

**Projet de conception de nouveaux navires pour la traverse
Tadoussac / Baie Sainte-Catherine**

Étude de chargement
(Items 2.1.1.3, 2.1.1.5 et 2.1.1.6)

Document préparé pour



Ref. STQ : TBSC-508-CNS-004

Par



stx **Canada Marine**

Québec, le 12 avril 2010
Document no. : C09-86-045-04 R1

Description des révisions

Rev.	Date	Par	Description	Vérification	Approbation
				Par	Par
0	2010-03-30	JSM E.D.	Document original	E.D.	S.L.
1	2010-04-12	JSM	Approuvé par S.T.Q.	E.D.	S.L.



Table des matières

<u>1. Glossaire.....</u>	8
1.1.1 Unité équivalent automobile (UEA).....	8
1.1.2 Rampe secondaire.....	8
1.1.3 Armand-Imbeau et Jos-Deschênes.....	8
1.1.4 Félix-Antoine Savard.....	8
1.1.5 Écart type (σ).....	9
1.1.6 Intervalle de confiance.....	9
1.1.7 Vitesse.....	9
1.1.8 Position des véhicules sur les navires existants.....	9
1.1.9 Position des véhicules sur les nouveaux navires.....	10
1.1.10 Rampe A et Rampe B.....	10
<u>2. Introduction.....</u>	11
2.1 Historique.....	11
2.2 Mandat.....	11
<u>3. Présentation des scénarios étudiés.....</u>	13
3.1 Scénario d'arrangement de rampes et voies d'accès.....	13
3.1.1 Scénario 1 : Rampes existantes.....	13
3.1.2 Scénario 2 : Rampe B élargie à 7m.....	14
3.1.3 Scénario 3 : Rampe B élargie à 8.2m, 2 voies d'attente.....	15
3.1.4 Scénario 4 : Rampe B élargie à 8.2m, 3 voies d'attente.....	16
3.2 Configuration de pont.....	17
3.2.1 Configuration avec tambour en saillie.....	17
3.2.2 Configuration avec voie surélevé.....	18
<u>4. Méthodologie.....</u>	20
4.1 Hypothèses.....	20
4.1.1 Retards.....	20
4.1.2 Piétons.....	20
4.1.3 Matières dangereuses.....	20
4.1.4 Vélos.....	21
4.1.5 Motos.....	21

4.1.6 Comportement des véhicules	21
4.2 Calcul du temps de chargement	21
4.2.1 Introduction	21
4.2.2 Marge pour arrêt de la circulation T_{MARGE}	22
4.2.3 Intervalle de confiance	22
4.2.4 Optimisation	23
4.2.5 Correction de vitesse pour largeur des lignes	23
4.2.6 Correction des vitesses sur la voie surélevée	23
4.2.7 Scénario avec 2 voies sur la rampe B.....	23
4.3 Temps de déchargement.....	24
4.3.1 Introduction	24
4.3.2 Correction de vitesse pour largeur des lignes	24
4.3.3 Correction des vitesses sur la voie surélevée	24
4.3.4 Scénario avec 2 voies sur la rampe B.....	24
5. Phases du cycle	25
5.1.1 Chargement	25
5.1.2 Fermeture des barrières et levage des rampes	25
5.1.3 Largage des amarres.....	25
5.1.4 Accélération	25
5.1.5 Transit.....	25
5.1.6 Ralentissement	25
5.1.7 Approche finale.....	25
5.1.8 Amarrage	26
5.1.9 Ajustement des rampes	26
5.1.10 Ouverture des barrières	26
5.1.11 Déchargement	26
6. Données recueillies	27
6.1 Particularité d'opération.....	27
6.1.1 Le chargement des véhicules avec la rampe A uniquement.....	27
6.1.2 La traversée effectuée à pleine vitesse pour le Jos-Deschênes	27
6.2 Collecte des données	27
6.2.1 Caméras vidéo.....	27

6.2.2 GPS sur les véhicules.....	28
6.2.3 GPS sur le navire.....	29
<u>7. Analyse des données</u>	<u>29</u>
7.1 Traitement des données.....	29
7.1.1 Sommaire des chargements et déchargements.....	29
7.1.2 Temps de chargement	29
7.1.3 Temps de déchargement	30
7.1.4 Temps du cycle de traversée	30
7.1.5 Temps de traversée	30
7.2 Analyse des données	31
7.2.1 Temps de traversée	31
7.2.2 Calcul de la durée du cycle de traversée	33
7.2.3 Temps de chargement	34
7.2.4 Temps de déchargement	38
<u>8. Statistiques d'achalandage.....</u>	<u>39</u>
<u>9. Analyses des résultats</u>	<u>41</u>
9.1 Optimisation du logiciel de simulation.....	41
9.1.1 Chargement	41
9.1.2 Déchargement	42
9.2 Piétons	42
9.3 Résultats du chargement et déchargement.....	42
9.4 Observations	43
9.4.1 Chargement du scénario 1 versus 2	43
9.4.2 Chargement du scénario 3.....	43
9.4.3 Chargement du scénario 4.....	43
9.4.4 Chargement avec auto vs mixte.....	43
9.4.5 Chargement de plus de 110 UEA	44
9.5 Temps total du cycle sans optimisation de la traversée	44
9.6 Temps total du cycle avec optimisation de la traversée	44
9.7 Temps total du cycle avec arrangements de pont proposé	45
<u>10. Recommandations</u>	<u>46</u>
10.1.1 Générales	46

10.1.2 Temps d'ajustement des rampes	46
10.1.3 Délai causé par les piétons lors du chargement	46
10.1.4 Formation du personnel	47
10.1.5 Retournement du navire	47
10.1.6 Signalisation.....	48
11. Conclusion	48

Table des Figures

Figure 1 : Plan de pont du Armand-Imbeau et Jos-Deschênes.....	8
Figure 2 : Plant de pont du Félix-Antoine Savard.....	9
Figure 3 : Numérotation des lignes et véhicules	10
Figure 4 : Nom des rampes.....	10
Figure 5 : Croquis des installations, scénario 1.....	14
Figure 6 : Croquis des installations, scénario 2.....	14
Figure 7 : Croquis des installations, scénario 3.....	15
Figure 8 : Croquis des installations, scénario 4.....	16
Figure 9 : 2 ou 3 voies d'attente	17
Figure 10 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 1	18
Figure 11 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 2	18
Figure 12 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 3 et 4	18
Figure 13 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 1	19
Figure 14 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 2	19
Figure 15 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 3 et 4	19
Figure 16 : position des caméras	28
Figure 17 : Graphique de la vitesse en fonction du temps	33
Figure 18 : Distribution du temps d'un cycle de traversée.....	33
Figure 19 : Position des autos dans le chargement	35
Figure 20 : Délai entre les véhicules	36
Figure 21 : Graphique de vitesse à l'embarquement.....	37
Figure 22 : Graphique de la vitesse au déchargement	39
Figure 23. Retournement du navire lors des traversées avec fort courant.....	47

Table des tableaux

Tableau 1 : Types de véhicules	8
Tableau 2 : Durée des traversées	31
Tableau 3 : Calcul de la durée moyenne	32
Tableau 4 : Calcul de la durée moyenne d'un cycle	34
Tableau 5 : Vitesse et intervalle par type de véhicule	34
Tableau 6 : Vitesse des véhicules en fonction de leur position	35
Tableau 7 : Valeur de délai utilisée pour les calculs	36
Tableau 8 : Temps du premier véhicule	38
Tableau 9 : Vitesse et délai des véhicules au déchargement	38
Tableau 10 : Proportion des types de véhicules	40
Tableau 11 : Optimisation du chargement	41
Tableau 12 : Optimisation du déchargement	42
Tableau 13 : Sommaire des temps moyens de chargement	42
Tableau 14 : Sommaire des temps moyens de déchargement	43
Tableau 15 : Sommaire du cycle moyen	44
Tableau 16 : Sommaire du cycle avec intervalle de confiance à 95%	44
Tableau 17 : Sommaire du cycle optimisé avec intervalle de confiance à 95% ..	45
Tableau 18 : Sommaire du cycle optimisé des arrangements proposés, scénario de rampe #3	45
Tableau 19 : Sommaire du cycle optimisé des arrangements proposés, scénario de rampe #4	45

Table des annexes:

Annexe 1	Sommaire des traversées mesurées
Annexe 2	Graphique des traversées mesurées
Annexe 3	Graphique des traversées types
Annexe 4	Sommaire des chargements filmés
Annexe 5	Analyse des chargements
Annexe 6	Sommaire des déchargements filmés
Annexe 7	Analyse des déchargements
Annexe 8	Temps du cycle mesuré
Annexe 9	Arrangements proposés

1. Glossaire

1.1.1 Unité équivalent automobile (UEA)

L'unité d'équivalence permet de comparer la capacité de chargement d'un navire composée de voitures, camions, autobus, etc. en un équivalent en longueur d'une automobile de 5.7mètres. Ainsi, un camion de livraison (2 ou 3 essieux), qui mesure entre 9 et 12 mètres, est considéré comme 2 UEA (2*5.7m=11.4m). La table d'équivalence complète est présentée ci-dessous.

Tableau 1 : Types de véhicules

Véhicule	Longueur	Nombre d'UEA
Automobiles (et camionnettes)	5.7m	1
Camion 2 ou 3 essieux	9-12m	2
Camion-remorque	20-23m	4
Train routier	Environ 27m	4.9
Autobus	Environ 14m	3
Motos	Environ 2m	0.5

1.1.2 Rampe secondaire

Portion de la rampe faisant le lien entre la rampe principale et le navire. Cette petite rampe est baissée après l'accostage du navire et relevée avant le largage des amarres.

1.1.3 Armand-Imbeau et Jos-Deschênes

Navires actuels, d'une capacité de 69UEA, effectuant la navette entre Tadoussac et Baie-Ste-Catherine, pour l'ensemble de l'année.

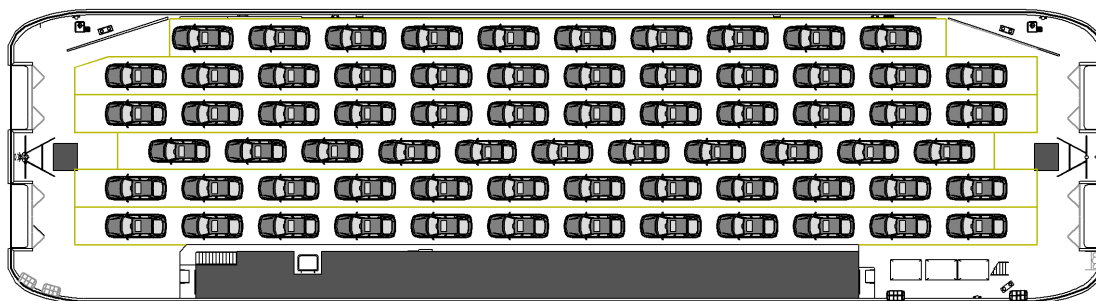


Figure 1 : Plan de pont du Armand-Imbeau et Jos-Deschênes

1.1.4 Félix-Antoine Savard

Navire supplémentaire, d'une capacité de 60 UEA, utilisé pour la période estivale, entre 9 et 18 heures. Il a sensiblement les mêmes dimensions que

l'Armand-Imbeau et le Jos-Deschênes, mais un plan de pont moins performant pour le chargement en véhicules.

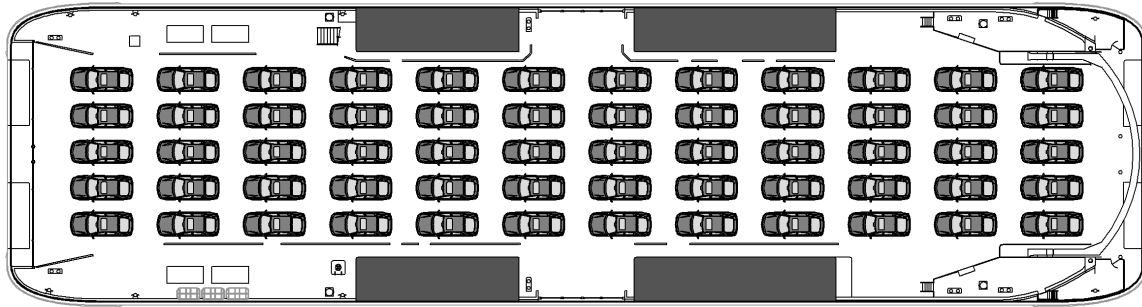


Figure 2 : Plant de pont du Félix-Antoine Savard

1.1.5 Écart type (σ)

L'écart type est utilisé pour caractériser la répartition d'une variable autour de sa moyenne. Pour une distribution normale, 95% des valeurs probables de cette variable sont situées à $(2 * \sigma)$ de part et d'autre de la moyenne. Il est noté qu'une valeur moyenne ne représente pas 50% des données.

1.1.6 Intervalle de confiance

L'intervalle de confiance est l'intervalle qui contient, avec un certain degré de confiance, la valeur actuelle d'une variable calculée. Le degré de confiance est en principe exprimé sous la forme d'une probabilité.

1.1.7 Vitesse

Pour ce rapport, l'unité de mesure utilisée pour les vitesses est le m/s. La conversion en km/h peut être faite avec la formule d'équivalence suivante :

$$1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$$

1.1.8 Position des véhicules sur les navires existants

La position des véhicules est déterminée par la ligne sur laquelle le véhicule est stationné, et sa position par rapport au début de cette ligne. Chaque véhicule, peu importe sa longueur, est considéré comme occupant une place sur la ligne. La ligne numéro 1 est celle qui est placée la plus près du quai, tandis que la ligne 6 longe le tambour. Au chargement, le premier numéro est attribué au véhicule qui s'est stationné le premier, tandis qu'au déchargement, cette place est donnée au premier à sortir du navire. Le croquis suivant illustre comment sont attribués les numéros pour le chargement.

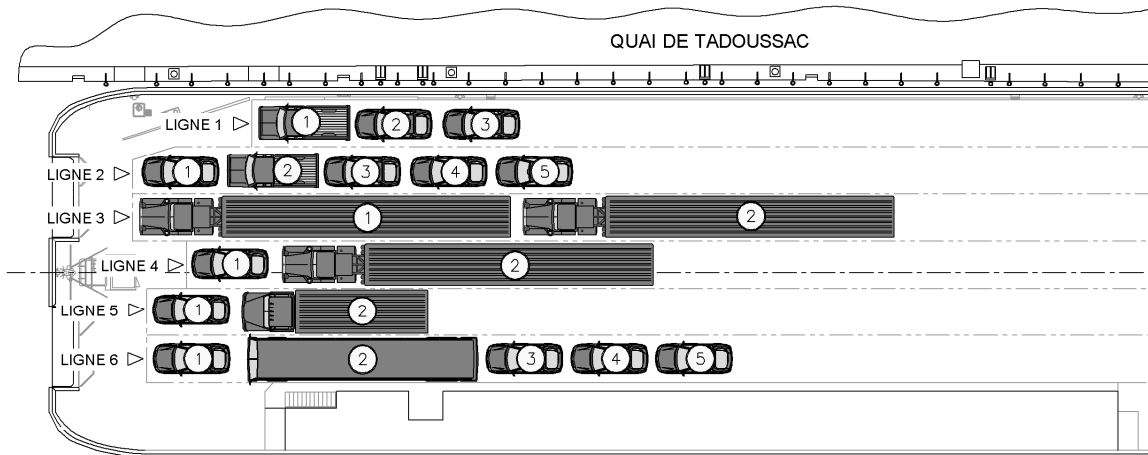


Figure 3 : Numérotation des lignes et véhicules

1.1.9 Position des véhicules sur les nouveaux navires

Le même principe de numérotation que celui des navires existants est utilisé pour les nouveaux navires. Les 8 lignes sont numérotées en débutant du côté quai jusqu'au tambour. Le premier véhicule stationné sur une ligne a le premier numéro, et le premier à quitter au déchargement aussi.

1.1.10 Rampe A et Rampe B

La rampe A est la rampe de chargement situé le plus au nord des terminaux tandis que la rampe B, est celle au sud. Le croquis suivant montre le nom des rampes pour le terminal de Tadoussac.

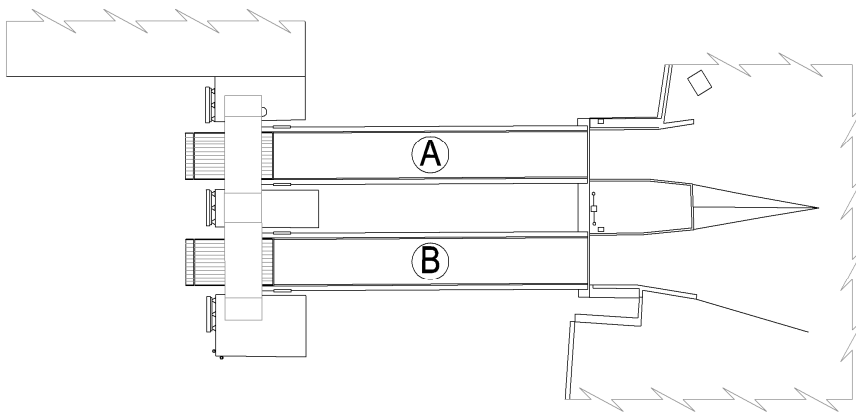


Figure 4 : Nom des rampes

2. Introduction

2.1 Historique

Les deux navires desservant actuellement la traverse Baie-Ste-Catherine-Tadoussac, soit l'Armand-Imbeau et le Jos-Deschênes, ont été mis en service en 1980. Lors de leur construction, ils pouvaient transporter environ 50 voitures. Au milieu des années 1990, ils ont été rallongés de 20 mètres afin de porter leur capacité à environ 70 voitures. Durant la saison estivale, un troisième navire est utilisé, soit le Félix-Antoine Savard, qui a une capacité d'environ 60 voitures. Ces trois navires ont une capacité de transport de 307 UEA par heure au départ de chacun des terminaux.

La *Société des traversiers* désire déplacer les navires existants vers une autre traverse et les remplacer par deux nouveaux navires, d'une capacité entre 110 et 120 voitures. Ces navires vont porter l'offre de transport entre 330 et 360 UEA à l'heure.

2.2 Mandat

Faisant partie du projet de conception des nouveaux navires de la traverse, la présente étude a été commandée afin de déterminer si le cycle de traversée actuel de 20 minutes peut être respecté avec les arrangements de ponts proposés des nouveaux navires. Plus précisément, le mandat était de:

- Analyser le temps du cycle complet d'un navire de 92m de longueur, par 26,4m de largeur et d'environ 110UEA avec un seul pont et un tambour latéral et d'un navire de même dimension avec une voie surélevée
- Dans tous les cas, considérer qu'il y a deux lignes d'attente et deux voies de dégagement à la sortie. De plus, considérer qu'une autre rampe, adjacente à la rampe B ou séparée, sert au chargement des piétons.
- Considérer les scénarios suivants :
 1. Scénario de base :
 - Considérer seulement les rampes actuelles;
 - Considérer 2 scénarios de chargement. Le premier à 100% d'autos et l'autre avec 4 allées de camions.
 2. Modification des débarcadères, rampe élargie
 - Considérer la rampe A telle qu'actuellement et la rampe B élargie à 7m;
 - Considérer 2 scénarios de chargement. Le premier à 100% d'autos et l'autre avec 4 allées de camions;
 - Considérer que sur la rampe B, une seule rangée de voitures y embarque.

3. Modification des débarcadères, rampe double

- Considérer la rampe A telle qu'actuellement et la rampe B élargie à 7m;
- Considérer 2 scénarios de chargement. Le premier à 100% d'autos et l'autre avec 4 allées de camions;
- Considérer que sur la rampe B, deux rangées de voitures y embarque.

3. Présentation des scénarios étudiés

Les calculs effectués considèrent quatre scénarios d'arrangement des rampes et voies d'accès, ainsi que deux configurations de pont. Les résultats de ces huit scénarios serviront à évaluer l'impact des configurations terrestres et de la configuration du pont. Les arrangements de pont sont basés sur ceux étudiés pour le développement de l'arrangement général, soit un tambour latéral avec saillie ou une voie surélevée. Aucune vérification n'a été effectuée pour s'assurer que les autres éléments de l'arrangement sont viables.

3.1 Scénario d'arrangement de rampes et voies d'accès

3.1.1 Scénario 1 : Rampes existantes

Pour le premier scénario considéré pour le calcul du temps de chargement et déchargement, les navires sont chargés sans modifier l'aménagement des rampes existantes. Par contre, on considère qu'il y a deux voies d'attente et deux voies de dégagement à Tadoussac et à Baie-Ste-Catherine. L'objectif de ce scénario est de servir de référence pour évaluer l'impact de l'élargissement de la rampe B. La figure suivante illustre l'arrangement des débarcadères.

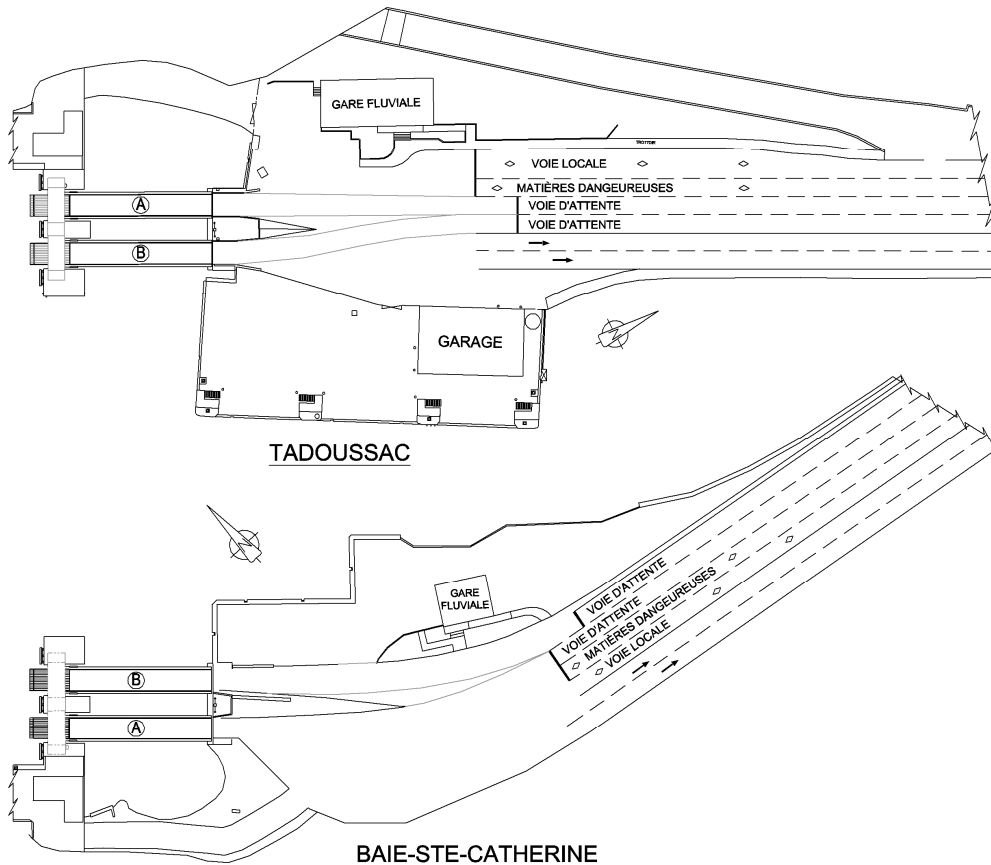


Figure 5 : Croquis des installations, scénario 1

3.1.2 Scénario 2 : Rampe B élargie à 7m

Pour le deuxième scénario, la rampe B est considérée élargie à 7m à l'intérieur des garde-fous. Cette rampe est subdivisée en deux parties, la première est pour les piétons et mesure 1.2m de largeur, et l'autre, pour les véhicules, est d'une largeur de 5.8m. Cette dernière section ne permet pas d'effectuer le chargement à deux véhicules en parallèle, mais facilite le chargement sur le côté tambour et permet de limiter les ralentissements causés par les chargements extra-larges. La figure suivante illustre l'arrangement des débarcadères.

