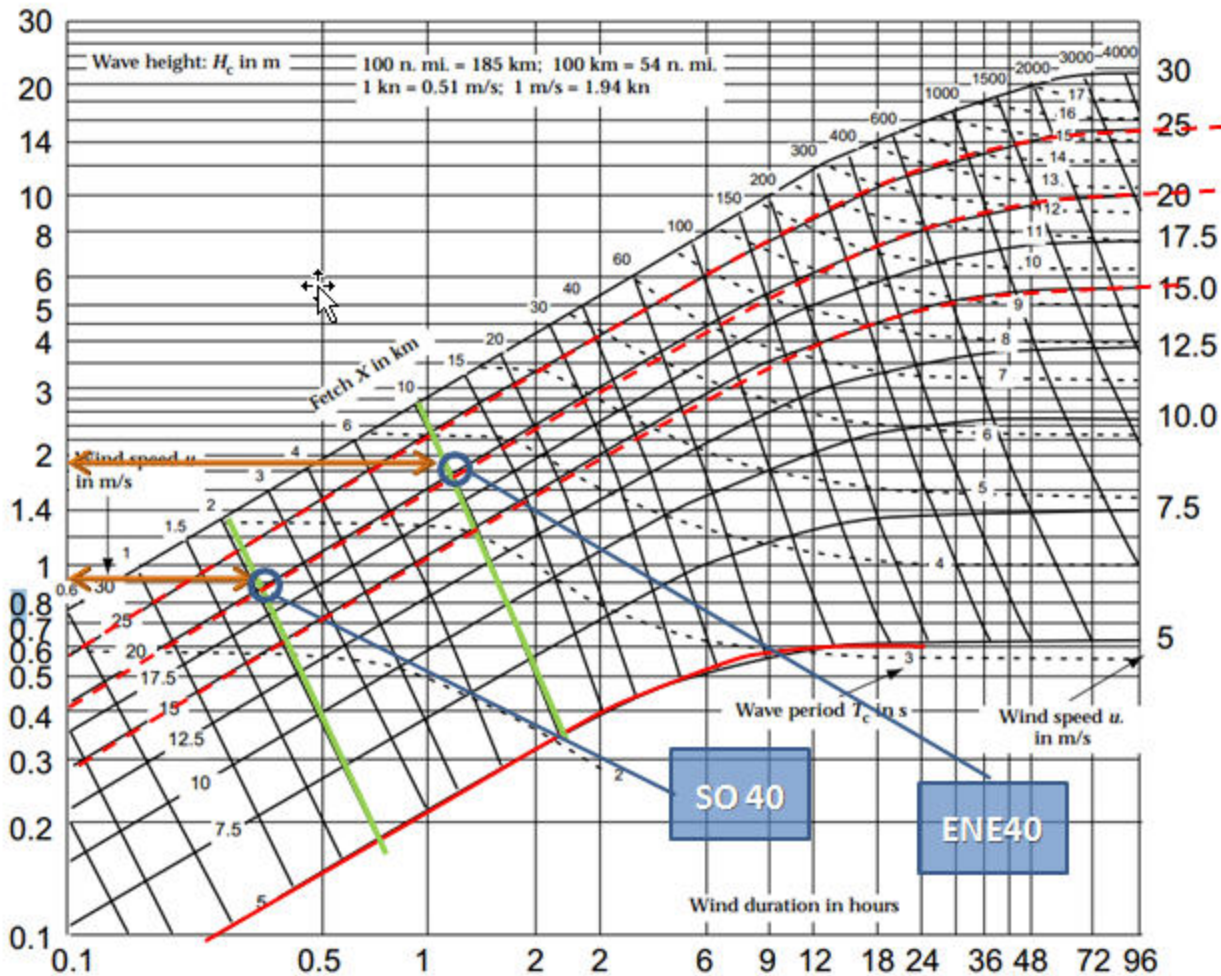


Figure 4.1 — Manual wave forecasting diagram (from Grøen and Dorrestein, 1976)





**CORPORATION DES PILOTES  
DU BAS-SAINT-LAURENT**

150 ANS AU SERVICE DU SAINT-LAURENT

**CENTRE DE SIMULATION ET D'EXPERTISE MARITIME**

271, rue de l'Estuaire, Suite 201, Québec (Québec) G1K 8S8

Tel.: (418) 692-0183 Téléc.: (418) 692-4262

info@sim-pilot.com • www.sim-pilot.com