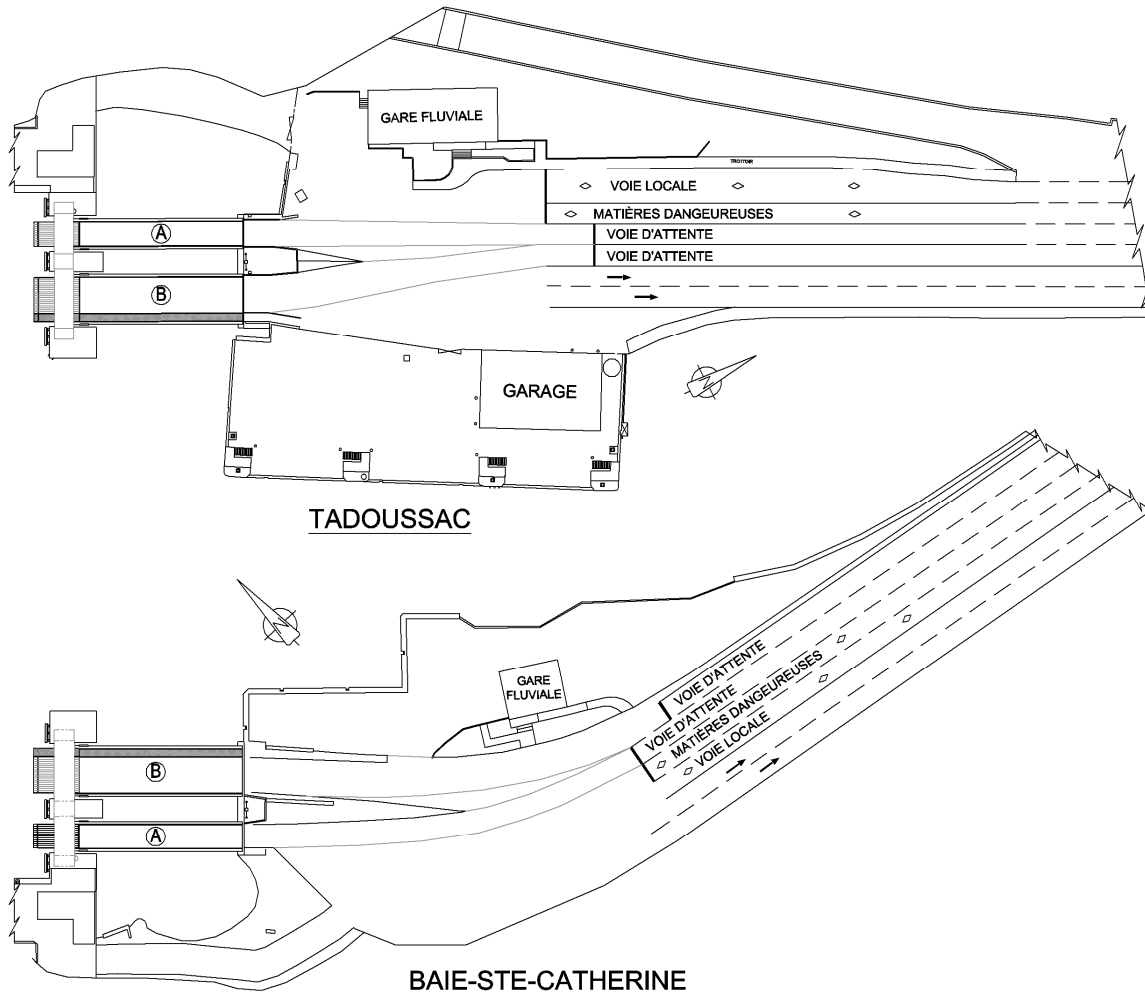


Figure 6 : Croquis des installations, scénario 2

3.1.3 Scénario 3 : Rampe B élargie à 8.2m, 2 voies d'attente

Pour le troisième scénario, la rampe B est considérée élargie à 8.2m. L'élargissement de la rampe permet de charger deux véhicules côte-à-côte, sur 2 voies de 3.5m de large. Une section protégée pour les piétons d'une largeur de 1.2m est aussi aménagée. Chacune des rampes est accessible via une voie d'attente distincte. Les véhicules dans la voie de la rampe B doivent se séparer sur les deux voies justes avant d'embarquer sur la rampe. Compte tenue des configurations de pont envisagées, environ la moitié des camions doit être chargée par la rampe A et l'autre par la rampe B1, tandis que seulement des voitures peuvent emprunter la rampe B2. La figure suivante illustre l'arrangement des débarcadères.

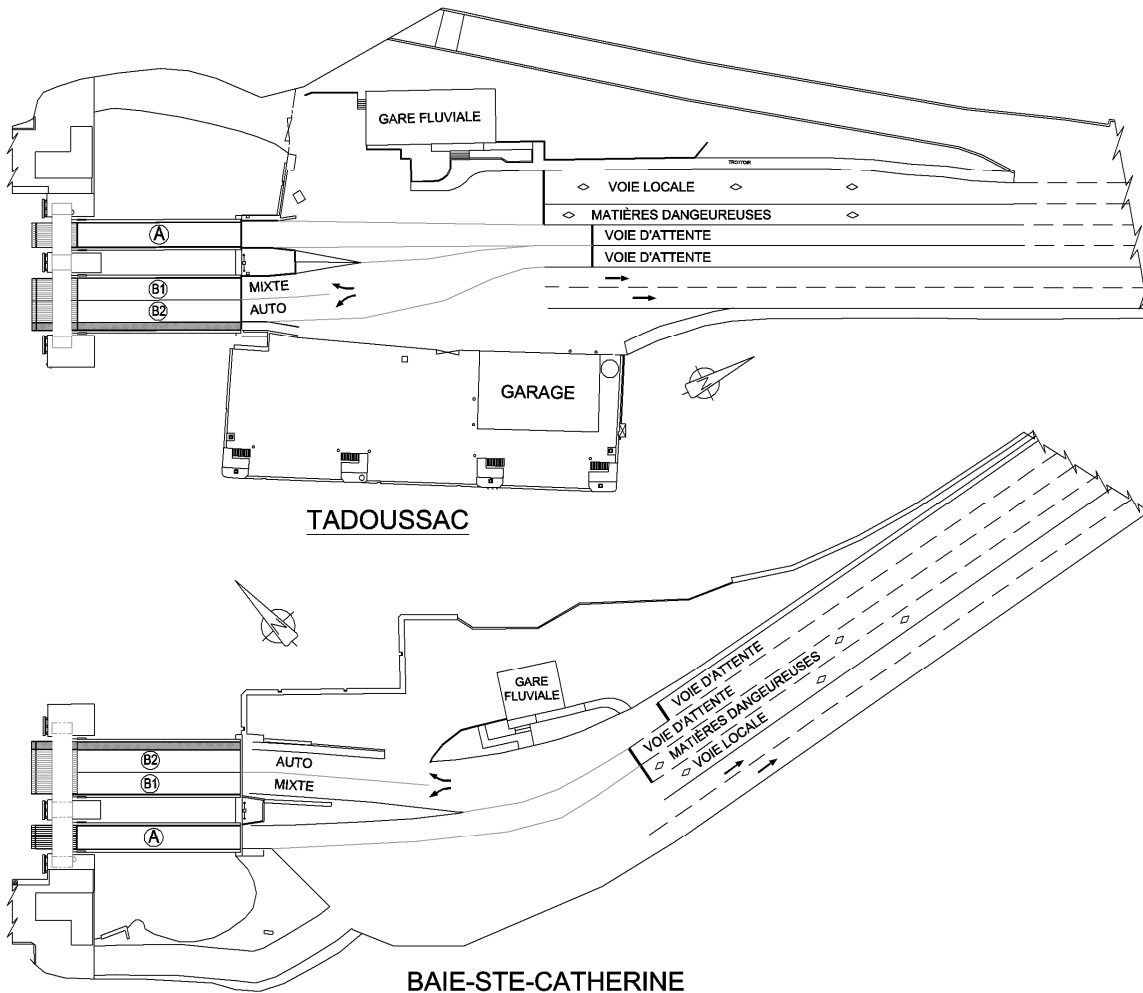


Figure 7 : Croquis des installations, scénario 3

3.1.4 Scénario 4 : Rampe B élargie à 8.2m, 3 voies d'attente

Pour le troisième scénario, la rampe B est toujours considérée élargie à 8.2m. Comme pour le scénario 3, l'élargissement de la rampe permet de charger deux véhicules en parallèle, sur 2 voies de 3.5m de large, ainsi qu'une section protégée pour les piétons d'une largeur de 1.2m. Par contre, une troisième voie d'attente est ajoutée pour permettre aux véhicules d'embarquer sur la rampe en parallèle. La longueur de la voie supplémentaire est considérée suffisante pour permettre aux véhicules de se rattraper avant d'embarquer sur le navire. Cette longueur devra être déterminée par une firme spécialisée en infrastructures civiles. La figure suivante illustre l'arrangement des débarcadères.

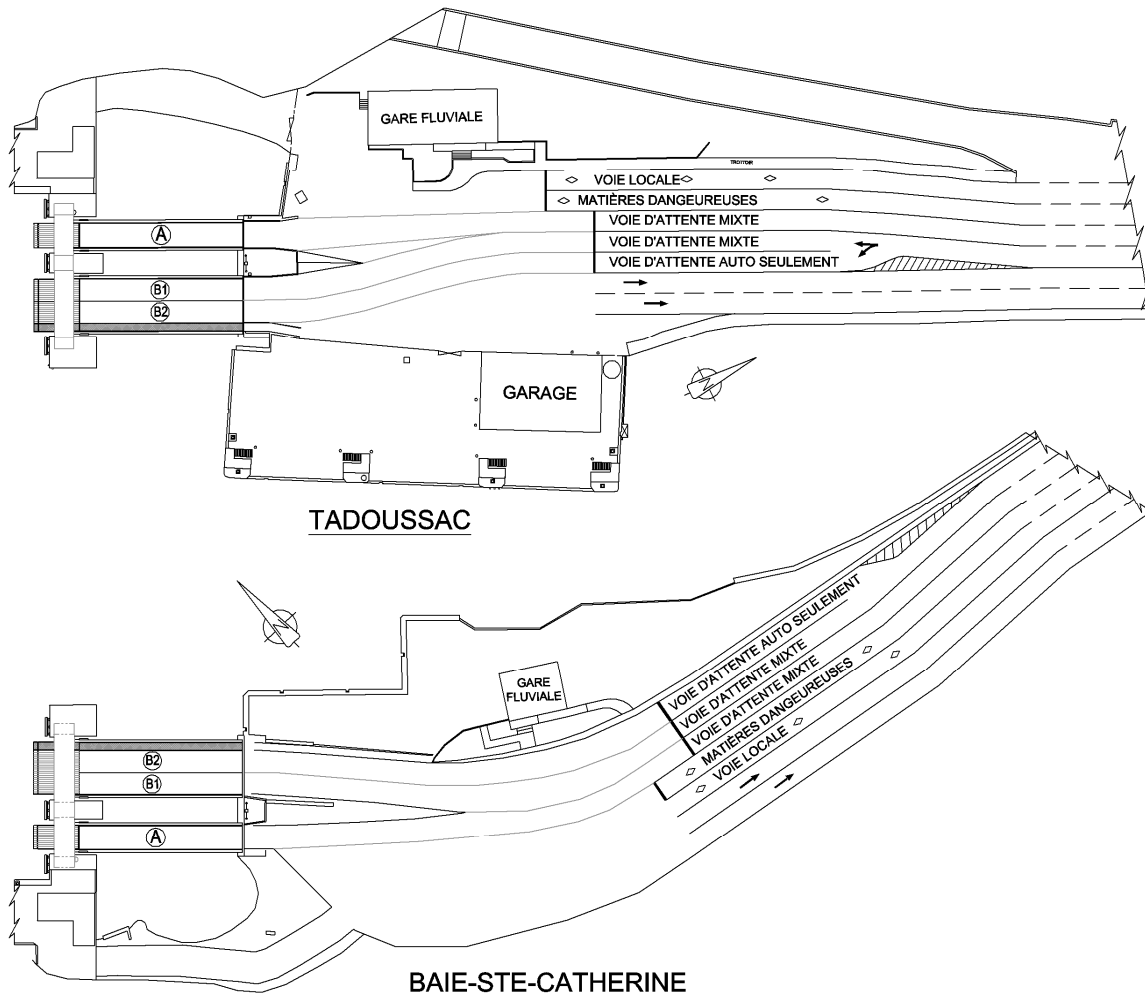


Figure 8 : Croquis des installations, scénario 4

Même si ce scénario n'était pas prévu initialement au mandat, nous avons décidé de l'ajouter puisqu'il permet de profiter au maximum de l'élargissement de la rampe B. Avec la séparation d'une voie d'attente en deux sur la rampe, le débit de véhicule n'augmente pas beaucoup par rapport à une rampe simple. Lorsque les véhicules se séparent, le délai entre les véhicules est beaucoup plus élevé que pour une file normale.

Si la rampe B a deux voies d'attente, le débit est quasiment doublé. Pour que le débit soit doublé par rapport à une rampe simple, il faut donner une distance suffisante pour permettre aux véhicules de se rattraper avant l'embarquement sur la rampe. La figure suivante illustre la différence entre les scénarios 3 et 4.

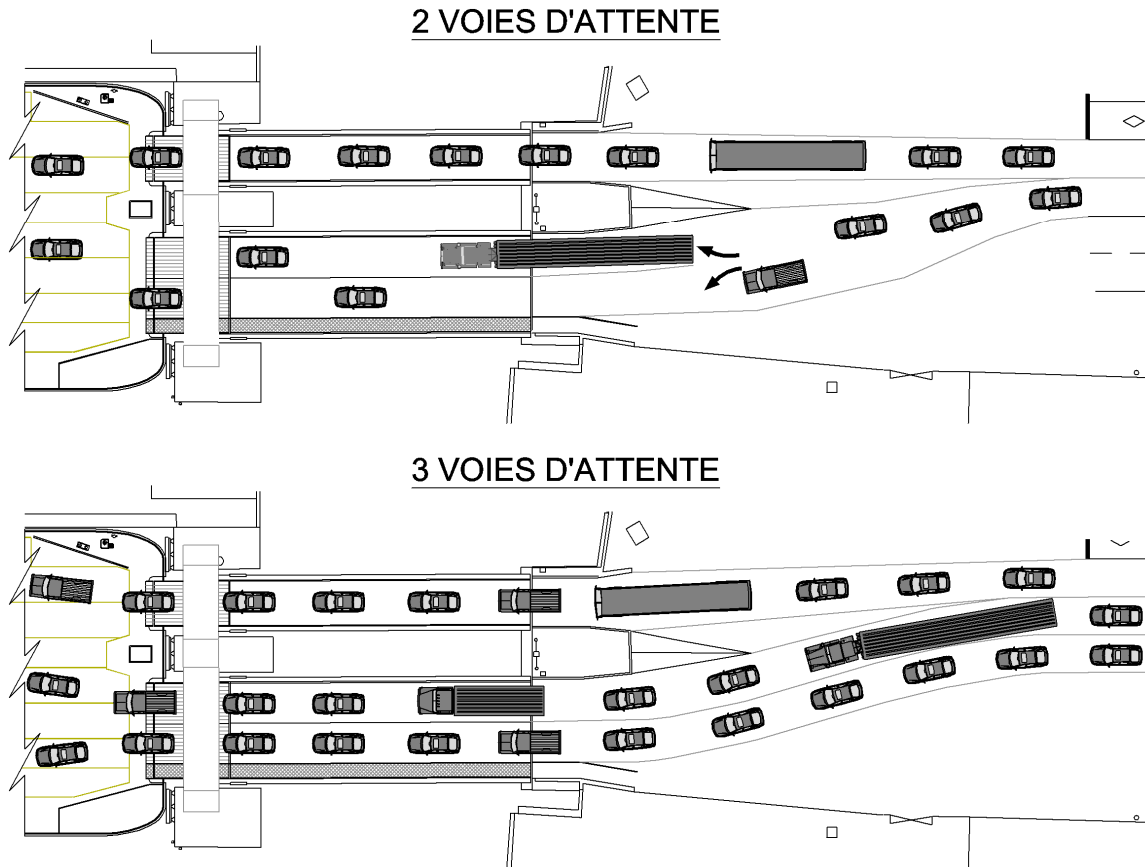


Figure 9 : 2 ou 3 voies d'attente

3.2 Configuration de pont

3.2.1 Configuration avec tambour en saillie

La première configuration de navire permet de charger tous les véhicules sur un pont. Pour cette option, un décrochement dans le tambour permet d'aménager un accès sous le pont principal. Cette configuration, nommée avec "tambour en saillie", offre quatre voies pour camions d'une largeur de 3.1 mètres, et quatre voies réservées aux voitures seulement, d'une largeur de 2.55 mètres. Avec la rampe B dans sa configuration actuelle, le chargement sur le côté tambour est difficilement réalisable car le déplacement transversal nécessaire pour atteindre ces voies est important. Bien que présenté avec un chargement théorique de 110 UEA, le chargement à cette capacité risque d'être problématique pour cette configuration de rampe. La figure suivante montre le plan de chargement du navire avec les deux rampes actuelles.

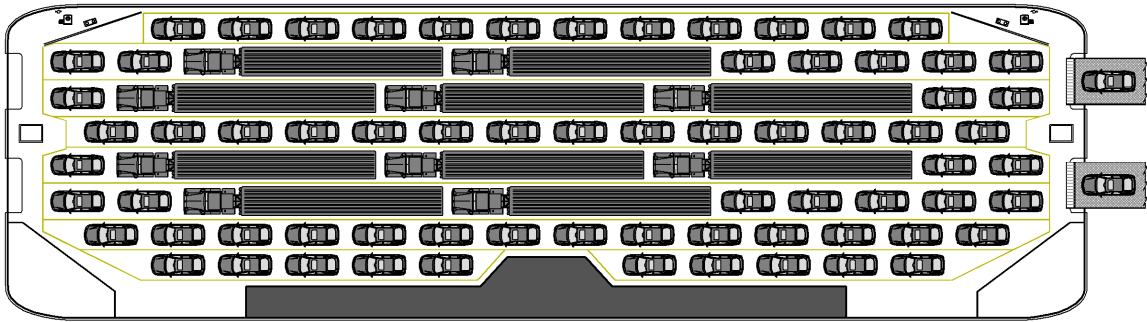


Figure 10 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 1

Le pont est plus réaliste à charger avec l'élargissement de la rampe B, soit la configuration du navire avec tambour en saillie. L'accès aux lignes 7 et 8 près du tambour est facilité puisque le déplacement transversal nécessaire pour atteindre ces voies est diminué. Le chargement complet compte toujours 110 UEA au maximum et la largeur des lignes reste inchangée. Les figures suivantes montrent le plan de chargement du navire avec la rampe B élargie à 7m et à 8.2m.

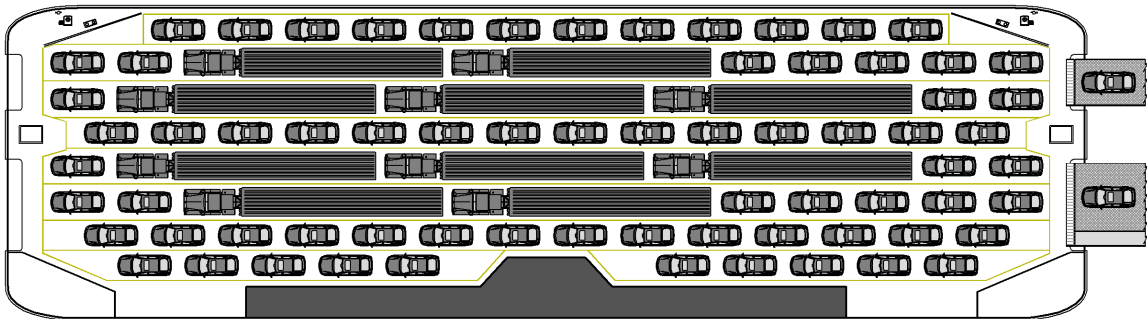


Figure 11 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 2

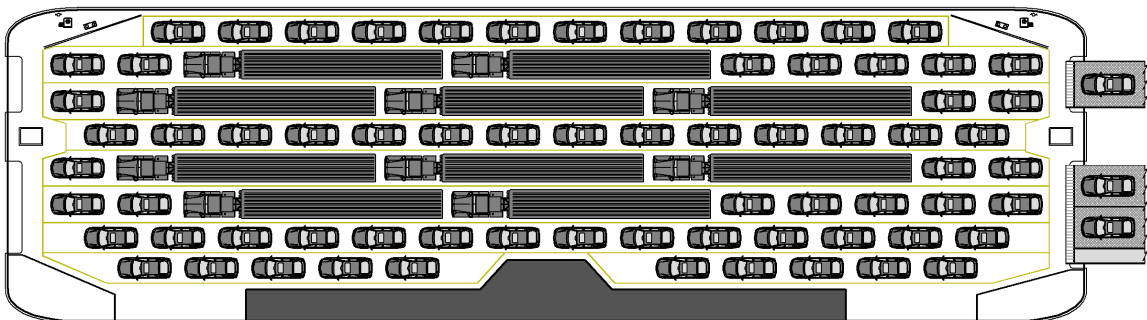


Figure 12 : Plan de pont, tambour en saillie et scénario 3 et 4

3.2.2 Configuration avec voie surélevé

La deuxième configuration du navire nécessite une voie de chargement surélevée permettant aux véhicules de passer par-dessus le premier étage du tambour. Cette configuration, nommée avec "voie surélevée", offre quatre voies

pour camions d'une largeur de 3.1 mètres, et quatre voies uniquement pour les autos d'une largeur de 2.65 mètres. Le pont surélevé est accessible par une rampe fixe, à partir du pont des véhicules. Avec la rampe B dans sa configuration actuelle, le chargement dans la voie surélevée risque d'être difficile, tout comme le chargement complet des 110 UEA. La figure suivante montre le plan de chargement du navire avec les rampes actuelles.

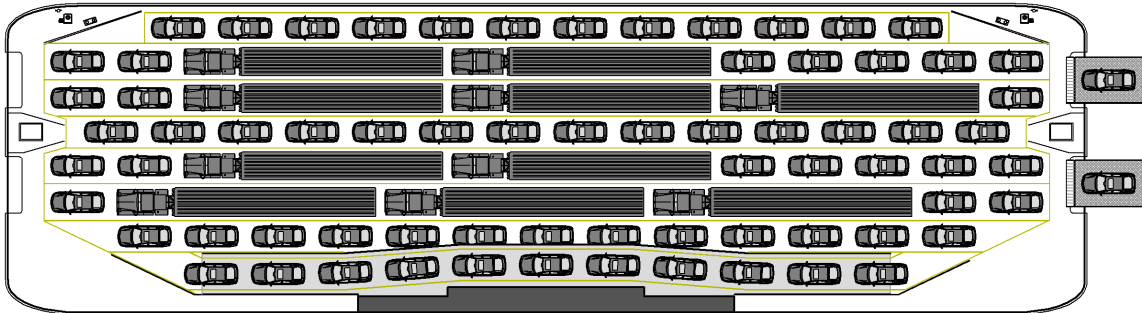


Figure 13 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 1

Avec la rampe B élargie, la voie surélevée est plus longue et accommode un véhicule supplémentaire. La longueur de la voie est augmentée puisque le déplacement transversal nécessaire pour l'atteindre est diminué. Bien que présenté à 110 UEA pour permettre la comparaison entre les différents scénarios, quelques véhicules supplémentaires pourraient être accueillis sur le pont dans cette configuration. Les figures suivantes montrent le plan de chargement du navire avec la rampe B élargie à 7m et à 8.2m.

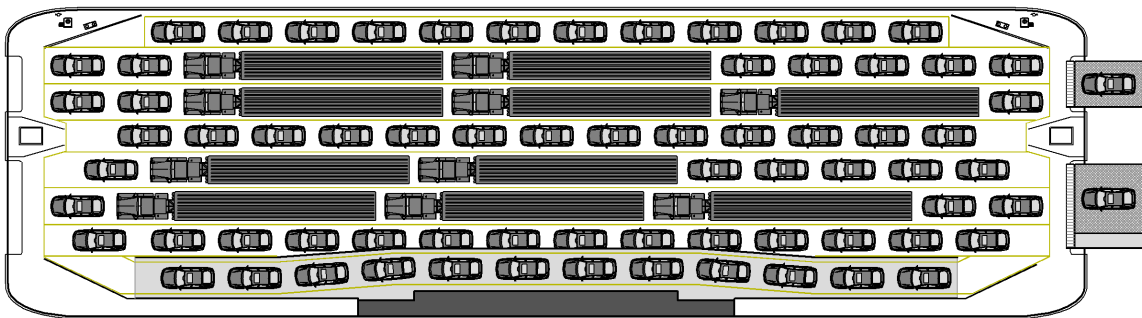


Figure 14 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 2

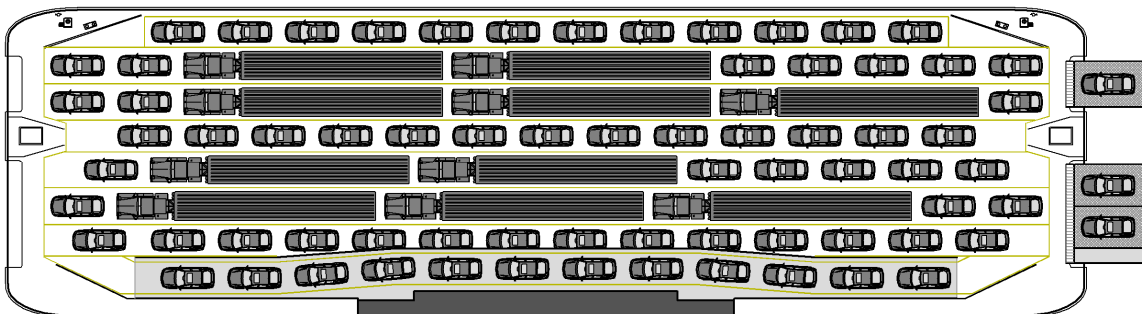


Figure 15 : Plan de pont, voie surélevée et scénario 3 et 4

4. Méthodologie

4.1 Hypothèses

Dans cette section, nous discutons des hypothèses élaborées d'après les discussions avec le client et les opérateurs. Elles sont nécessaires afin de palier au manque d'information, car nos relevés ont été effectués hors de la période de pointe, qui se situe dans les mois de juin à septembre, entre 9h et 18h.

4.1.1 Retards

Étant donné qu'il n'est pas possible de les quantifier et que la *Société des traversiers* n'a aucune statistique sur leur fréquence, les retards causés par les éléments suivants ne sont pas considérés dans le calcul des temps de chargement:

- Pannes moteurs;
- Conducteurs qui ne sont pas derrière le volant lors du signal du préposé ou dont le véhicule n'est pas encore en marche;
- Ajustement de la hauteur des rampes principales en cours de transbordement;
- Ajustement de la hauteur de la remorque de fardiers, pour l'obtention d'un dégagement au sol suffisant;
- Chargements hors normes, qui circulent beaucoup plus lentement sur les rampes.

Tel que présenté à la section 10, des recommandations sont émises afin de réduire ou d'éliminer la fréquence de chacune de ces problématiques.

4.1.2 Piétons

Actuellement, les piétons embarquent à bord du navire par la rampe B qui demeure fermée aux véhicules durant ce temps. Lorsque les derniers piétons sont embarqués, les véhicules peuvent ensuite utiliser cette rampe. N'ayant aucune statistique sur l'achalandage piétonnier et étant donné que les tests effectués en février ne nous permettent pas d'évaluer le temps de chargement associé aux piétons, le temps d'embarquement des piétons a été déterminé de façon théorique. Par contre, la perte de temps de chargement associée aux piétons qui embarquent sans l'autorisation du personnel ou encore qui cause le ralentissement des véhicules à bord du navire n'a pas été considérée.

4.1.3 Matières dangereuses

Il est requis que les véhicules ayant à leur bord des matières dangereuses soient chargés aux extrémités et de façon à garder une distance minimum de pont libre autour d'eux. Le temps additionnel associé au chargement et la perte en UEA n'ont pas été considérés.

4.1.4 Vélos

Comme il est peu fréquent de transporter des vélos, le temps de chargement de ces derniers n'est pas considéré. Dans l'optique où une section de rampe est aménagée pour le transbordement des piétons, les cyclistes pourront aussi l'utiliser sans perturber le trafic des véhicules.

4.1.5 Motos

Les motos sont implicitement considérées dans le calcul en assumant qu'elles ont la même vitesse qu'une voiture et qu'elles ont une longueur de 0.5 UEA. D'après nos conversations avec les opérateurs, il ne semble pas y avoir de temps supplémentaire associé aux motos.

4.1.6 Comportement des véhicules

Dans ce rapport, nous déterminons, à partir de mesures prises à bord des navires existants, des moyennes de vitesse et de temps ainsi que leurs écarts types. Afin de connaître, avec un certain degré de confiance, le temps total du cycle, tous les résultats sont présentés en indiquant le temps calculé ainsi qu'un intervalle de confiance à 95%, c'est-à-dire l'intervalle de temps, dans la réalité, où le temps complet du cycle devrait se retrouver, 95% du temps.

4.2 Calcul du temps de chargement

4.2.1 Introduction

À partir des données recueillies par *Roche* en 2009 ainsi que par *Concept Naval* en février 2010, nous avons élaboré un modèle informatique sous Excel afin de permettre de calculer le temps de chargement des scénarios. Ce modèle calcule, en fonction de la vitesse et du délai entre les véhicules, le temps de passage à une borne témoin, de tous les véhicules d'un chargement. Cette borne témoin est placée au bas des rampes et permet d'isoler le temps nécessaire pour que tous les véhicules passent à ce point. Les autres composantes de la durée du chargement sont ensuite ajoutées au temps calculé, pour définir le temps de chargement total du navire.

En simplifiant, le temps de chargement d'un véhicule est défini par l'équation suivante:

$$\text{Temps de chargement (TC}_i\text{)} = \text{Délai entre véhicule} + \frac{\text{Longueur du véhicule}}{\text{Vitesse du véhicule}}$$

Le délai entre 2 véhicules est défini comme le temps en seconde, mesuré à la borne témoin, entre le passage de l'arrière d'un véhicule et le devant du prochain (voir point 7.2.3). La vitesse des véhicules, quant à elle, est fonction des paramètres suivants:

- La vitesse souhaitée des véhicules s'il n'était pas contraint, c'est-à-dire la vitesse d'un véhicule s'il était seul à être chargé (point 7.2.3)
- L'évolution de cette dernière à mesure que progresse le chargement (point 7.2.3)
- La perte causée par la présence d'autres véhicules ou d'un obstacle (par exemple, la vitesse pour les véhicule qui passent entre le pavois et une autre rangé pleine est moins grande que pour un véhicule circulant librement sur le pont.)
- Le type de véhicule (automobile ou camion-remorque) (point 7.2.3)

Le temps de chargement total du navire, quant à lui, est défini comme étant le suivant:

Temps de chargement total = somme des temps de chargement individuels

$$\begin{aligned}
 & (\sum T_{c_i}) \\
 & + \\
 & \text{Temps pour le premier véhicule de se rendre au bas de la rampe (} \\
 & T_{PREMIER} \text{)} \\
 & + \\
 & \text{Temps pour le dernier véhicule de s'immobiliser (} T_{DERNIER} \text{)} \\
 & + \\
 & \text{Délai pour arrêt de la circulation (} T_{MARGE} \text{, voir point 4.2.2)} \\
 & + \\
 & \text{Intervalle de confiance (voir point 4.2.3)}
 \end{aligned}$$

4.2.2 Marge pour arrêt de la circulation T_{MARGE}

Tel que remarqué suite à l'observation des vidéos des tests de 2009 de *Roche*, vers la fin du chargement, le préposé à terre arrête les véhicules dans la file d'attente et laisse les véhicules déjà engagés sur les rampes terminer l'embarquement. Cette pause est nécessaire afin de savoir si d'autres véhicules peuvent être embarqués. Afin de considérer ce délai, un temps de 30 secondes est ajouté aux calculs effectués.

4.2.3 Intervalle de confiance

Cet intervalle de confiance a été déterminé à partir des écarts types des délais entre véhicules calculés à partir des données recueillies. Puisque l'intervalle entre les véhicules représente 90% du temps associé au chargement, l'intervalle

de confiance est majoritairement fondé sur cette valeur. Cet intervalle est la plage dans laquelle les temps de chargement se retrouveront en réalité 95% du temps.

4.2.4 Optimisation

Afin de calibrer le modèle de calcul, nous avons recalculé le temps de chargement de tous les chargements étudiés à l'Annexe 5. Cette vérification a permis d'optimiser les paramètres du logiciel et ainsi minimiser l'erreur entre le temps actuel et le temps calculé (voir point 9.1.1)

4.2.5 Correction de vitesse pour largeur des lignes

Dans la première configuration de pont, avec tambour en saillie, les largeurs de lignes sur le navire sont plus étroites que sur les navires existants (voir point 3.2.1). Plus les véhicules circulent dans un corridor étroit, moins leur vitesse est élevée. Afin de considérer cette perte de vitesse par rapport aux données recueillies sur les navires existants, nous avons formulé une équation qui relie la vitesse des véhicules à la largeur des voies. Cette équation est fondée sur le fait que la vitesse diminue linéairement avec la perte de distance entre les véhicules, en utilisant comme base la largeur des voies actuelles et les vitesses des véhicules sur les navires actuelles.

4.2.6 Correction des vitesses sur la voie surélevée

Afin de considérer le ralentissement des véhicules dans la rampe causé par le refoulement des véhicules dans la voie surélevée, le logiciel a été modifié afin de permettre de dicter la vitesse des véhicules y étant chargés. Cette vitesse a été estimée à 1.5m/s (5.5 km/h) pour le chargement, comparé à environ 5m/s (18 km/h) pour les premiers véhicules sur le pont.

4.2.7 Scénario avec 2 voies sur la rampe B

Cette situation est apparente au chargement actuel des navires, c'est-à-dire qu'une voie d'attente sert à charger 2 rampes. Par contre, elle est la plus difficile à évaluer car aucun relevé n'a été effectué sur les navires existants autres que le scénario D1 effectué en 2009 par *Roche*¹. De plus, aucune installation civile routière ne se rapproche de ce scénario. Nos recherches auprès de consultants en ingénierie civile nous ont confirmé qu'il n'est pas possible de simuler cette condition avec les logiciels utilisés pour la circulation routière. Notre logiciel a été amendé afin de pouvoir simuler 2 véhicules sur la rampe B, en se basant sur l'observation du scénario expérimenté par *Roche*.

¹ Voir rapport de Roche No 53364-200, février 2010

4.3 Temps de déchargement

4.3.1 Introduction

De façon similaire au chargement, le temps de déchargement a été calculé comme suit:

Temps de déchargement (TD_i) = Délai entre véhicule + $\frac{\text{Longueur du véhicule}}{\text{Vitesse du véhicule}}$

Le temps de déchargement total du navire, quant à lui, est défini comme étant:

Temps de déchargement total = somme des temps de déchargement individuels

$$\begin{aligned} & (\sum Td_i) \\ & + \\ & \text{Temps pour premier véhicule pour se rendre au bas de la rampe (} \\ & T_{PREMIER} \text{)} \\ & + \\ & \text{Temps pour dernier véhicule de passer du bas au haut de la rampe} \\ & (T_{DERNIER} \text{)} \\ & + \\ & \text{Intervalle de confiance (voir point 4.2.3)} \end{aligned}$$

Il n'y a pas de délai pour l'arrêt de la circulation au déchargement.

4.3.2 Correction de vitesse pour largeur des lignes

La correction de la vitesse pour la largeur des lignes de chargement des nouveaux navires avec tambour en saillie est calculée de la même façon que pour le chargement (voir 4.2.5)

4.3.3 Correction des vitesses sur la voie surélevée

Pour le déchargement, nous avons calculé la proportion des vitesses mesurées d'entrée et de sortie des navires actuels. Cette proportion est appliquée à la vitesse utilisée pour le chargement. Il a été trouvé que la vitesse moyenne de sortie est d'environ le double de la vitesse d'entrée. Nous avons donc utilisé une vitesse de sortie de 3m/s (11 km/h) pour le déchargement.

4.3.4 Scénario avec 2 voies sur la rampe B

Pour le déchargement, on considère qu'une seule des 2 voies sera utilisée dans la rampe B. Comme il y a seulement 2 voies de dégagement, le déchargement des navires sur 3 lignes en parallèle deviendrait problématique.

5. Phases du cycle

Afin d'effectuer les calculs du temps du cycle complet de traversée pour les nouveaux navires, le cycle des traversées actuelles a été subdivisé en plusieurs phases. La décomposition en plusieurs phases permet d'analyser chacune d'elles indépendamment. Cette décomposition est basée sur l'opération actuelle des navires.

5.1.1 Chargement

La phase de chargement débute lorsque le premier véhicule dans une des voies d'attente commence à avancer et se termine lorsque le dernier véhicule embarqué s'immobilise sur le navire.

5.1.2 Fermeture des barrières et levage des rampes

La phase de fermeture des barrières débute lorsque le matelot détache une des barrières et se termine lorsque la goupille d'attache est mise. Aucun délai n'existe entre l'immobilisation du dernier véhicule et le début de cette phase.

5.1.3 Largage des amarres.

La phase de largage des amarres débute lorsque le matelot commence à détacher l'amarre de la bitte et se termine lorsque le navire est libre de partir. Un délai existe entre la fermeture de la barrière et de début de l'amarrage qui a été mesuré à 13 secondes avec un écart type de 7 secondes.

5.1.4 Accélération

La phase d'accélération débute lorsque le navire est libre de partir et se termine lorsque le navire a atteint sa vitesse de croisière. Aucun délai n'a été observé entre la fin de l'amarrage et le début de cette phase.

5.1.5 Transit

La phase de transit débute lorsque le navire a atteint sa vitesse de croisière et se termine lorsqu'il commence à ralentir en vue de l'accostage.

5.1.6 Ralentissement

La phase de ralentissement débute lorsque le navire commence à ralentir et se termine lorsqu'il débute son approche finale.

5.1.7 Approche finale

La phase d'approche débute lorsque le navire débute son approche et se termine lorsqu'il s'immobilise au quai, prêt à être amarré.

5.1.8 Amarrage

La phase d'amarrage débute lorsque le navire est immobilisé et qu'un matelot passe une des amarres dans la bitte du quai et se termine lorsque les deux amarres sont tendues et arrimées.

5.1.9 Ajustement des rampes

La phase d'ajustement des rampes débute lorsque la petite rampe commence à descendre et se termine lorsque les rampes sont ajustées et que les véhicules peuvent commencer à sortir. Selon nos relevés, l'ajustement des rampes se termine généralement après l'ouverture des barrières. C'est donc cette phase qui limite le début du déchargement.

5.1.10 Ouverture des barrières

La phase d'ouverture des barrières débute lorsqu'un matelot commence à ouvrir une des barrières et se termine lorsque les deux barrières sont ouvertes pour permettre le débarquement.

5.1.11 Déchargement

La phase de déchargement débute lorsque les barrières sont ouvertes et que les rampes sont ajustées, et se termine lorsque le dernier véhicule a dégagé la rampe et que le premier véhicule dans la file d'attente peut commencer à avancer.

6. Données recueillies

6.1 Particularité d'opération

Une visite de trois jours a été effectuée à Tadoussac pour acquérir des données sur le chargement des navires. Cette visite s'est déroulée entre le mercredi 10 et le vendredi 12 février 2010. Les données recueillies ont permis de produire des statistiques, notamment sur la vitesse des véhicules lors de l'embarquement et la décomposition du cycle des traversées.

Les particularités d'opération suivantes ont été demandées au personnel de la traverse pour permettre de recueillir des données utilisables, compte tenu du faible achalandage.

6.1.1 Le chargement des véhicules avec la rampe A uniquement

Pour la durée des mesures, il a été demandé à l'équipage d'effectuer le chargement du navire au terminal de Tadoussac avec la rampe A uniquement. L'objectif de contraindre le chargement par une seule rampe était de limiter les effets du faible achalandage et de simuler le flot de véhicules chargés avec deux files d'attente et deux rampes.

Pour le déchargement, les deux rampes ont pu être utilisées comme en opération normale. Compte tenu de la faible circulation, la vitesse dans les rampes n'était pas limitée par la capacité de la voie de sortie.

6.1.2 La traversée effectuée à pleine vitesse pour le Jos-Deschênes

Pour simuler les traversées rapides telles qu'effectuées durant la saison estivale, il a été demandé au navire Jos-Deschênes d'effectuer ses traversées à pleine vitesse. La consigne était de partir à l'heure normale, et de traverser le plus rapidement possible, de façon à nous permettre de mesurer le temps de traversée moyen lorsque le temps est limité.

6.2 Collecte des données

6.2.1 Caméras vidéo

Trois caméras vidéo ont été installées pour filmer les opérations de chargement et de déchargement au débarcadère de Tadoussac.

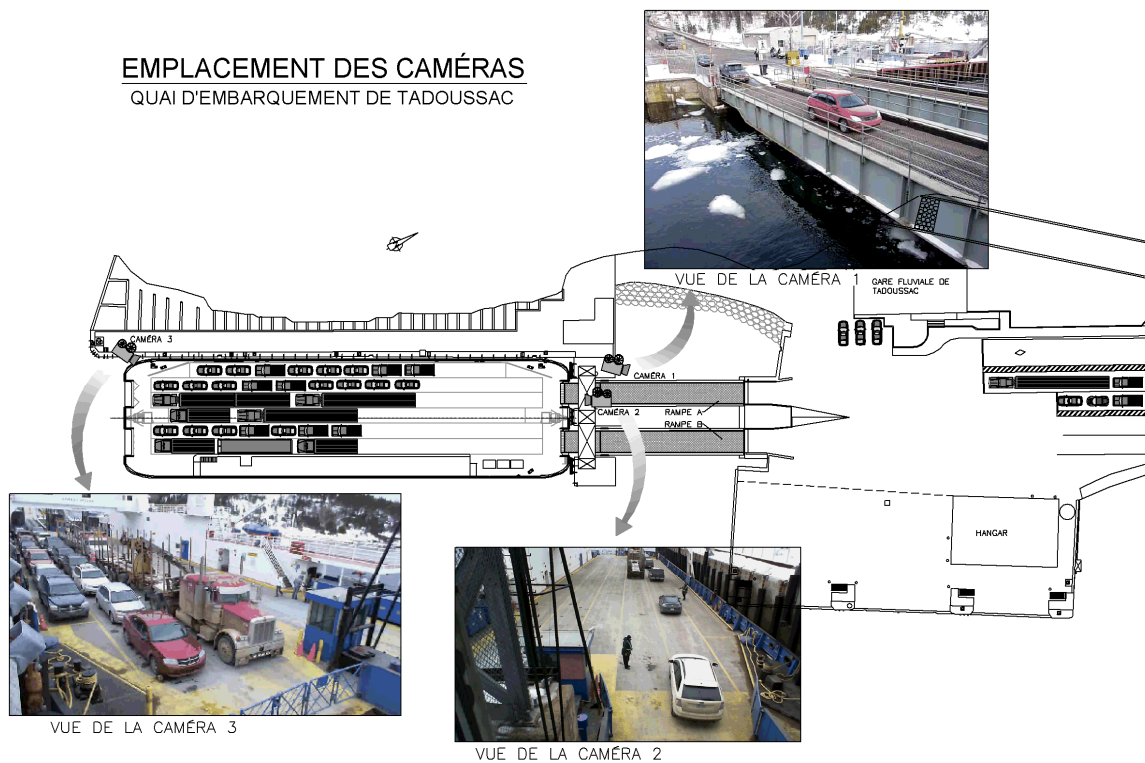


Figure 16 : position des caméras

Caméra no.1 : Ce point de vue permet de filmer les véhicules sur la file d'attente, l'embarquement sur les rampes et le débarquement.

Caméra no.2 : Ce point de vue permet de filmer le pont du navire, regardant vers le Saguenay. On y voit l'embarquement et le débarquement des véhicules sur le pont du navire.

Caméra no.3 : Ce point de vue permet de filmer le pont du navire, regardant vers le débarcadère. On y voit l'arrêt et le départ des véhicules lorsqu'ils sont loin des rampes ou lorsque la visibilité est coupée par les camions.

Au total, 68 chargements et déchargements ont été filmés au cours des trois jours, entre 8h et 17h. Les vidéos ont ensuite été synchronisées pour permettre de mesurer les temps à différents points du parcours d'embarquement.

6.2.2 GPS sur les véhicules

Avec la permission des usagers de la traverse, des GPS ont été installés sur des véhicules dans la file d'attente et récupérés après l'embarquement sur le pont du navire. Six GPS ont été distribués, lorsque possible, pour la majorité des chargements du mercredi et du vendredi. La position des véhicules à toutes les secondes a été enregistrée afin de permettre le calcul de la vitesse au cours du parcours d'embarquement.

6.2.3 GPS sur le navire

Un GPS a été installé en permanence sur le navire Jos-Deschênes. La position à toutes les secondes a été enregistrée entre 8h jeudi et 15h vendredi. Puisque le navire effectuait ses traversées à vitesse maximale, les données permettront d'évaluer la vitesse et le temps de la traversée.

7. Analyse des données

7.1 Traitement des données

7.1.1 Sommaire des chargements et déchargements

L'analyse des vidéos a permis de générer un tableau indiquant la quantité de véhicule de chaque type qui a été chargé sur le navire. Le tableau de données est présenté à l'Annexe 4. Pour tous les chargements filmés, le nombre de véhicules embarqués par la rampe A seulement a été considéré. Les véhicules empruntant la rampe B ont été ignorés.

Afin d'éviter de biaiser les résultats de l'étude des temps de chargements, certains véhicules ont été éliminés. Afin de représenter des conditions où l'achalandage est important, les valeurs compilées traitent uniquement de l'embarquement des véhicules en file continue. Lorsque l'embarquement des véhicules en file est terminé et que d'autres véhicules se présentent à des intervalles de temps supérieurs à la normale, ceux-ci sont ignorés.

Un tableau similaire a aussi été généré pour les déchargements. Le tableau de données est présenté à l'Annexe 6. Même si les deux rampes étaient utilisées, seules les données de la rampe A ont été comptabilisées car les angles de caméras ne permettaient pas de voir la rampe B.

7.1.2 Temps de chargement

Suite à l'analyse des données compilées dans le sommaire des chargements, 18 chargements ont été sélectionnés. Ceux-ci ont été choisis en fonction de la quantité de véhicules embarqués et de leur composition. Lorsque plus de 15 véhicules ont été embarqués, les chargements ont été analysés.

Pour tous ces cas, les éléments suivants ont été compilés dans un tableau, présenté à l'Annexe 5, pour tous les véhicules empruntant la rampe A:

- Le numéro du véhicule dans la file d'attente;
- Le type de véhicule;
- La ligne du navire où le véhicule est stationné;
- La position sur la ligne où le véhicule est stationné;
- Le temps de passage en haut et en bas de la rampe;
- Le temps auquel le véhicule s'immobilise.

Un croquis illustrant la position des véhicules stationnés à la fin du chargement a aussi été produit. En plus de permettre une meilleure visualisation, ce croquis a permis de mesurer la distance que les véhicules ont parcourue sur le pont.

Les données ainsi recueillies ont permis de calculer pour chacun des véhicules la vitesse sur la rampe et sur le navire, ainsi que l'intervalle de temps entre les véhicules chargés sur la rampe. D'autres informations sur les véhicules ont été ajoutées pour permettre le traitement des données :

- Le nombre d'UEA correspondant aux véhicules;
- La quantité d'UEA chargée avant les véhicules;
- L'intervalle calculé par UEA;
- Si le véhicule est chargé immédiatement derrière un camion*;
- Si un camion* a été chargé avant le véhicule.

* Tous les types de véhicules autres que des autos sont considérés des camions pour ce champ.

Toutes ces informations ont ensuite été importées dans Microsoft Access pour permettre de produire des statistiques.

7.1.3 Temps de déchargement

Un tableau des temps de déchargements, similaire à celui des temps de chargements a aussi été produit pour les déchargements. Le tableau de données est présenté à l'Annexe 7, pour tous les véhicules empruntant la rampe A.

7.1.4 Temps du cycle de traversée

Afin d'évaluer la durée de chacune des étapes du cycle de traversée, un tableau présentant la durée des phases pour toutes les traversées filmées a été produit. Ce tableau, présenté à l'Annexe 8, permet de calculer une moyenne de la durée des différentes phases, excluant la traversée, ainsi que du délai entre ces phases. Ces valeurs seront utilisées pour la décomposition du cycle de traversée.

7.1.5 Temps de traversée

Les données GPS recueillies sur le Jos-Deschênes ont été utilisées afin de produire un tableau résumé des traversées, présenté à l'Annexe 1. Ce tableau présente l'heure de départ prévu à l'horaire, l'heure réelle de départ ainsi que l'heure d'arrivée de chacun des voyages du navire. La vitesse maximale du navire et la durée de la traversée y sont aussi compilées. La durée de la traversée est calculée entre le moment où le navire quitte le quai sur une rive et lorsqu'il s'immobilise au quai sur l'autre rive.

Puisque les données utilisées proviennent du GPS, la vitesse du courant peut avoir un impact significatif sur les valeurs. Pour cette raison, la vitesse du courant

au moment de la traversée a été inscrite au tableau. Ces valeurs ont été évaluées à partir de *l'Atlas des courants de marée*².

À partir des données compilées dans le sommaire des temps de traversée, il a été possible de déterminer les traversées les plus représentatives des traversées effectuées à pleine vitesse.

Puisque les données ont été enregistrées en continue sur une période de 55 heures, certaines traversées peuvent avoir été faites sans respecter l'instruction de naviguer à pleine vitesse. Toutes les traversées dont la vitesse maximale était inférieure à 5.5 m/s (10.7 nœuds) ont été écartées. Cette limite a été fixée à environ un nœud de moins que la vitesse maximum du navire. Une colonne a été ajoutée dans le tableau de l'Annexe 1 pour indiquer les traversées considérées représentatives.

En consultant ce tableau, on constate que seulement 32 traversées sur les 89 enregistrées sont considérées représentatives. Cette faible proportion est en partie expliquée par le fait que l'instruction de naviguer à pleine vitesse a été donnée aux capitaines de jour uniquement. La même proportion, entre le moment où les capitaines sont informés et 18h, pour 44% des traversées du jeudi et 90% de celles du vendredi, la vitesse de 5.5 m/s est atteinte. Il semble que pour la journée de jeudi, uniquement les traversées partant de Tadoussac ont été effectuées à pleine vitesse.

7.2 Analyse des données

7.2.1 Temps de traversée

La vitesse du courant ne semble pas avoir d'impact sur la vitesse maximum atteinte et le temps de traversée. Par contre, on constate que les traversées partant de Tadoussac sont considérablement plus longues que celles partant de Baie-Ste-Catherine. De plus, on remarque lors de certaines traversées partant de Tadoussac, lorsque la vitesse du courant est élevée, que le navire effectue le voyage à reculons. Dans ces cas, le navire fait demi-tour après avoir quitté le quai de Tadoussac, traverse en marche arrière, et refait demi-tour pour accoster à Baie-Ste-Catherine. La durée de la traversée est alors encore plus longue. Le tableau suivant résume les durées moyennes des traversées.

Tableau 2 : Durée des traversées

Type de traversée	Durée
Départ de Baie Ste-Catherine	00:07:58
Départ de Tadoussac (normal)	00:08:39
Départ de Tadoussac (à reculons)	00:11:15

Pour chacune des traversées types présentées au Tableau 2, un graphique présentant la vitesse en fonction du temps de chacun des voyages considérés a

² ATLAS DES COURANTS DE MARÉE, Ministère des Pêches et Océan Canada, 1997.

été tracé, et est présenté à l'Annexe 3. Le trajet du navire entre les deux rives est aussi présenté.

On constate que chacune des traversées a une trajectoire bien différente, ce qui explique leur différence de durée considérable. Afin de déterminer la durée moyenne représentative d'une traversée typique, la proportion des voyages de chacun des types a été évaluée. Les valeurs de courants ont été calculées à l'aide de l'Atlas des courants de marée. Selon les informations obtenues des opérateurs de la traverse, les traversées effectuées à partir de Tadoussac sont faites à reculons lorsque le courant est supérieur à 3.5 nœuds. Le tableau suivant montre la fréquence de chacun des types de traversées.

Tableau 3 : Calcul de la durée moyenne

Type de traversée	Fréquence	Durée	Écart-type
Départ de Baie Ste-Catherine	50.0%	00:07:58	00:00:43
Départ de Tadoussac (normal)	37.5%	00:08:39	00:00:45
Départ de Tadoussac (à reculons)	12.5%	00:11:15	00:00:34
Traversée moyenne pondérée		00:08:38	00:01:15

Ces données ont permis de calculer une durée moyenne de traversée typique de 8min 38s. Un profil de vitesse moyen a été tracé pour permettre de définir la période d'accélération, de transit, de ralentissement et l'approche finale. La vitesse de transit est considérée atteinte à 5.5 m/s, soit environ 90% de la vitesse maximum. La Figure 17 montre cette traversée moyenne ainsi qu'un profil de vitesse optimisée.

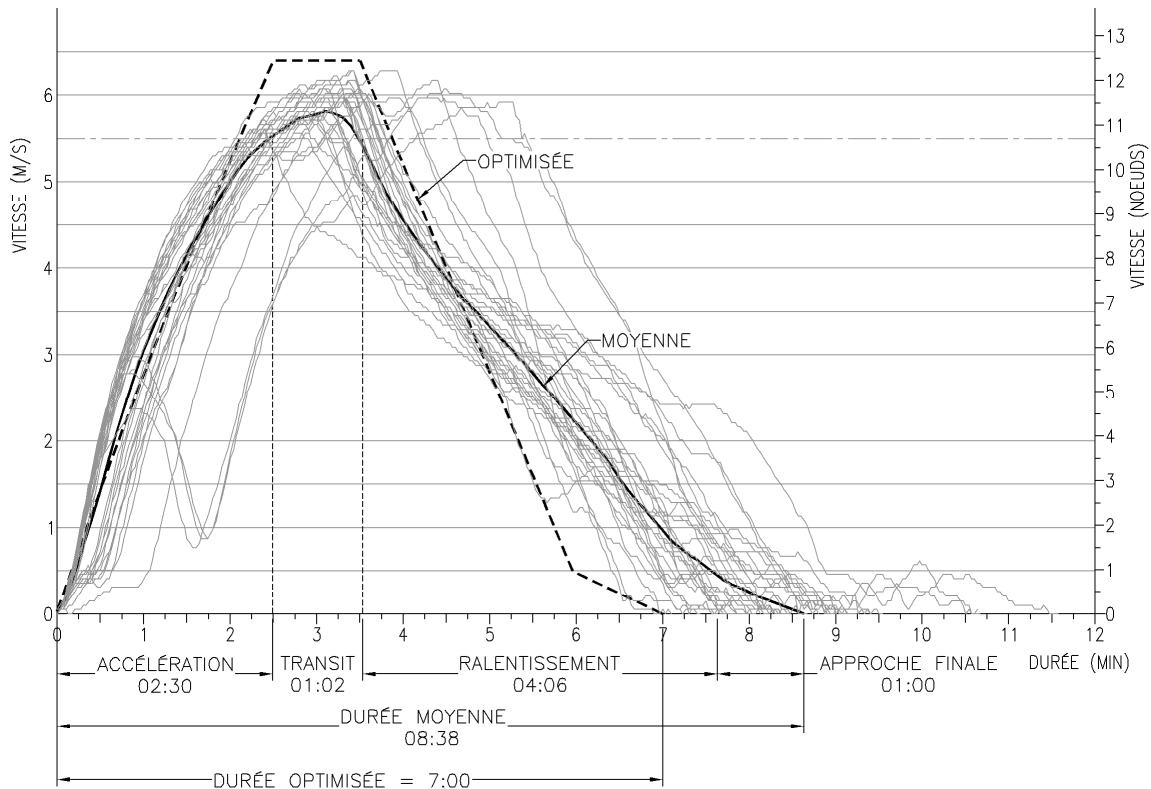


Figure 17 : Graphique de la vitesse en fonction du temps

Le profil de vitesse optimisée est présenté afin d'évaluer le gain de temps possible suite à l'augmentation des performances des nouveaux navires et en retardant légèrement le ralentissement, afin d'obtenir une décélération similaire à l'accélération actuelle. Cette hypothèse conserve le temps d'approche finale inchangé puisque le gain de temps potentiel pour cette phase est difficilement évaluable. La durée de la traversée optimisée est de 7minutes, soit un gain de 1min 38s par rapport à la moyenne actuelle.

7.2.2 Calcul de la durée du cycle de traversée

À l'aide des données sur la durée des différentes phases du cycle, obtenues de l'analyse des vidéos, de l'évaluation de la durée moyenne de la traversée et des calculs de données GPS, il est possible de décomposer le cycle. La figure suivante montre chacune des phases du cycle selon la durée moyenne mesurée, excepté pour le temps de chargement et de déchargement. Les temps utilisés pour ces deux phases sont ceux mesuré par *Roche* pour un chargement complet en véhicule, selon la méthode actuelle (1 voie d'attente et 2 rampes). Il est important de noter que les temps calculés par *Roche* incluent la fermeture des barrières au chargement et les délais de dégagement au déchargement. Les durées de chargements et de déchargements présentées ont donc été ajustées.

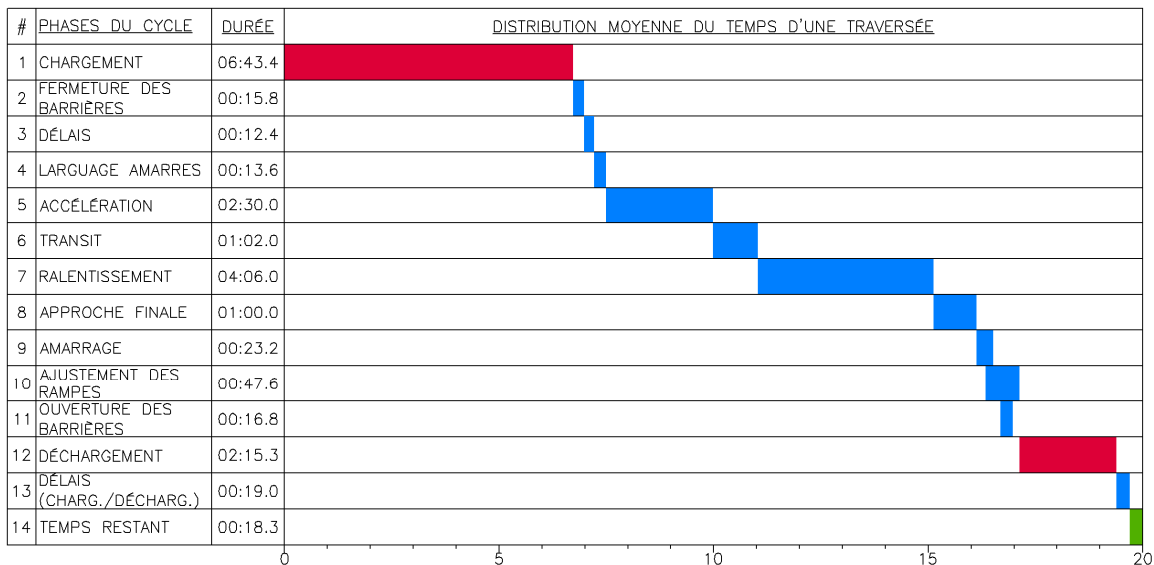


Figure 18 : Distribution du temps d'un cycle de traversée

La figure donne un aperçu de la distribution du temps pour une traversée typique. Cependant, puisque la durée du chargement et du déchargement mesurée par *Roche* considère uniquement 1 essai, ces valeurs ne sont pas statistiquement valable et sont présentées à titre indicatif seulement. Par contre, il est possible de calculer le temps total disponible pour effectuer le chargement et le déchargement lors d'une traversée typique. Le tableau suivant montre les données moyennes pour chacune des phases du cycle.

Tableau 4 : Calcul de la durée moyenne d'un cycle

#	Phases du cycle	Durée	
		Moyenne	Écart-type
1	Chargement		
2	Fermeture des barrières et levage des rampes	00:15.8	00:06.7
3	Délais	00:12.4	00:05.1
4	Largage des amarres	00:16.8	00:04.2
*	Traversée moyenne	08:37.9	01:15.0
**	Délais début amarrage et début ajust. rampes	00:12.1	00:10.7
12	Ajustement des rampes	00:47.6	00:08.4
13	Déchargement		
14	Délais fin déchargement début chargement	00:11.6	00:05.3
Total		10:34.2	01:17.0
Intervalle de confiance 95% sur 1 heure		01:27.1	
Durée 95% du temps		12:01.3	

* La traversée moyenne inclut les phases 5 à 8

** L'ajustement des rampes est l'étape qui limite le début du chargement. Ce délai remplace donc l'amarrage et l'ouverture des barrières.

Selon les écarts-types obtenus, on calcule que la durée moyenne sur une heure (3 traversées), avec un intervalle de confiance à 95%, est de 12min 01s. Le temps disponible pour le chargement et le déchargement est donc de 7min 59s. On peut augmenter le temps disponible en considérant le gain de temps entraîné par une traversée optimisée, tel que discuté au point 7.2.1. Le total du temps disponible pour le chargement et le déchargement est alors augmenté de 1min 38s, soit 9min 37s.

7.2.3 Temps de chargement

Avec les valeurs compilées de l'Annexe 5, des statistiques de vitesse ont été produites pour chaque type de véhicule. Tous les types de véhicules sont comparés dans un tableau des vitesses moyennes et des intervalles de temps entre les véhicules. Le tableau suivant est un résumé produit avec toutes les données recueillies avec les vidéos.

Tableau 5 : Vitesse et intervalle par type de véhicule

Type	Vitesse (m/s)		Intervalle (s) *		Quantité
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Auto	3.17	1.05	7.93	10.46	270
Camion	2.75	0.85	12.90	4.99	10
Camion-remorque	2.70	0.68	15.03	10.49	47
Train-routier	2.20				1
Autobus	3.04	0.56	15.97	11.07	2
Matière dangereuse	3.25	0.30			2
Auto avec remorque	2.95	0.64	8.14	3.46	8

* L'intervalle des temps entre les véhicule est égale au temps écoulé entre le passage de l'avant d'un véhicule et l'avant du véhicule le précédant, au bas de la rampe.

Puisque les études de chargement considèreront uniquement un chargement mixte avec des autos et des camions-remorques, les autres types de véhicules ne sont pas étudiés plus spécifiquement. La quantité de valeurs recueillies pour ces derniers est, de toute façon, insuffisante pour représenter des statistiques valables.

On constate que les autos ont une vitesse moyenne supérieure et surtout un intervalle nettement inférieur aux camions et camions-remorques. Puisque les véhicules ne peuvent se dépasser sur les rampes, la vitesse des autos situées immédiatement derrière un véhicule plus lent devrait être influencée à la baisse. Pour mesurer cet impact, les autos chargées immédiatement derrière un autre type de véhicule³ ont été identifiées dans le Tableau de l'Annexe 5. Aussi, toutes les autos qui ont été chargées à la suite de véhicules plus lents, ont aussi été identifiées, afin d'évaluer l'impact à long terme du ralentissement. La figure suivante illustre comment les autos ont été catégorisées.

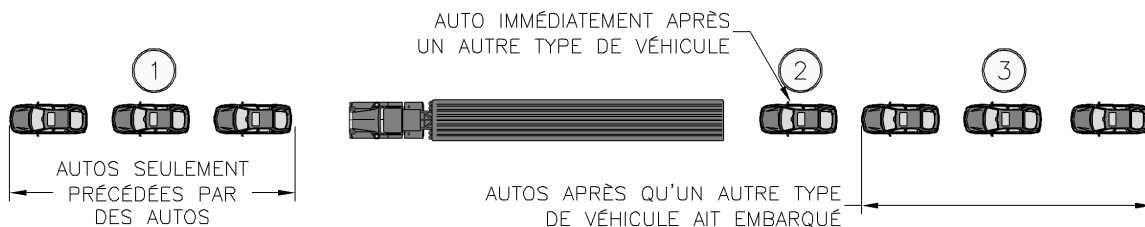


Figure 19 : Position des autos dans le chargement

Le tableau suivant présente la vitesse et l'intervalle de temps entre les autos en fonction de leur position par rapport aux autres types de véhicules.

Tableau 6 : Vitesse des véhicules en fonction de leur position⁴

#	Position de l'auto dans le chargement p/r à un autre type	Vitesse (m/s)		Intervalle (s)		Qte
		Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	
1	Autos seulement précédées par des autos	4.01	1.05	4.65	1.61	65
2	Auto immédiatement derrière un autre type de véhicule	2.64	0.63	10.96	3.36	39
3	Auto après qu'un autre type de véhicule ait embarqué	2.71	0.66	5.15	1.57	143

On constate qu'à partir du moment où un véhicule plus lent est embarqué sur une des rampes, la vitesse des véhicules qui le suivent diminue considérablement. La vitesse moyenne des autos se rapproche alors de celle des camions et camions-remorques. Aussi, la vitesse de toutes les autos qui suivent se rapproche de cette vitesse. Il semble donc que la diminution de

³ Tous les véhicules qui ne sont pas des autos sont considérés comme des véhicules lents

⁴ Les autos ayant un intervalle > 20 secondes ont été éliminées car elles sont des valeurs extrêmes faussant la moyenne.

vitesse causée par le chargement d'un véhicule lent, n'est pas récupérable pour la suite du chargement.

Les valeurs d'intervalle de temps entre les véhicules sont très différentes pour les autos immédiatement derrière un véhicule lent. Par contre, la longueur des véhicules lents (camion et camion-remorque) est considérablement supérieure à celle des autos. Comme l'intervalle de temps est mesuré entre l'avant d'un véhicule et l'avant du véhicule le précédant, la longueur du premier véhicule a un impact direct sur l'intervalle de temps mesuré entre ces derniers. Afin d'éliminer cet impact, et de pouvoir comparer les intervalles de temps entre les véhicules, le délai entre les véhicules a été calculé. (Voir figure suivante)

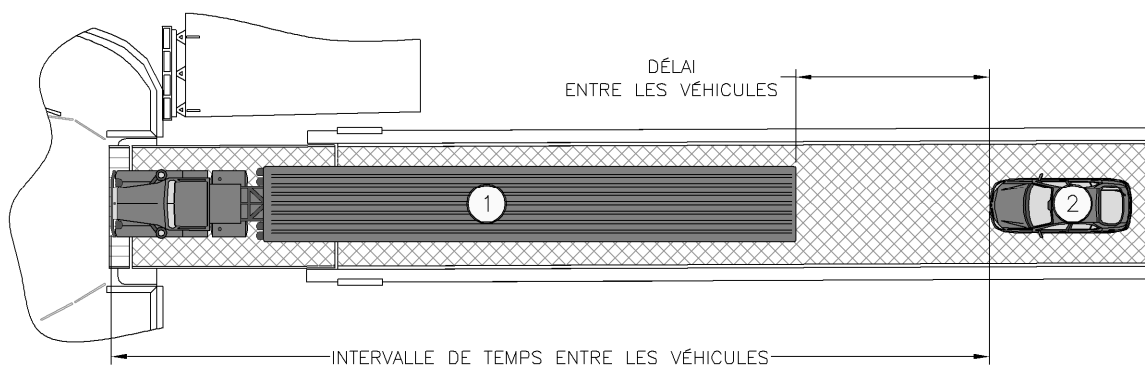


Figure 20 : Délai entre les véhicules

Le délai entre les véhicules est calculé en soustrayant le temps nécessaire pour le passage du premier véhicule à l'intervalle entre les deux véhicules. Ce délai a été calculé dans le tableau de l'Annexe 5 pour tous les véhicules. La formule suivante illustre le calcul du délai.

$$(\text{Délai véhicule 2}) = (\text{Intervalle véhicule 2}) - \frac{(\text{Longueur du véhicule 1})}{(\text{Vitesse du véhicule 2})}$$

Les statistiques effectuées avec les valeurs de délai montrent une légère augmentation pour les autos qui sont immédiatement derrière un véhicule lent, alors qu'il n'y a pas de différence significative pour les autres autos chargées à la suite. On constate que malgré leur vitesse nettement inférieure, le délai pour les autos chargées immédiatement après des camions ou camions-remorques n'est que légèrement supérieur.

Les valeurs de délai ont aussi été calculées pour les camions-remorques. Puisque que les camions-remorques ont tous la même vitesse moyenne, il n'y a pas de différence significative de délai lorsque les camions-remorques en suivent un autre. Le tableau suivant présente les valeurs de délai, pour chacun des types de véhicules considérés, qui seront utilisées pour les calculs de temps de chargement.

Tableau 7 : Valeur de délai utilisée pour les calculs

Type de véhicules	Délai entre les véhicules (s)	
	Moyenne	Écart-type
Auto	2.94	1.41
Auto derrière camion-remorque	3.43	1.64
Camion-remorque	8.43	3.88

On remarque, après avoir étudié les vidéos, que la vitesse des véhicules a tendance à diminuer tout au long du chargement. Pour évaluer ce ralentissement, les données compilées à partir des vidéos des chargements effectués par Roche ont été analysées. Ces valeurs sont utilisées puisque ce sont les seules données disponibles concernant le chargement lorsque le navire est chargé complètement. De ces données, on peut évaluer l'évolution de la vitesse des véhicules au cours du chargement. Le graphique suivant, de la vitesse moyenne en fonction du nombre de véhicules embarqués sur une rampe, illustre le phénomène.

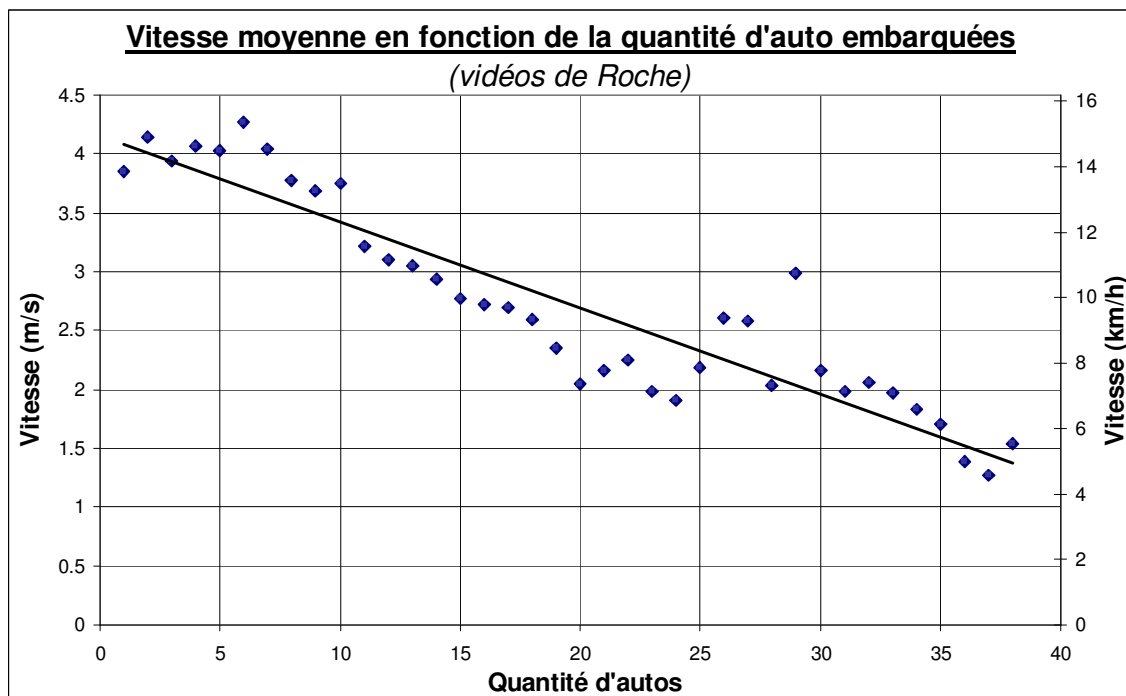


Figure 21 : Graphique de vitesse à l'embarquement

On constate que la vitesse diminue de façon linéaire d'environ 4 m/s (14.4 km/h) au début du chargement jusqu'à 1.5 m/s (5.4 km/h) pour les dernières autos embarquées. La vitesse moyenne de 4 m/s des premières autos confirme les valeurs calculées par l'analyse des vidéos de notre visite, où les véhicules n'étaient pas affectés par ce ralentissement. Par contre, une étude similaire concernant le délai entre les autos ne montre aucune évolution au fil du chargement. Il semble en fait que le délai entre les véhicules est conservé peu importe la vitesse.

Pour effectuer les calculs du temps de chargement, on considèrera donc que le délai entre les véhicules n'est pas affecté par la quantité d'automobiles embarquées. Par contre, l'évolution de vitesse, influencée par la quantité d'autos embarquées, permettra de considérer le ralentissement au cours du chargement.

Autre information importante, le temps nécessaire pour que le premier véhicule dans la file d'attente atteigne le bas de la rampe, contribuant à la durée du chargement, peut être extrait des données compilées à l'Annexe 5. Cette valeur, présentée dans le tableau suivant, nous sera utile pour l'évaluation du temps de chargement.

Tableau 8 : Temps du premier véhicule

	Moyenne	Écart-type
Temps requis pour que le premier véhicule en file atteigne le bas de la rampe (secondes)	19.76	3.07

7.2.4 Temps de déchargement

Pour l'analyse du déchargement, les conclusions obtenues pour le chargement servent de point de départ. On calcule donc de façon similaire, à partir des données compilées, les valeurs de vitesse et de délai entre les véhicules. Le tableau suivant présente les valeurs obtenues.

Tableau 9 : Vitesse et délai des véhicules au déchargement

Type	Vitesse		Délai		Quantité
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	
Autos	5.82	1.05	2.70	1.57	129
Camions-remorques	2.76	0.59	6.59	2.34	17

Contrairement au chargement, où les différents véhicules sont chargés dans l'ordre d'arrivée, les camions-remorques sont presque toujours déchargés en dernier. L'absence de données ne permet malheureusement pas d'évaluer l'impact de la vitesse des camions sur les autos les suivant. Même si le cas se présentait, puisque les véhicules sont en accélération, le ralentissement ne devrait pas affecter à long terme le déchargement. En plus d'éviter de nombreux dépassements inutiles après la sortie de la traverse, cette politique minimise le temps de déchargement des véhicules.

Comme pour le chargement, l'évolution de la vitesse au cours du chargement est analysée à l'aide des données compilées à partir des vidéos des expériences effectuées par *Roche*. Le graphique suivant montre les résultats obtenus, concernant la vitesse moyenne des autos dans la rampe en fonction du nombre de véhicules déchargés.

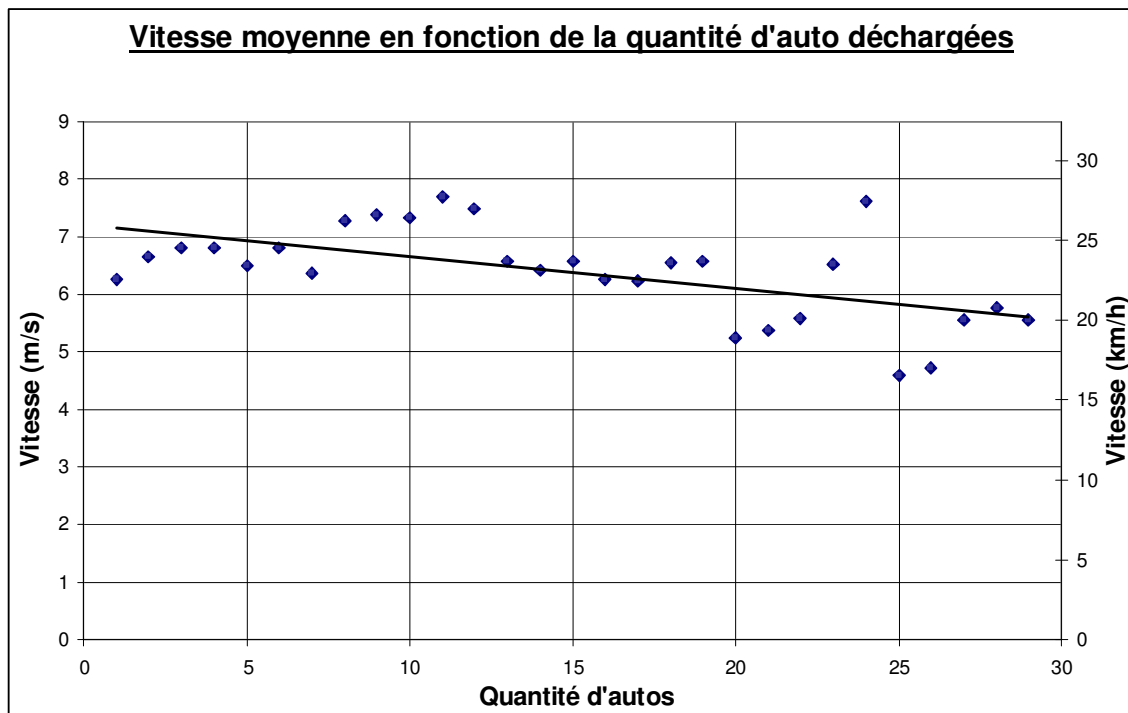


Figure 22 : Graphique de la vitesse au déchargement

On constate que, comme pour le chargement, la vitesse diminue tout au long du déchargement. La vitesse moyenne des premières autos est d'environ 7.2 m/s alors que celle des dernières est d'environ 5.7 m/s.

8. Statistiques d'achalandage

En plus des deux scénarios de chargement à considérer pour cette étude, un chargement mixte supplémentaire, représentatif de l'achalandage moyen, a été étudié. Ce scénario a été déterminé en fonction des données recueillies par le personnel de la traverse, concernant l'achalandage. Ces données, compilées pour les étés de 2002 à 2009, indiquent le nombre de véhicules de chaque type qui ont été embarqués à chacune des traversées sur chacun des navires. Toutes ces informations ont été importées dans une base de données pour permettre de faire des statistiques sur l'ensemble des traversées. Le tableau suivant montre les quantités moyennes obtenues pour toutes les traversées qui ont eu lieu entre 9h et 18h, au moment où le navire était à pleine capacité, pour l'Armand-Imbeau et le Jos-Deschênes. Les données concernant le Félix-Antoine Savard ont été éliminées puisque la capacité de chargement de ce dernier est différente des deux navires réguliers.

Tableau 10 : Proportion des types de véhicules

Type de véhicule	Qte. moyenne	Nb. UEA	Qte. UEA	Proportion
Auto	43.9	1	43.9	69.3%
Camion	1.2	2	2.4	3.8%
Camion-remorque	3.0	4	11.9	18.8%
Train-routier	0.6	4.9	3.1	4.9%
Autobus	0.3	3	1.0	1.6%
Moto	2.0	0.5	1.0	1.5%
Total			63.37	

Pour simplifier les calculs, tous les types de véhicules transportés sont regroupés en seulement deux types, soit les automobiles et les camions-remorques. Les camions, camions-remorques, trains-routiers et autobus sont considérés comme des camions-remorques, les autres types sont considérés comme des autos. Le regroupement est basé sur le comportement en termes de vitesse des types de véhicule. On obtient une proportion de 70.8% d'automobiles et 29.2% de camions-remorques. Ces valeurs représentent la proportion d'UEA occupée en moyenne par chacun de ces types de véhicule. On peut alors extrapoler qu'un chargement moyen, pour un navire ayant une capacité théorique de 110 UEA, serait composé de 78 autos et 8 camions-remorques.

9. Analyses des résultats

9.1 Optimisation du logiciel de simulation

9.1.1 Chargement

Vous trouverez ci-bas un tableau présentant une comparaison entre le temps de chargement calculé et le temps de chargement actuel des chargements mesurés par *Roche* en 2009 et ceux mesurés par *Concept Naval* en 2010. Dans 22 des 23 cas, le temps calculé est à l'intérieur d'un intervalle de confiance à 95%.

Tableau 11 : Optimisation du chargement

Scénario	Temps de chargement ⁵		Erreur	Intervalle de confiance	Vérification
	Calculé	Réel			
Roche 1A	02:58	03:07	00:09	00:17	OK
Roche 2A	03:32	03:24	00:08	00:31	OK
Roche 3A	02:39	03:05	00:26	00:28	OK
Roche 3B	02:29	02:17	00:12	00:28	OK
Roche 4A	01:49	01:49	00:00	00:14	OK
Roche 4B	01:45	01:42	00:03	00:23	OK
Roche 5B	02:09	02:28	00:19	00:24	OK
CN2	02:26	02:41	00:15	00:31	OK
CN3	01:54	01:58	00:04	00:29	OK
CN4	01:51	01:42	00:08	00:28	OK
CN14	02:38	02:58	00:20	00:33	OK
CN16	02:16	02:14	00:03	00:31	OK
CN30	01:58	01:46	00:13	00:29	OK
CN36	02:08	02:36	00:28	00:28	OK
CN41	01:34	01:21	00:13	00:24	OK
CN48	01:30	01:19	00:11	00:24	OK
CN51	01:44	01:45	00:01	00:25	OK
CN52	01:37	01:13	00:23	00:22	PAS OK
CN54	03:44	03:34	00:10	00:36	OK
CN57	02:20	02:08	00:12	00:31	OK
CN66	01:10	01:15	00:05	00:11	OK
CN67	02:06	02:07	00:01	00:29	OK
CN68	01:43	01:34	00:09	00:25	OK

⁵ Le temps de chargement calculé est le temps moyen de chargement

9.1.2 Déchargement

Vous trouverez ci-bas un tableau présentant une comparaison entre le temps de déchargement calculé et le temps de déchargement actuel des déchargements effectués par *Roche* et ceux mesurés en 2010 par *Concept Naval*. Dans tous les cas le temps calculé est à l'intérieur d'un intervalle de confiance à 95%.

Tableau 12 : Optimisation du déchargement

Scénario	Temps de déchargement			Intervalle de confiance	Vérification
	Calculé	Réel	Erreur		
Roche 5B	01:43	01:40	00:03	00:22	OK
Roche 5A	01:58	02:02	00:04	00:23	OK
Roche 4B	01:06	01:02	00:04	00:14	OK
Roche 4A	01:38	01:31	00:07	00:16	OK
CN12	01:24	01:27	00:04	00:24	OK
CN34	01:18	01:18	00:00	00:22	OK
CN42	01:34	01:49	00:16	00:25	OK
CN46	01:31	01:24	00:06	00:21	OK
CN63	01:07	01:10	00:04	00:17	OK
CN64	01:15	01:23	00:08	00:22	OK
CN65	01:25	01:25	00:00	00:20	OK
CN66	01:19	01:20	00:01	00:19	OK
CN68	01:07	00:58	00:09	00:17	OK

9.2 Piétons

Si l'on considère que les piétons ont à parcourir environ 50 mètres pour entrer et sortir du navire, et que la vitesse moyenne des piétons est de 1 m/s (3.6 km/h), le temps de chargement et de déchargement sera d'environ 45 secondes, soit 1min30sec si les deux opérations ne sont pas effectuées simultanément. Dans tous les résultats présentés ci-dessous, sauf indications contraires, le temps de chargement et de déchargement n'est pas inclut dans les temps.

9.3 Résultats du chargement et déchargement

Vous trouverez ci-bas les sommaires des temps de chargements et déchargement moyens, calculés à partir du logiciel de simulation. Ces temps n'incluent pas aucun temps de chargement et déchargement des piétons.

Tableau 13 : Sommaire des temps moyens de chargement

Scénario		Saillie		Voie surélevée	
#	Description	Auto	Mixte	Auto	Mixte
1	Rampes existantes	05:59	05:42	06:02	05:43
2	Rampe B 7m, 1 véhicule par rampe	05:59	05:42	06:02	05:43
3	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe	05:33	05:17	05:23	05:16
4	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe, 3 files d'attente	04:54	04:54	04:28	04:44

Tableau 14 : Sommaire des temps moyens de déchargement

Scénario		Saillie		Voie surélevée	
#	Description	Auto	Mixte	Auto	Mixte
1	Rampes existantes	03:22	03:30	03:46	03:48
2	Rampe B 7m, 1 véhicule par rampe	03:22	03:30	03:46	03:48
3	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe	03:22	03:30	03:46	03:48
4	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe, 3 files d'attente	03:22	03:30	03:46	03:48

9.4 Observations

9.4.1 Chargement du scénario 1 versus 2

Tel que remarqué dans le tableau ci-dessus, les temps de chargement sont identiques entre le scénario 1 et 2. Comme il a été observé lors de nos essais, la vitesse des véhicules n'est pas limitée par les rampes de chargement, mais plutôt par la dénivellation de la rampe ainsi que les dos d'âne qui font la transition entre la partie terrestre et la rampe. De plus, les lignes dédiées aux camions dans les arrangements proposés sont vis-à-vis les rampes, ce qui limite la manœuvre qu'ils ont à effectuer pour se placer. Par contre, il est évident qu'une rampe plus large permettrait de limiter les pertes causées par les chargements extra-larges tout en permettant un chargement plus efficace des lignes d'autos 7 et 8.

9.4.2 Chargement du scénario 3

Dans le cas de l'arrangement avec un tambour en saillie et 2 véhicules sur la rampe B, le gain de temps est d'environ 30 secondes, comparé à 40 secondes pour le pont avec voie surélevée.

9.4.3 Chargement du scénario 4

Dans le cas de l'arrangement avec un tambour en saillie et 2 véhicules sur la rampe B avec 3 files d'attente, le gain de temps est d'environ 60 secondes, comparativement à 1:30 minutes pour le pont avec voie surélevée. Cette différence s'explique par le fait que dans l'arrangement avec voie surélevée, les lignes du navire sont plus larges, donc le chargement est moins limité par la vitesse sur le navire. Autrement dit, dans le cas avec saillie, il y aura un plus grand refoulement des véhicules dans la rampe causé par le ralentissement des véhicules sur le navire.

9.4.4 Chargement avec auto vs mixte

Les temps de chargement et de déchargement avec autos seulement présentent des temps similaires (moins de 20 secondes). Contrairement à l'impression qu'étant donné qu'un camion-remorque est nécessairement plus lent qu'une

automobile, le temps de chargement est augmenté, alors que de l'autre côté 4 UEA sont chargés d'un seul coup, sans délai entre les véhicules.

9.4.5 Chargement de plus de 110 UEA

Si l'arrangement final permet de charger plus de 110UEA, le temps additionnel de chargement est de 8 secondes par UEA, par rampe. Ajoutée aux 4 secondes requises pour le déchargement, chaque voiture supplémentaire par rampe coûtera 12 secondes au cycle complet de 20 minutes. Par exemple, pour un navire de 116 UEA, le temps additionnel sera de 36 secondes s'il y a 2 files d'attente ou de 24 secondes pour 3 files d'attentes.

9.5 Temps total du cycle sans optimisation de la traversée

Vous trouverez ci-dessous un sommaire du temps total du cycle de traversée avec et sans intervalle de confiance à 95%, pour une traversée de durée moyenne non optimisée, c'est-à-dire en considérant le temps des phases du cycle des navires existants.

Tableau 15 : Sommaire du cycle moyen⁶

Scénario #	Description	Saillie		Voie surélevée	
		Auto	Mixte	Auto	Mixte
1	Rampes existantes	19:56	19:46	20:22	19:38
2	Rampe B 7m, 1 véhicule par rampe	19:56	19:46	20:22	19:38
3	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe	19:29	19:22	19:43	19:38
4	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe, 3 files d'attente	18:50	18:58	18:49	19:06

Tableau 16 : Sommaire du cycle avec intervalle de confiance à 95%

Scénario #	Description	Saillie		Voie surélevée	
		Auto	Mixte	Auto	Mixte
1	Rampes existantes	21:25	21:18	21:51	21:37
2	Rampe B 7m, 1 véhicule par rampe	21:25	21:18	21:51	21:37
3	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe	20:57	20:52	21:12	21:08
4	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe, 3 files d'attente	20:19	20:29	20:17	20:37

Note: Les valeurs en rouge excèdent les 20 minutes

9.6 Temps total du cycle avec optimisation de la traversée

Vous trouverez ci-dessous un sommaire du temps total du cycle de traversée avec un intervalle de confiance à 95%, pour une traversée optimisée (voir point 7.2.1)

⁶ Tous les résultats présentés n'incluent pas de temps de chargement et de déchargement des piétons.

Tableau 17 : Sommaire du cycle optimisé avec intervalle de confiance à 95%

Scénario #	Description	Saillie		Voie surélevée	
		Auto	Mixte	Auto	Mixte
1	Rampes existantes	19:47	19:40	20:13	19:59
2	Rampe B 7m, 1 véhicule par rampe	19:47	19:40	20:13	19:59
3	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe	19:19	19:14	19:34	19:30
4	Rampe B 8.2m, 2 véhicules par rampe, 3 files d'attente	18:41	18:51	18:39	18:59

9.7 Temps total du cycle avec arrangements de pont proposé

À partir des temps de chargement et déchargement par véhicule présentés au point 9.4.5, nous avons extrapolé le temps du cycle pour les configurations de pont proposés (voir Annexe 9).

Tableau 18 : Sommaire du cycle optimisé des arrangements proposés, scénario de rampe #3

Arrangement	Nb UEA	Auto	Mixte
6 Voie surélevée longueur 92m	112	19:46	19:42
7 Tambour saillie longueur 92m	110	19:19	19:14
8 Voie surélevée longueur 97.5m	120	20:34	20:30
9 Tambour saillie longueur 97.5m	118	20:07	20:02

Note: Intervalle de confiance à 95%

Tableau 19 : Sommaire du cycle optimisé des arrangements proposés, scénario de rampe #4

Arrangement	Nb UEA	Auto	Mixte
6 Voie surélevée longueur 92m	112	18:47	19:07
7 Tambour saillie longueur 92m	110	18:41	18:51
8 Voie surélevée longueur 97.5m	120	19:19	19:39
9 Tambour saillie longueur 97.5m	118	19:13	19:23

Note: Intervalle de confiance à 95%

10. Recommandations

10.1.1 Générales

La réussite du cycle de 20 minutes dépend largement d'une synchronisation parfaite entre les différentes étapes du cycle ainsi qu'une fluidité de l'embarquement et du débarquement des véhicules. Chaque étape doit suivre sa précédente sans délai. Cette réussite dépend aussi beaucoup de la réduction ou de l'élimination des délais non prévisibles. Dans les paragraphes suivants, nous regardons comment les délais les plus longs du cycle peuvent être réduits.

10.1.2 Temps d'ajustement des rampes

Tel que présenté au point 7.2.2, le temps d'ajustement des rampes est en moyenne 48 secondes \pm 16 secondes (95% du temps), ce qui représente environ 13% du temps de chargement, sans compter les délais supplémentaires qui peuvent survenir si l'embarquement doit être suspendu pour ajustement. Tel que mentionné lors des tables de travail avec la STQ, un potentiel de réduction de ce temps existe. Nous recommandons de modifier le système de levage de la rampe avec un système qui peut être ajusté en tout temps (hydraulique ou autre).

De plus, le système de contrôle de la rampe secondaire, selon notre compréhension, ne permet que deux commandes, soit monter ou descendre. Lorsque le système commande de descendre, la rampe secondaire est descendue automatiquement jusqu'à la descente complète, sans possibilité d'arrêt à la mi-course. Il en est de même pour la remontée. Un système d'abaissement de la rampe secondaire plus rapide, et/ou permettant un contrôle, serait un atout afin de pré-descendre la rampe secondaire à mi-course et ainsi diminuer le délai entre l'accostage et le début du déchargement.

10.1.3 Délai causé par les piétons lors du chargement

Tel qu'observé lors de nos visites, et suivant nos discussions avec la STQ, il est vraisemblable qu'il y a plusieurs problèmes associés à l'embarquement des piétons. Ces problèmes sont entre autres:

- Piétons embarquant à n'importe quelle période du chargement.
- Signalisation déficiente (programmation du cycle de fermeture des barrières).
- Une rampe est hypothéquée pour la première partie du chargement pour laisser embarquer les piétons.
- Les personnes à bord des automobiles sortant de leurs véhicules et traversant des lignes d'autos en mouvement.

Il est de notre avis qu'une rampe séparée pour piétons serait un atout important afin de limiter les retards potentiels de chargement. De plus, une signalisation

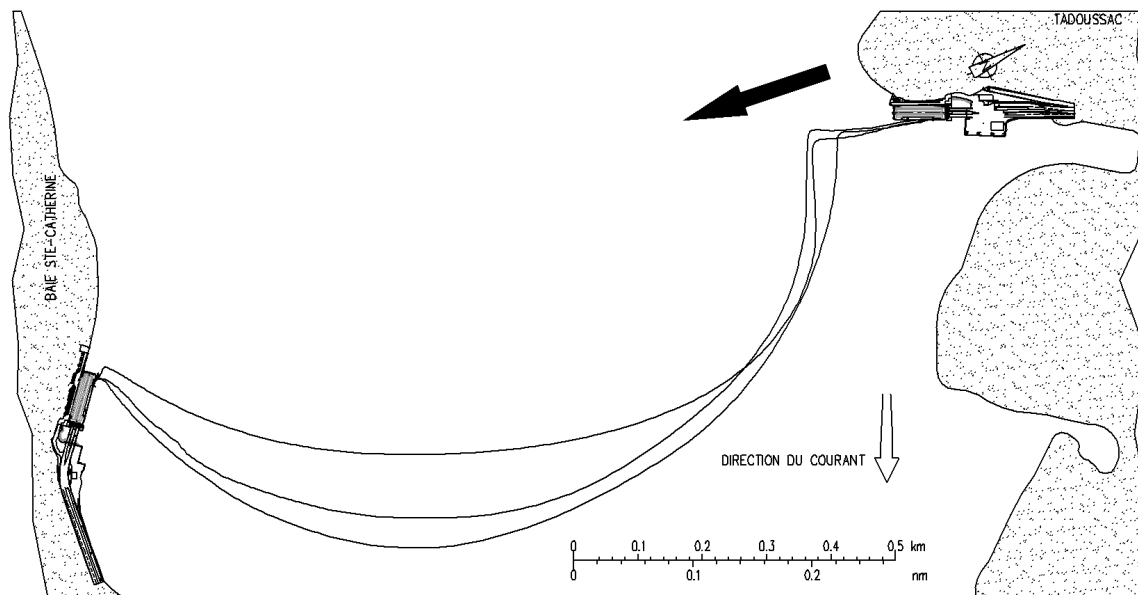
indiquant aux passagers de ne pas obstruer les voitures en approche devrait être installée sur le navire. Il serait possible aussi de restreindre l'accès aux accommodations des navires, aux portes situées à l'extrémité opposée du quai, et de l'indiquer sur un panneau lors de l'embarquement.

10.1.4 Formation du personnel

Pour que le chargement et le déchargement soient effectués de manière fluide, surtout si l'un des scénarios avec 2 voies sur la rampe B est choisi, il serait impératif de former le personnel effectuant le chargement du navire à l'importance de la fluidité du chargement. La vitesse du chargement est largement en fonction de l'intervalle de temps entre les véhicules, et non de la vitesse de ces derniers. Il faudra donc avoir suffisamment de personnel dirigeant la circulation pour ne pas arrêter le flot de véhicules. Nous croyons que 2 personnes par file d'attente seraient requises pour effectuer le chargement de manière ininterrompue.

10.1.5 Retournement du navire

Lors des forts courants et en quittant Tadoussac, les navires actuels se retournent afin de faire une approche à Baie-Ste-Catherine face au courant (voir Figure 23). Tel que présenté au point 7.2.1, ces traversées durent en moyenne 11:35 minutes. Bien qu'elles ne représentent que 12.5% des traversées, elles augmentent la moyenne pondérée du temps de traversée de 25 secondes. Il existe donc un gain potentiel si les nouveaux navires, par leur puissance supérieure et leur manœuvrabilité accrue, peuvent accoster le dos au courant.



10.1.6 Signalisation

Si le scénario retenu est celui avec voie surélevée où le chargement sur la rampe B se fait en double, il sera primordial pour maintenir un temps de cycle de 20 minutes, que la signalisation soit revue entièrement par une firme spécialisée afin de diminuer la confusion causée par la division des voies et que le tri des voitures embarquant sur la voie surélevée soit effectué de façon fluide. Par exemple, un portique de signalisation traversant la route près du navire ayant un panneau de signalisation présentant les indications d'embarquement aux automobilistes (ne pas obstruer la circulation, heure du prochain départ, ...) pourrait être installé. Ce même portique pourrait avoir des feux de circulation pour chacune des files d'attentes afin de bien encadrer l'embarquement.

11. Conclusion

Faisant partie du projet de conception des nouveaux navires pour la traverse Baie-Ste-Catherine Tadoussac, *Concept Naval* a été mandaté afin de calculer le temps du cycle complet de chargement, transit et déchargement des deux configurations de pont proposées. Il a été constaté qu'avec la configuration actuelle des rampes et un temps de traversée identique aux navires actuels, il ne sera pas possible de charger les 110 UEA requis.

Si l'on considère que les nouveaux navires auront une vitesse maximale de 13 nœuds et qu'ils ralentiront de manière plus marquée, tous les scénarios ayant une configuration avec saillie ainsi que les scénarios 3 et 4 de la configuration avec voie surélevée, auront un temps de cycle inférieur à 20 minutes, avec une confiance de 95% et les hypothèses définies dans ce rapport.

Par contre, pour que ces scénarios soient réalisables, une rampe séparée pour piétons devra être installée, sinon il n'y aura que le scénario 4 (2 voies sur la rampe B ainsi que 3 files d'attentes) qui aura un temps de cycle de moins de 20 minutes.

Pour ce qui est des arrangements proposés dans le cadre de la production de l'arrangement général, qui ont des capacités en UEA entre 110 et 120 véhicules, le scénario 4 est possible avec tous les arrangements et le scénario 3 avec les arrangements d'une longueur de 92 mètres.

Annexe 1

Sommaire des traversées mesurées

No traversée	De	A	Heure de départ		Heure d'arrivé	Vitesse maximale		Durée de traversée	Courant		Analyse (V _{max} >5.5)	Notes
			selon l'horaire	Réelle		m/s	nœuds		m/s	nœuds		
1			2010-02-10 08:00	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	B	T	2010-02-11 08:20	08:23:04	08:32:26	5.09	9.91	00:09:22	1.77	3.45		
3	T	B	2010-02-11 08:40	08:41:32	08:51:48	4.01	7.81	00:10:16	1.77	3.45		
4	B	T	2010-02-11 09:00	09:01:00	09:11:04	4.32	8.41	00:10:04	1.23	2.40		
5	T	B	2010-02-11 09:20	09:21:40	09:31:10	5.04	9.81	00:09:30	1.23	2.40		
6	B	T	2010-02-11 09:40	09:41:22	09:50:52	4.32	8.41	00:09:30	1.23	2.40		
7	T	B	2010-02-11 10:00	10:00:50	10:09:14	5.76	11.21	00:08:24	0.59	1.15	oui	1
8	B	T	2010-02-11 10:20	10:21:04	10:30:24	4.22	8.21	00:09:20	0.59	1.15		
9	T	B	2010-02-11 10:40	10:41:44	10:50:22	5.92	11.51	00:08:38	0.59	1.15	oui	
10	B	T	2010-02-11 11:00	11:01:00	11:11:34	4.01	7.81	00:10:34	0.27	0.53		
11	T	B	2010-02-11 11:20	11:21:30	11:30:30	5.71	11.11	00:09:00	0.27	0.53	oui	
12	B	T	2010-02-11 11:40	11:41:08	11:49:40	5.14	10.01	00:08:32	0.27	0.53		
13	T	B	2010-02-11 12:00	12:00:56	12:09:22	6.02	11.71	00:08:26	0.00	0.00	oui	
14	B	T	2010-02-11 12:20	12:20:46	12:30:52	3.96	7.71	00:10:06	0.00	0.00		
15	T	B	2010-02-11 12:40	12:41:12	12:50:02	5.81	11.31	00:08:50	0.00	0.00	oui	
16	B	T	2010-02-11 13:00	13:01:48	13:10:34	5.04	9.81	00:08:46	0.61	1.19		
17	T	B	2010-02-11 13:20	13:20:24	13:29:30	5.66	11.01	00:09:06	0.63	1.22	oui	
18	B	T	2010-02-11 13:40	13:40:42	13:49:34	4.58	8.91	00:08:52	0.63	1.22		
19	T	B	2010-02-11 14:00	14:01:28	14:10:04	5.45	10.61	00:08:36	0.63	1.22		
20	B	T	2010-02-11 14:20	14:20:54	14:30:40	4.27	8.31	00:09:46	0.63	1.22		
21	T	B	2010-02-11 14:40	14:40:44	14:49:50	5.97	11.61	00:09:06	1.13	2.20	oui	
22	B	T	2010-02-11 15:00	15:00:56	15:11:02	3.76	7.31	00:10:06	1.13	2.20		
23	T	B	2010-02-11 15:20	15:21:04	15:30:26	5.86	11.41	00:09:22	1.13	2.20	oui	
24	B	T	2010-02-11 15:40	15:41:38	15:52:24	4.68	9.11	00:10:46	1.70	3.30		
25	T	B	2010-02-11 16:00	16:00:56	16:12:28	6.07	11.81	00:11:32	1.70	3.30	oui	
26	B	T	2010-02-11 16:20	16:20:58	16:31:00	3.76	7.31	00:10:02	1.70	3.30		
27	T	B	2010-02-11 16:40	16:41:44	16:52:20	5.97	11.61	00:10:36	1.64	3.20	oui	
28	B	T	2010-02-11 17:00	17:01:04	17:11:20	4.48	8.71	00:10:16	1.64	3.20		
29	T	B	2010-02-11 17:20	17:20:48	17:31:40	4.58	8.91	00:10:52	1.64	3.20		
30	B	T	2010-02-11 17:40	17:44:04	17:53:02	5.56	10.81	00:08:58	1.67	3.24	oui	
31	T	B	2010-02-11 18:00	18:03:28	18:14:04	5.40	10.51	00:10:36	1.67	3.24		
32	B	T	2010-02-11 18:20	18:21:46	18:32:28	4.48	8.71	00:10:42	1.67	3.24		
33	T	B	2010-02-11 18:40	18:40:36	18:52:20	4.48	8.71	00:11:44	1.85	3.60		
34	B	T	2010-02-11 19:00	19:00:42	19:11:08	3.96	7.71	00:10:26	1.85	3.60		
35	T	B	2010-02-11 19:20	19:21:10	19:32:34	4.37	8.51	00:11:24	1.85	3.60		
36	B	T	2010-02-11 19:40	19:40:42	19:51:42	4.06	7.91	00:11:00	1.85	3.60		
37	T	B	2010-02-11 20:00	20:01:12	20:10:18	5.71	11.11	00:09:06	1.23	2.40	oui	
38	B	T	2010-02-11 20:20	20:20:44	20:31:22	3.45	6.71	00:10:38	1.23	2.40		
39	T	B	2010-02-11 20:40	20:41:00	20:53:06	3.40	6.61	00:12:06	1.23	2.40		
40	B	T	2010-02-11 21:00	21:00:38	21:10:52	4.68	9.11	00:10:14	0.59	1.15		
41	T	B	2010-02-11 21:20	21:21:08	21:30:40	5.04	9.81	00:09:32	0.59	1.15		
42	B	T	2010-02-11 21:40	21:40:36	21:50:52	3.91	7.61	00:10:16	0.59	1.15		
43	T	B	2010-02-11 22:00	22:01:58	22:13:32	3.55	6.91	00:11:34	0.27	0.53		
44	B	T	2010-02-11 22:20	22:21:00	22:31:36	4.84	9.41	00:10:36	0.27	0.53		
45	T	B	2010-02-11 22:40	22:39:48	22:55:54	3.91	7.61	00:16:06	0.27	0.53		
46	B	T	2010-02-11 23:00	23:06:36	23:16:38	4.32	8.41	00:10:02	0.00	0.00		
47	T	B	2010-02-11 23:20	23:23:04	23:32:58	5.35	10.41	00:09:54	0.00	0.00		
48	B	T	2010-02-11 23:40	23:41:08	23:50:38	6.07	11.81	00:09:30	0.00	0.00	oui	
49	T	B	2010-02-12 00:00	00:01:04	00:10:38	4.53	8.81	00:09:34	0.63	1.22		
50	B	T	2010-02-12 00:30	00:32:56	00:42:48	4.48	8.71	00:09:52	0.63	1.22		
51	T	B	2010-02-12 01:00	01:01:18	01:10:46	4.78	9.31	00:09:28	0.63	1.22		
52	B	T	2010-02-12 01:30	01:32:18	01:41:56	4.42	8.61	00:09:38	0.63	1.22		
53	T	B	2010-02-12 02:00	02:01:10	02:13:46	3.91	7.61	00:12:36	0.63	1.22		
54	B	T	2010-02-12 02:30	02:33:08	02:43:52	4.27	8.31	00:10:44	1.13	2.20		
55	T	B	2010-02-12 03:00	03:01:14	03:13:48	3.86	7.51	00:12:34	1.13	2.20		
56	B	T	2010-02-12 03:30	03:32:54	03:41:18	5.81	11.31	00:08:24	1.13	2.20	oui	
57	T	B	2010-02-12 04:00	04:00:28	04:11:58	4.94	9.61	00:11:30	1.70	3.30		
58	B	T	2010-02-12 04:20	04:21:14	04:34:04	3.96	7.71	00:12:50	1.70	3.30		

No traversée	De	A	Heure de départ		Heure d'arrivée	Vitesse maximale		Durée de traversée	Courant		Analyse (V _{max} >5.5)	Notes
			selon l'horaire	Réelle		m/s	nœuds		m/s	nœuds		
59	T	B	2010-02-12 04:40	04:39:30	04:40:10	4.58	8.91	00:00:40	1.70	3.30		
60	B	T	2010-02-12 05:00	05:00:42	05:11:46	3.70	7.21	00:11:04	1.64	3.20		
61	T	B	2010-02-12 05:20	05:21:58	05:33:28	4.99	9.71	00:11:30	1.64	3.20		
62	B	T	2010-02-12 05:40	05:41:02	05:51:18	4.12	8.01	00:10:16	1.64	3.20		
63	T	B	2010-02-12 06:00	06:00:54	06:12:26	4.63	9.01	00:11:32	1.67	3.24		
64	B	T	2010-02-12 06:20	06:20:28	06:29:44	4.73	9.21	00:09:16	1.67	3.24		
65	T	B	2010-02-12 06:40	06:42:00	06:53:06	4.78	9.31	00:11:06	1.67	3.24		
66	B	T	2010-02-12 07:00	07:02:18	07:10:26	5.25	10.21	00:08:08	1.85	3.60		
67	T	B	2010-02-12 07:20	07:20:46	07:32:04	4.22	8.21	00:11:18	1.85	3.60		
68	B	T	2010-02-12 07:40	07:41:32	07:51:28	4.48	8.71	00:09:56	1.85	3.60		
69	T	B	2010-02-12 08:00	08:01:22	08:10:30	5.20	10.11	00:09:08	1.23	2.40		
70	B	T	2010-02-12 08:20	08:21:30	08:31:16	4.37	8.51	00:09:46	1.23	2.40		
71	T	B	2010-02-12 08:40	08:41:18	08:49:42	6.28	12.21	00:08:24	1.23	2.40	oui	1
72	B	T	2010-02-12 09:00	09:00:56	09:11:10	4.48	8.71	00:10:14	0.59	1.15		
73	T	B	2010-02-12 09:20	09:23:22	09:34:58	6.17	12.01	00:11:36	0.59	1.15	oui	
74	B	T	2010-02-12 09:40	09:42:16	09:49:20	6.02	11.71	00:07:04	0.59	1.15	oui	
75	T	B	2010-02-12 10:00	10:01:00	10:09:58	5.97	11.61	00:08:58	0.27	0.53	oui	
76	B	T	2010-02-12 10:20	10:20:48	10:28:54	6.07	11.81	00:08:06	0.27	0.53	oui	
77	T	B	2010-02-12 10:40	10:40:56	10:48:44	6.07	11.81	00:07:48	0.27	0.53	oui	
78	B	T	2010-02-12 11:00	11:00:54	11:07:52	6.17	12.01	00:06:58	0.00	0.00	oui	
79	T	B	2010-02-12 11:20	11:21:24	11:29:36	6.02	11.71	00:08:12	0.00	0.00	oui	
80	B	T	2010-02-12 11:40	11:40:54	11:49:06	6.28	12.21	00:08:12	0.00	0.00	oui	
81	T	B	2010-02-12 12:00	12:00:58	12:08:22	5.97	11.61	00:07:24	0.61	1.19	oui	
82	B	T	2010-02-12 12:20	12:20:58	12:28:42	6.28	12.21	00:07:44	0.63	1.22	oui	
83	T	B	2010-02-12 12:40	12:40:46	12:48:42	6.02	11.71	00:07:56	0.63	1.22	oui	
84	B	T	2010-02-12 13:00	13:00:50	13:08:32	6.17	12.01	00:07:42	0.63	1.22	oui	
85	T	B	2010-02-12 13:20	13:22:26	13:31:54	4.17	8.11	00:09:28	0.63	1.22		
86	B	T	2010-02-12 13:40	13:40:54	13:48:32	5.92	11.51	00:07:38	1.13	2.20	oui	
87	T	B	2010-02-12 14:00	14:02:16	14:10:36	6.22	12.11	00:08:20	1.13	2.20	oui	
88	B	T	2010-02-12 14:20	14:21:14	14:29:16	6.02	11.71	00:08:02	1.13	2.20	oui	
89	T	B	2010-02-12 14:40	14:41:26	14:52:04	5.92	11.51	00:10:38	1.70	3.30	oui	
90	B	T	2010-02-12 15:00	15:00:44	15:09:56	5.61	10.91	00:09:12	1.70	3.30	oui	
Durée moyenne :								00:09:42	Total analysé:		32	
Durée moyenne des traversées analysées :										00:08:43		

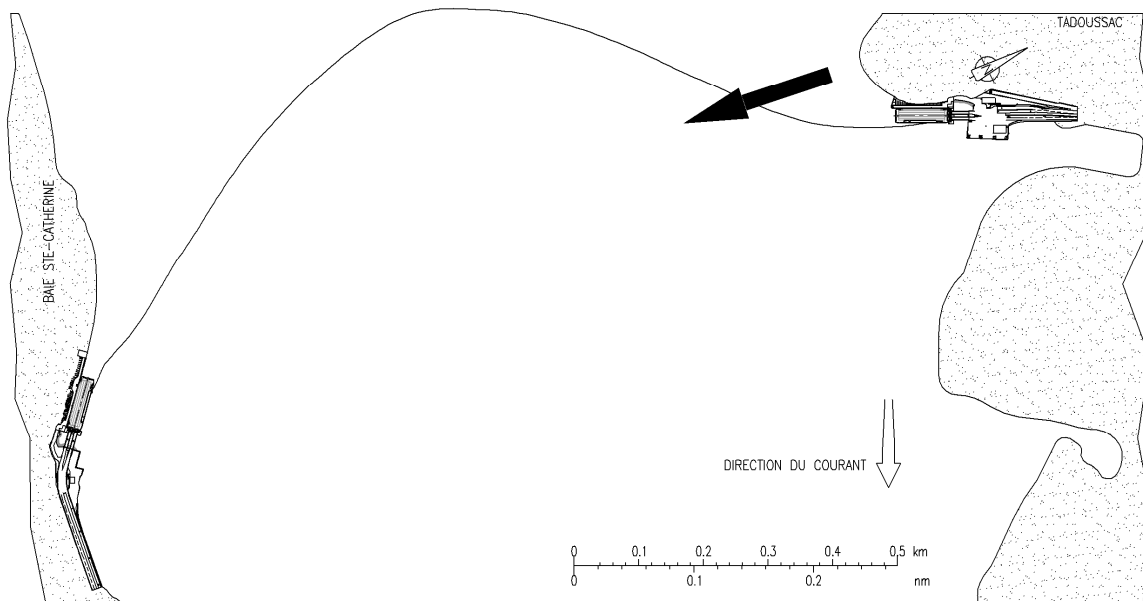
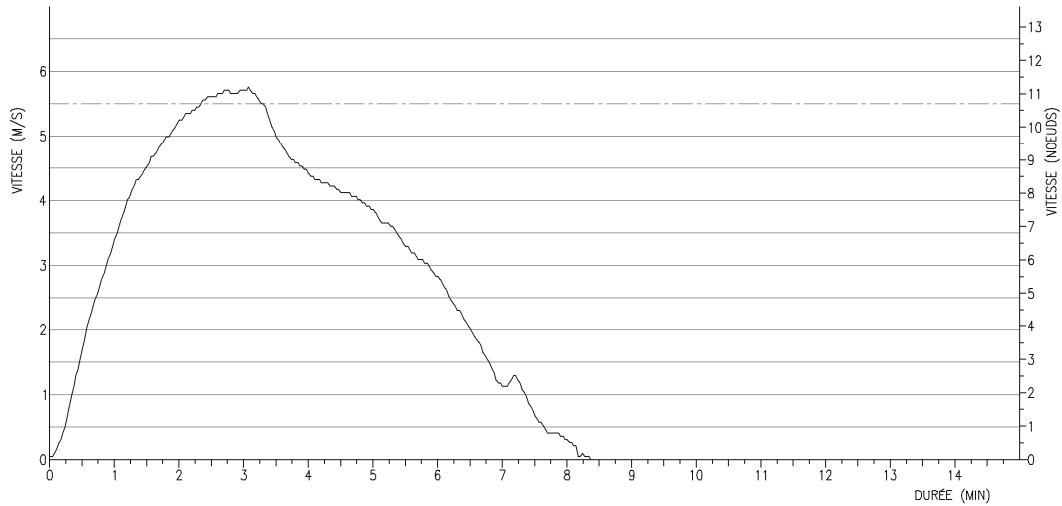
Notes : 1 Instruction de naviguer a pleine vitesse est donnée au capitaine

Annexe 2

Graphique des traversées mesurées

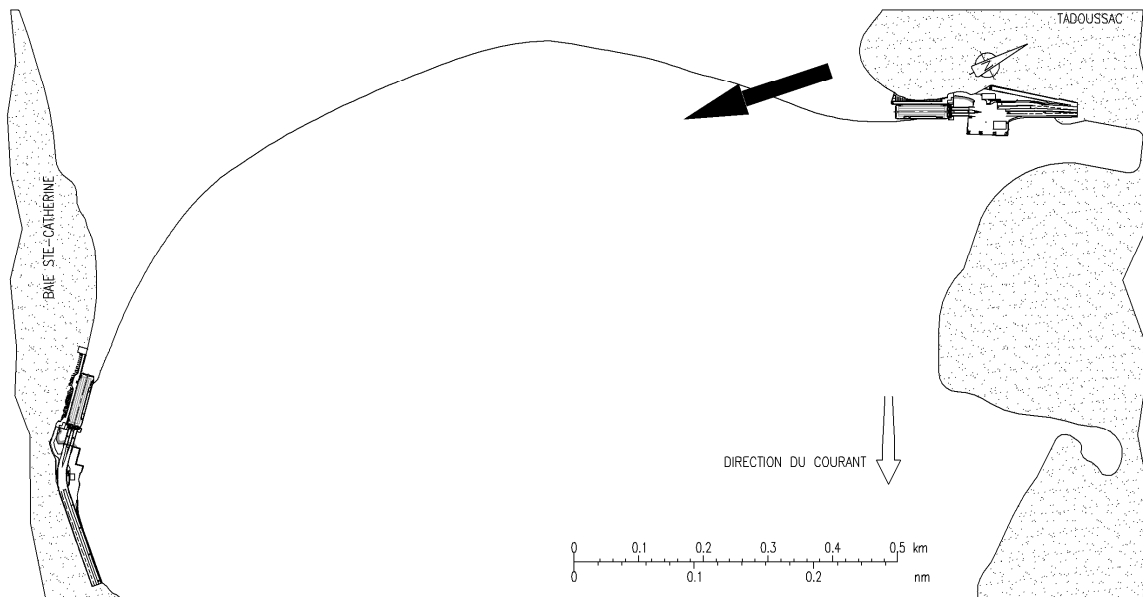
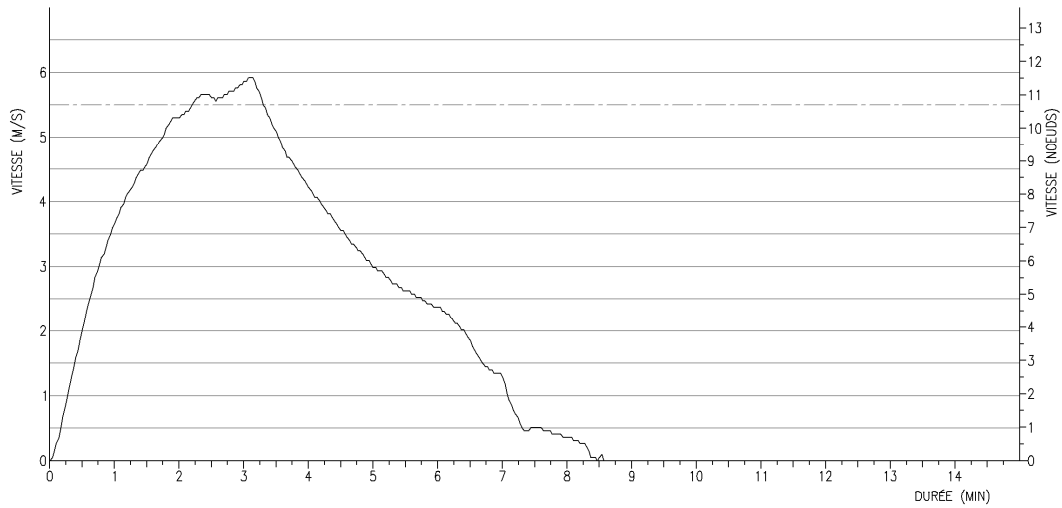
GRAPHIQUE 1 : TRAVERSÉE #7

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
7	2010-02-11 10:00:00	10:00:50	00:08:24	0.59m/s (1.15noeuds)



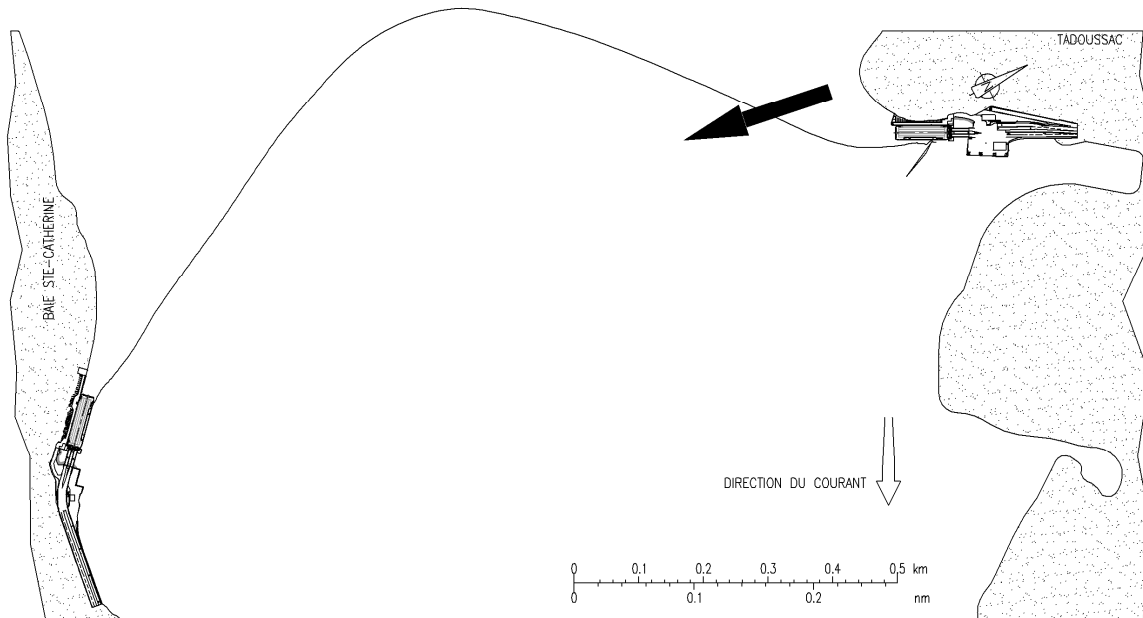
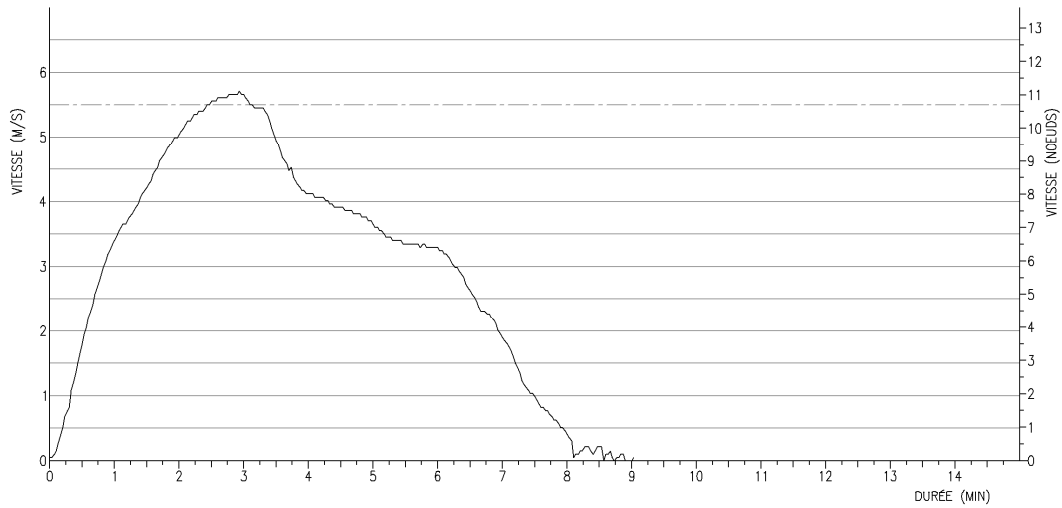
GRAPHIQUE 2 : TRAVERSÉE #9

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
9	2010-02-11 10:40:00	10:41:44	00:08:38	0.59m/s (1.15 noeuds)



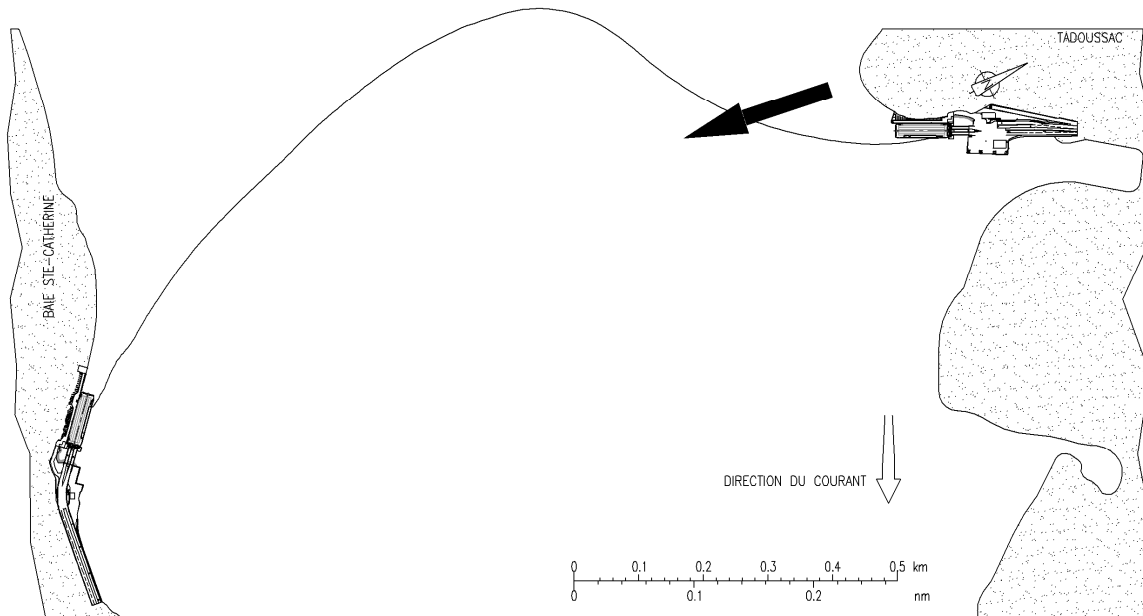
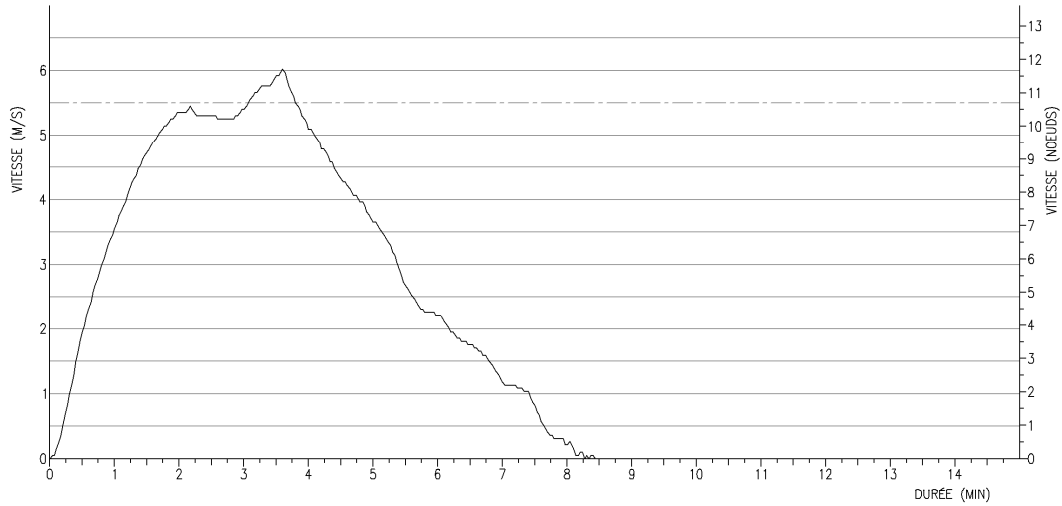
GRAPHIQUE 3 : TRAVERSÉE #11

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
11	2010-02-11 11:20:00	11:21:30	00:09:00	0.27m/s (0.53 noeuds)



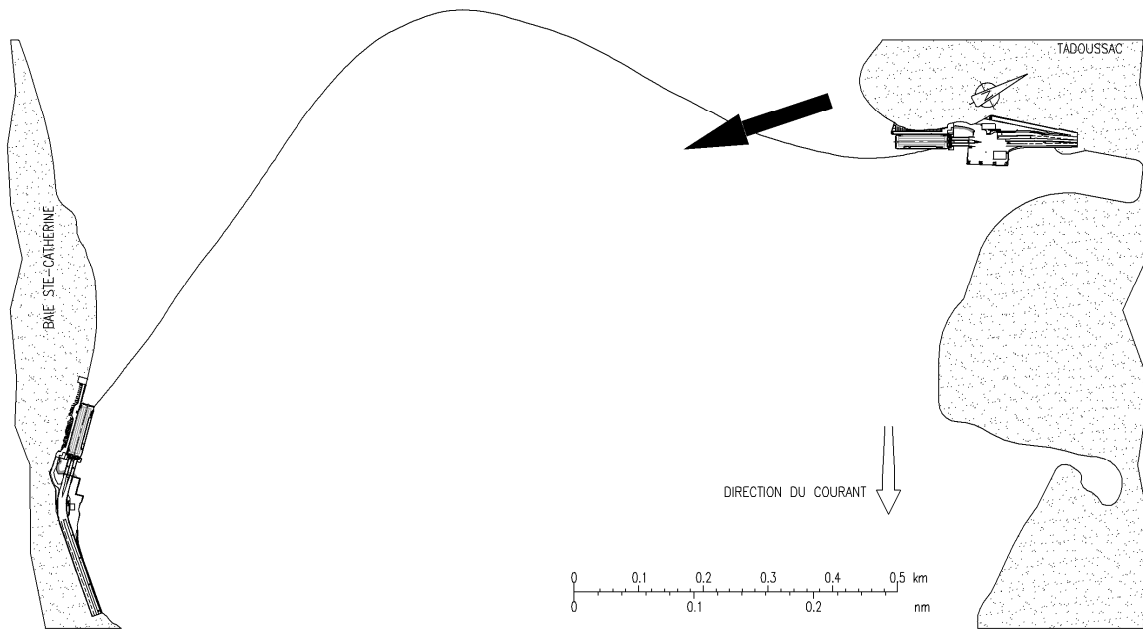
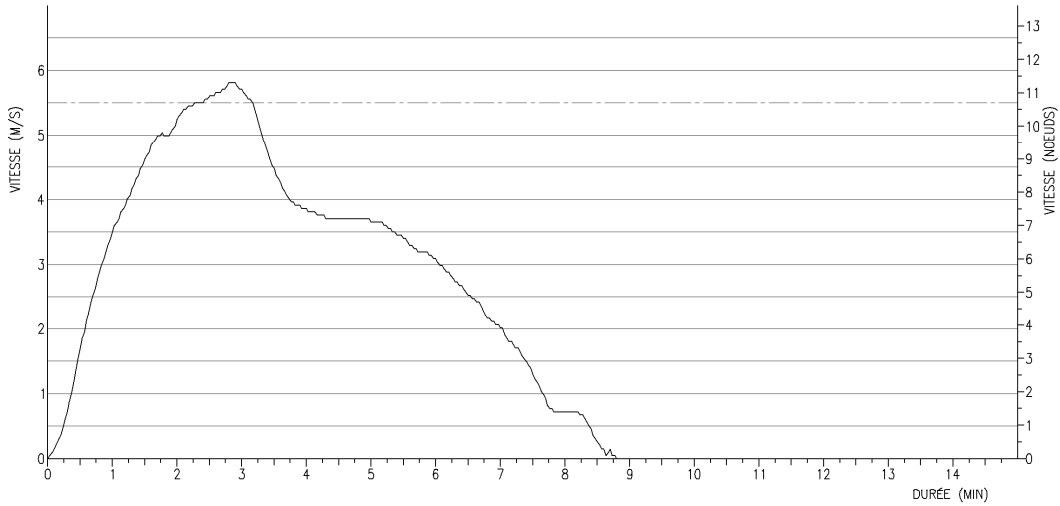
GRAPHIQUE 4 : TRAVERSÉE #13

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
13	2010-02-11 12:00:00	12:00:56	00:00:00	0m/s (0 nœud)



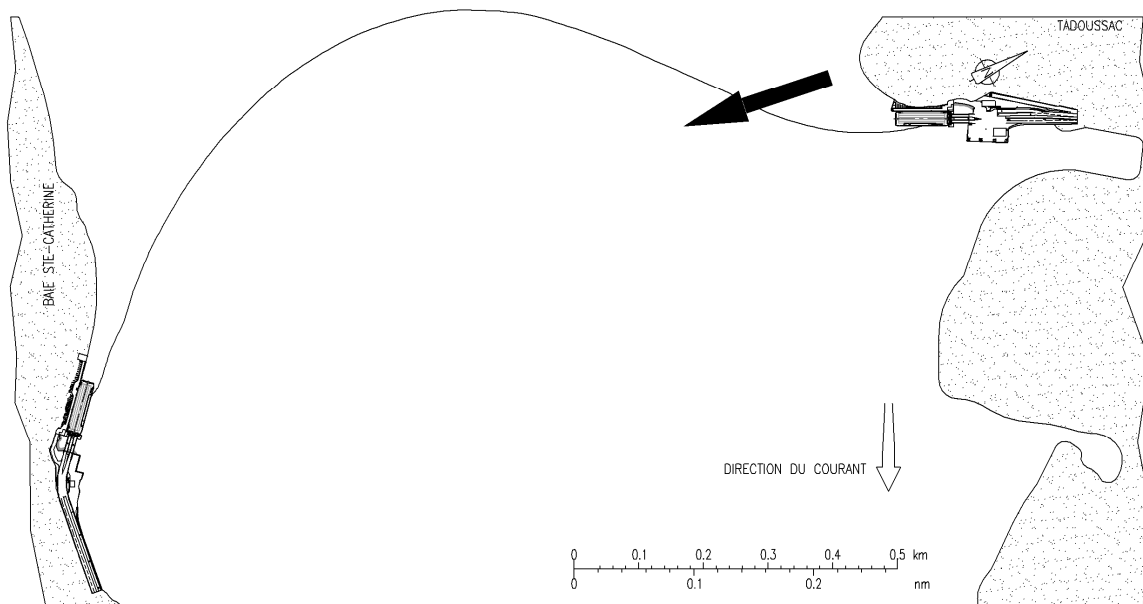
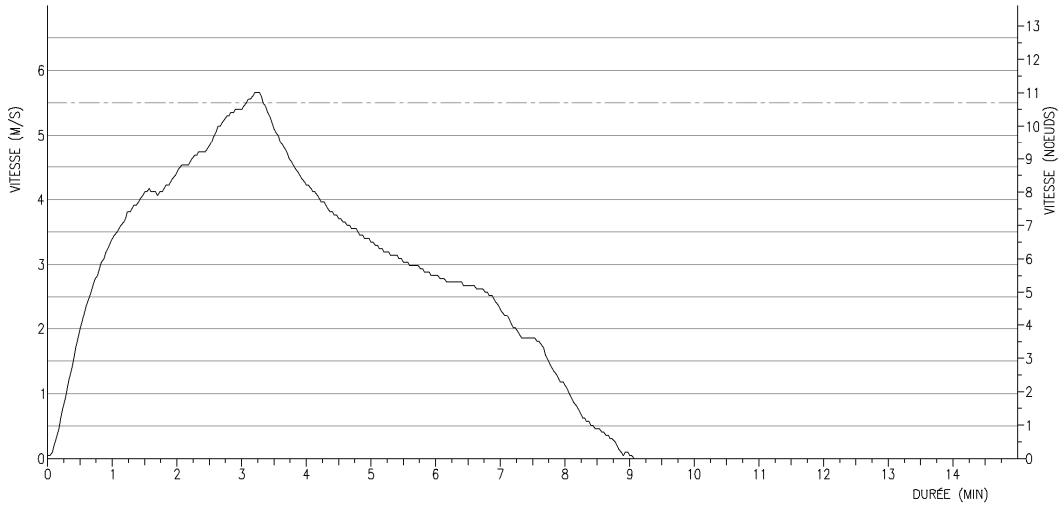
GRAPHIQUE 5 : TRAVERSÉE #15

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
15	2010-02-11 12:40:00	12:41:12	00:08:50	0m/s (0 nœud)



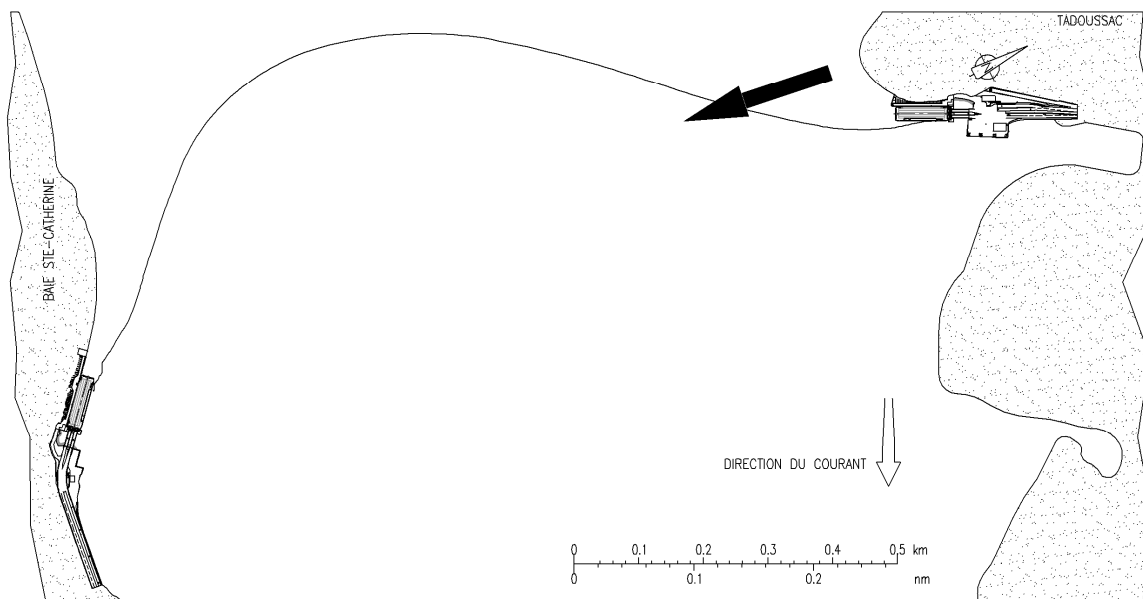
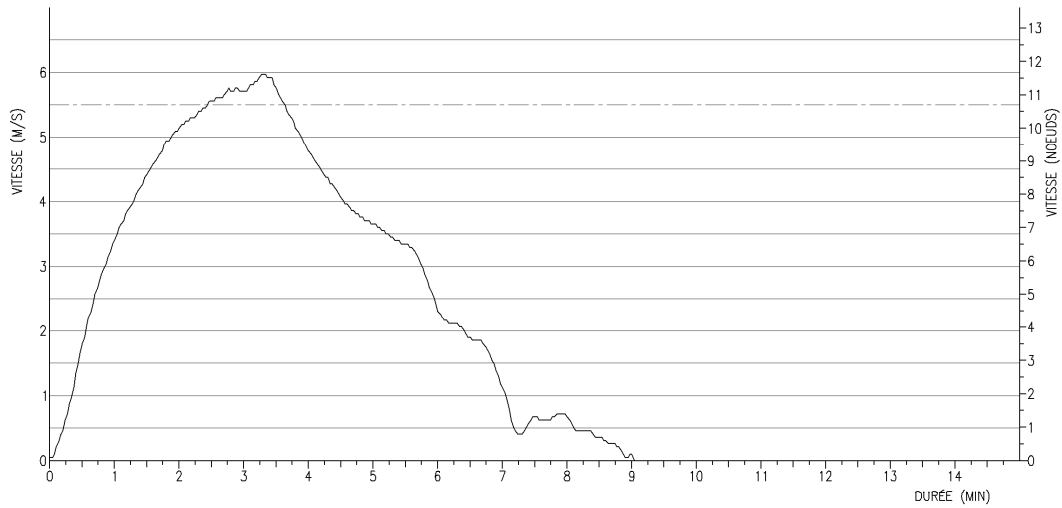
GRAPHIQUE 6 : TRAVERSÉE #17

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
17	2010-02-11 13:20:00	13:20:24	00:09:06	0.63m/s (1.22 noeuds)



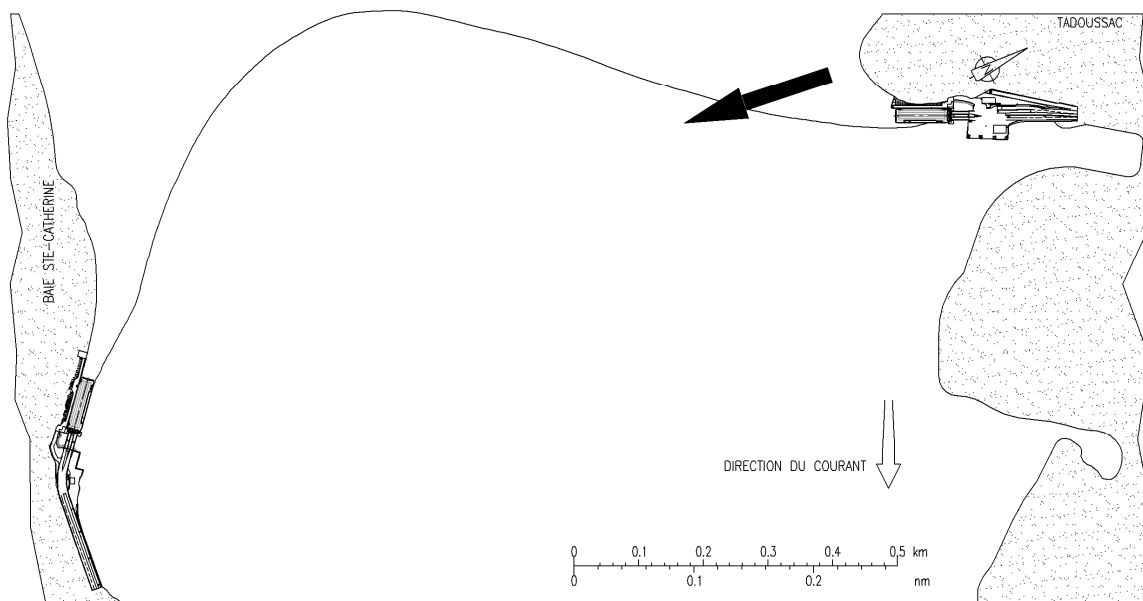
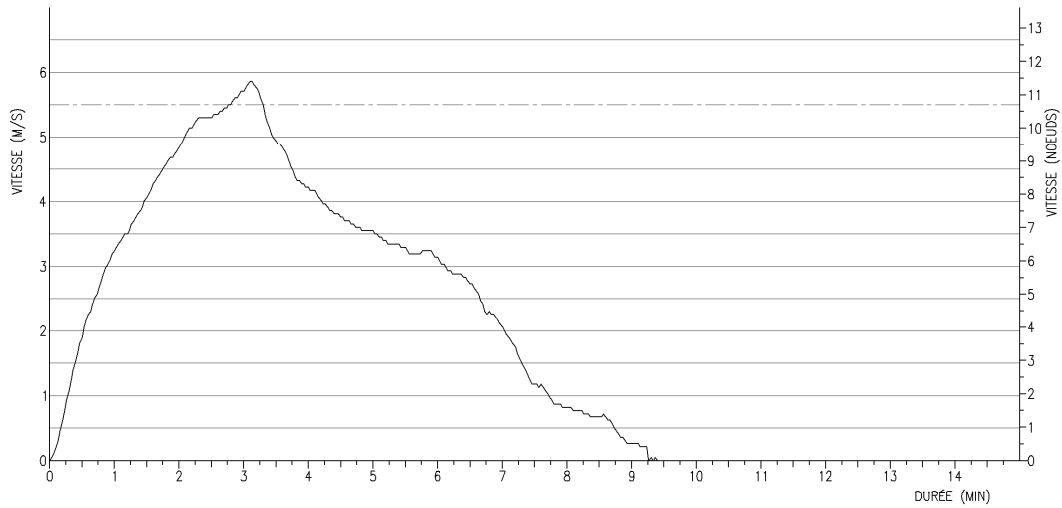
GRAPHIQUE 7 : TRAVERSÉE #21

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
21	2010-02-11 14:40:00	14:40:44	00:09:06	1.13m/s (2.20 noeuds)



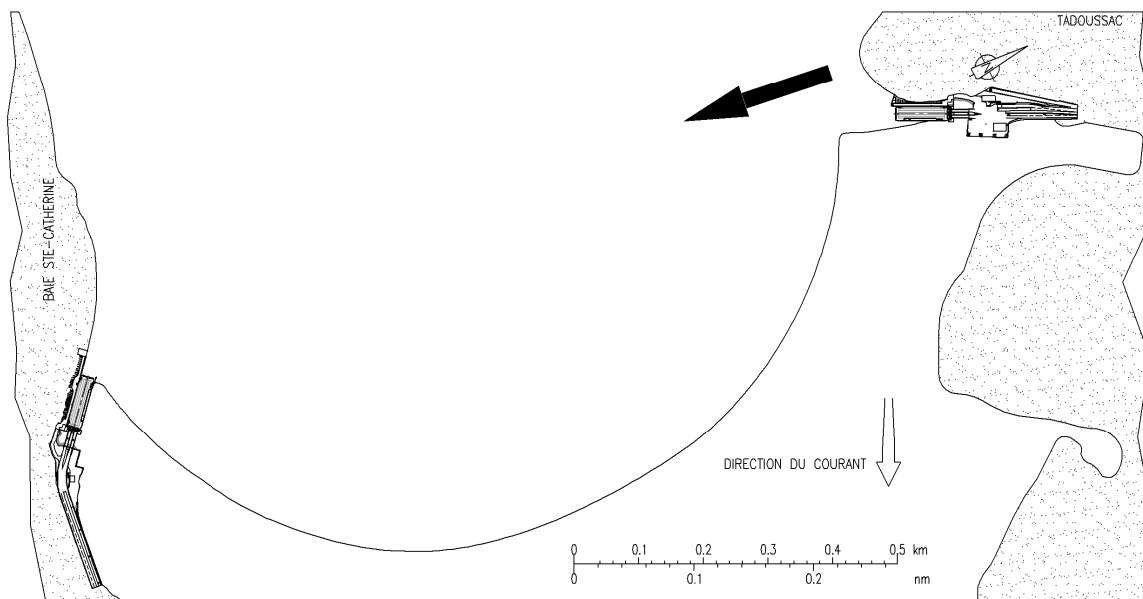
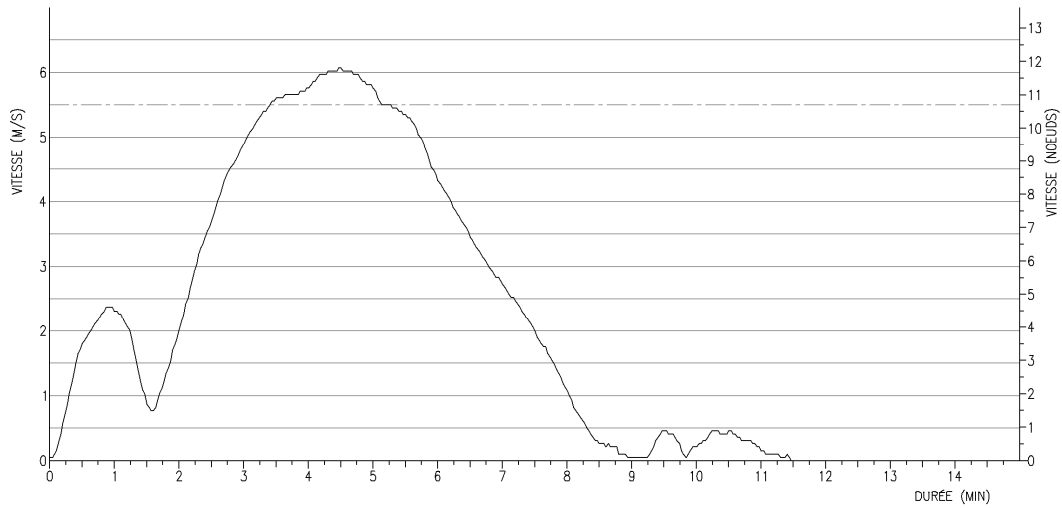
GRAPHIQUE 8 : TRAVERSÉE #23

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
23	2010-02-11 15:20:00	15:21:04	00:09:22	1.13m/s (2.2 noeuds)



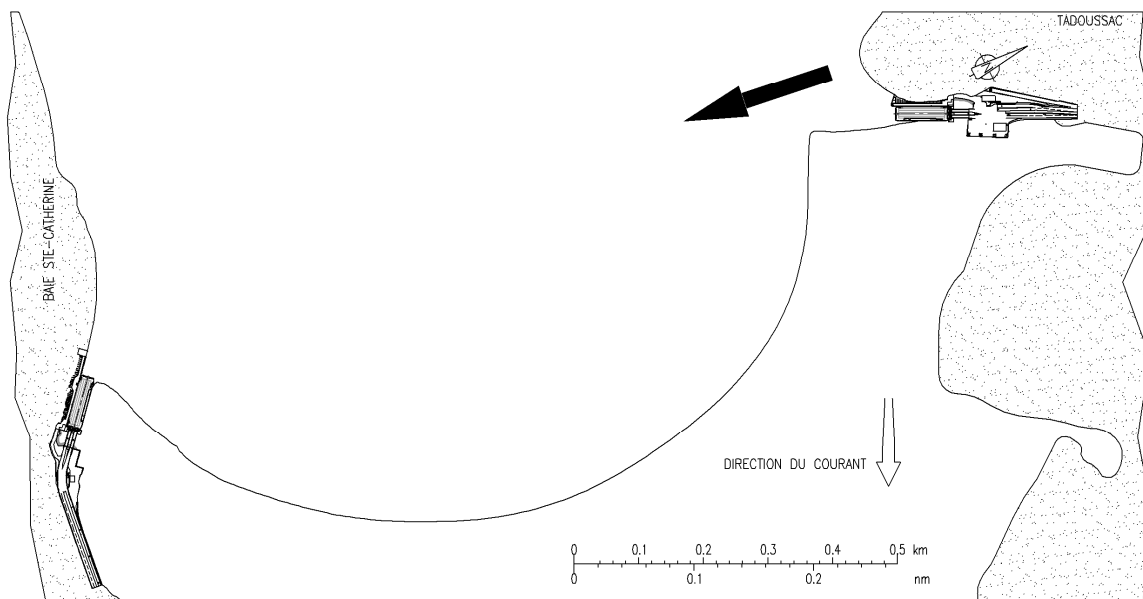
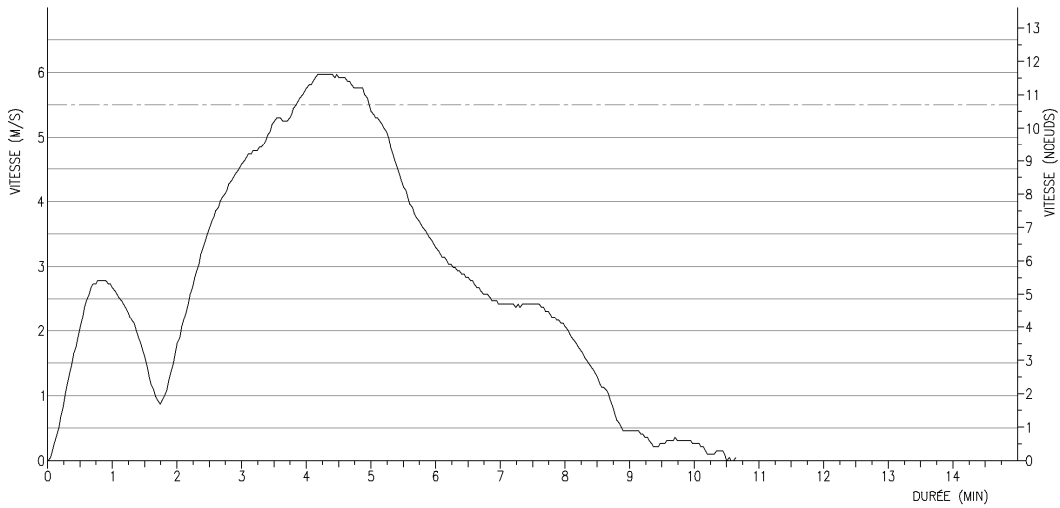
GRAPHIQUE 9 : TRAVERSÉE #25

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
25	2010-02-11 16:00:00	16:00:56	00:11:32	1.70m/s (3.30 noeuds)



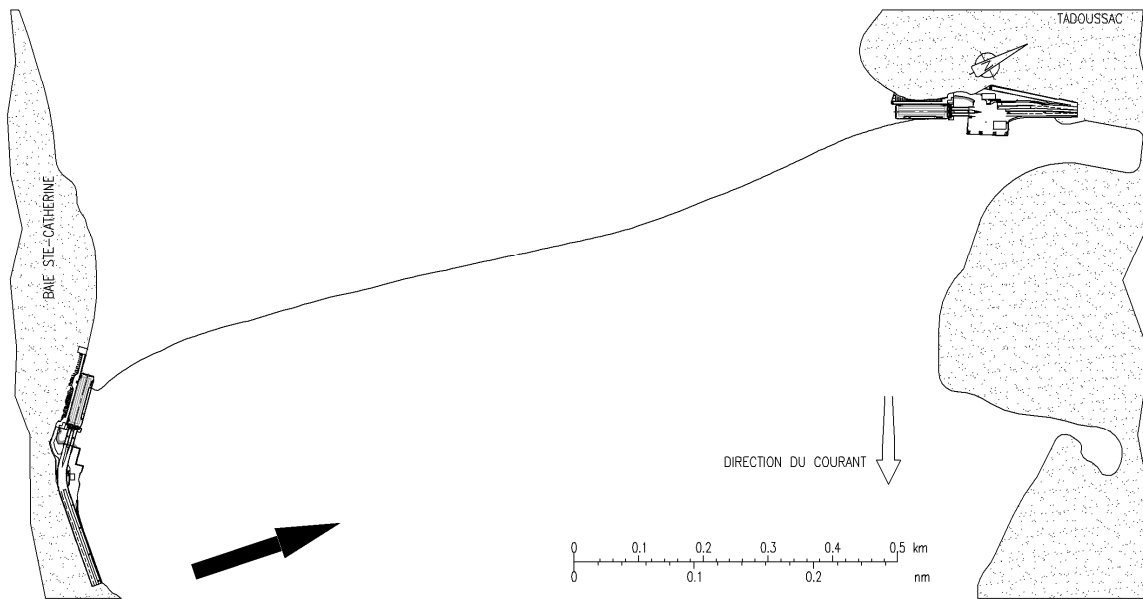
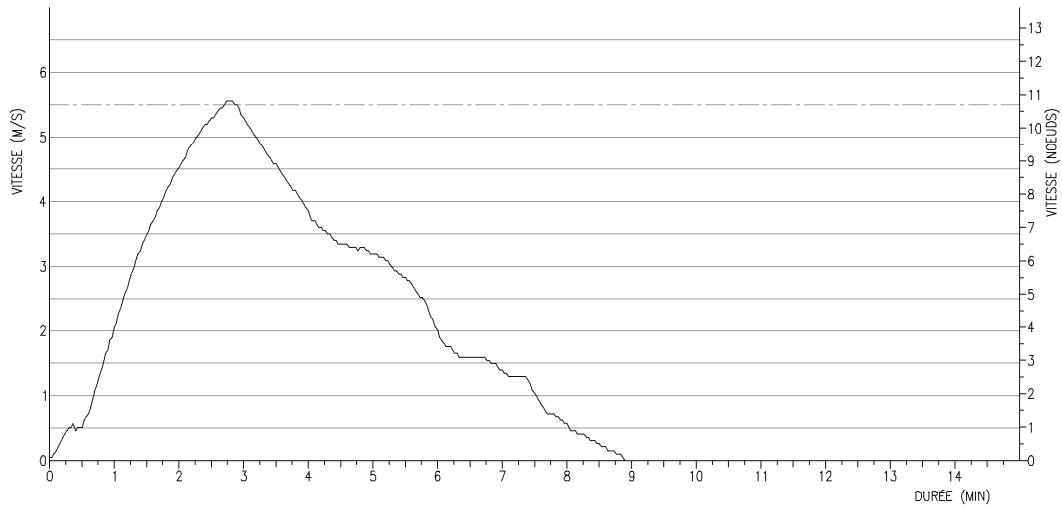
GRAPHIQUE 10 : TRAVERSÉE #27

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
27	2010-02-11 16:40:00	16:41:44	00:10:36	1.64m/s (3.20 noeuds)



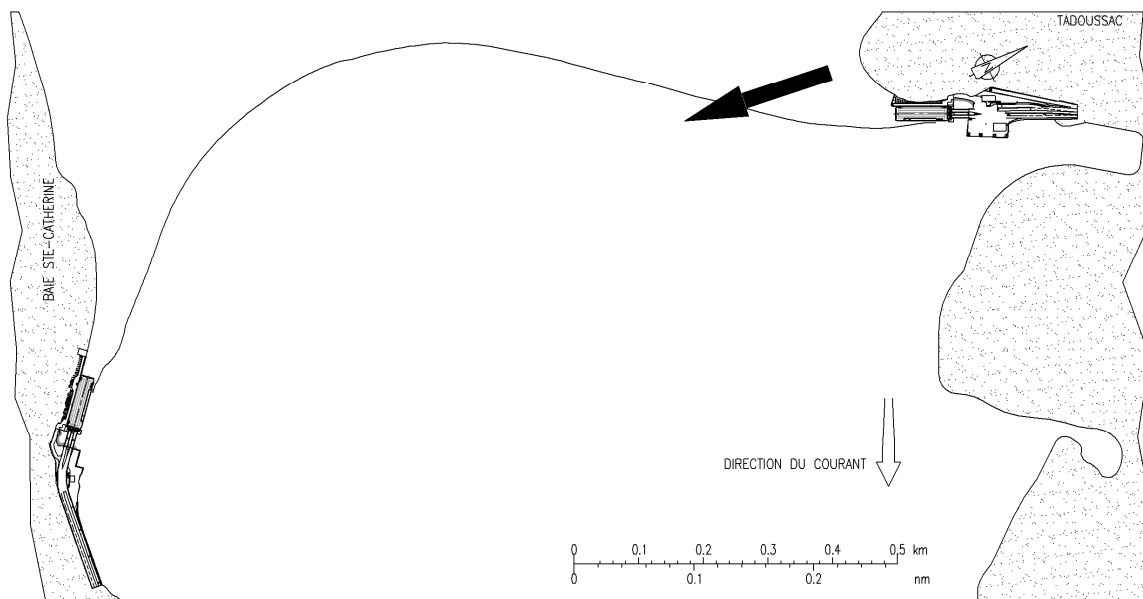
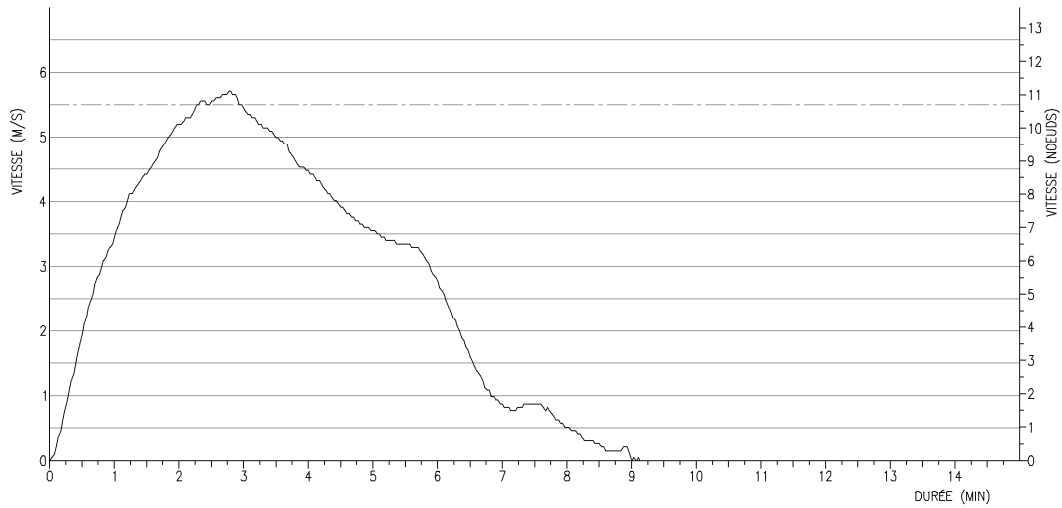
GRAPHIQUE 11 : TRAVERSÉE #30

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
30	2010-02-12 17:40:00	17:44:04	00:08:58	1.67m/s (3.24 noeuds)



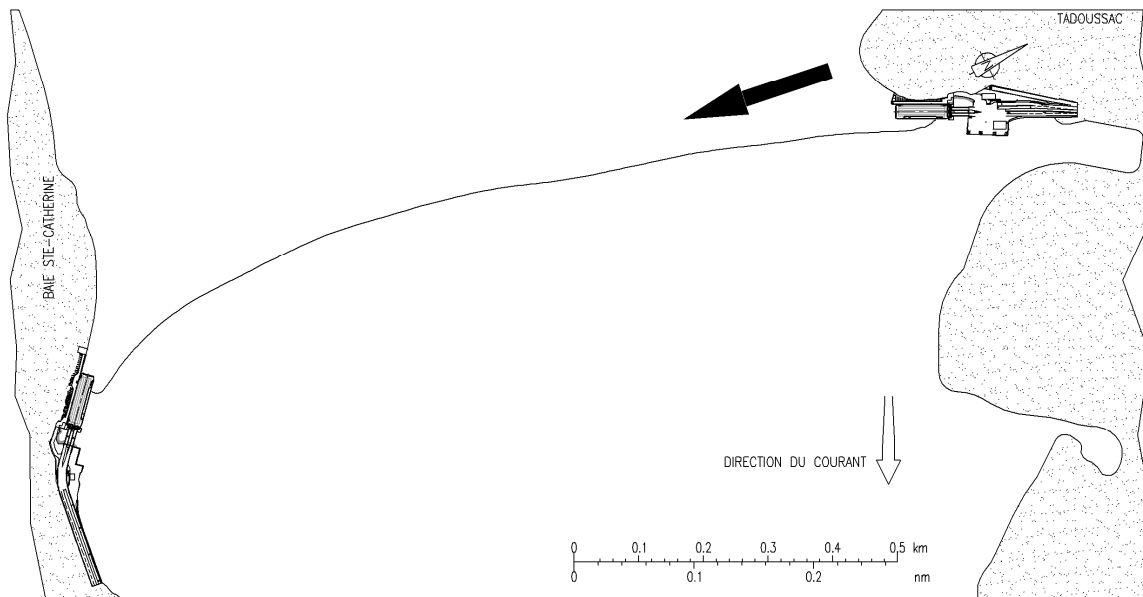
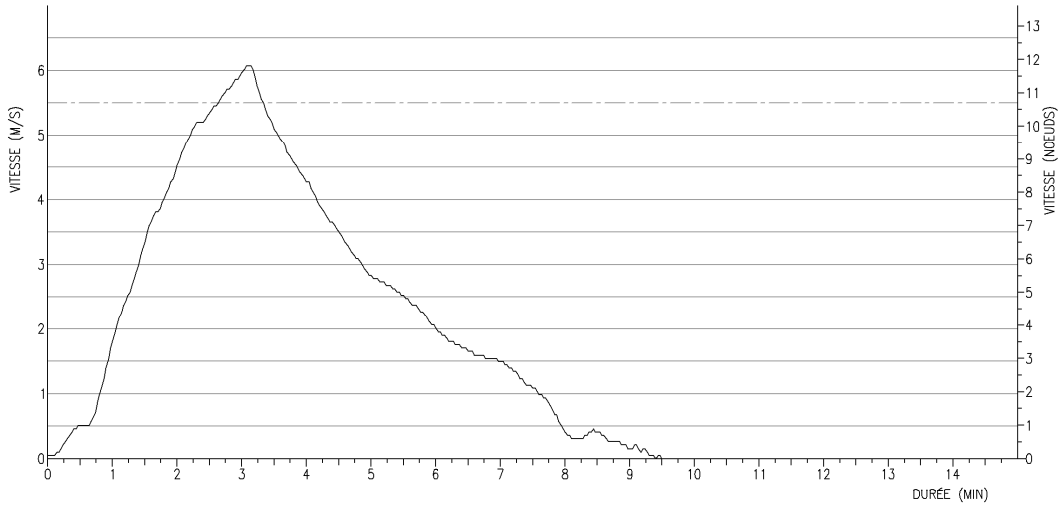
GRAPHIQUE 12 : TRAVERSÉE #37

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
37	2010-02-11 20:00:00	20:01:12	00:09:06	1.23m/s (2.40 noeuds)



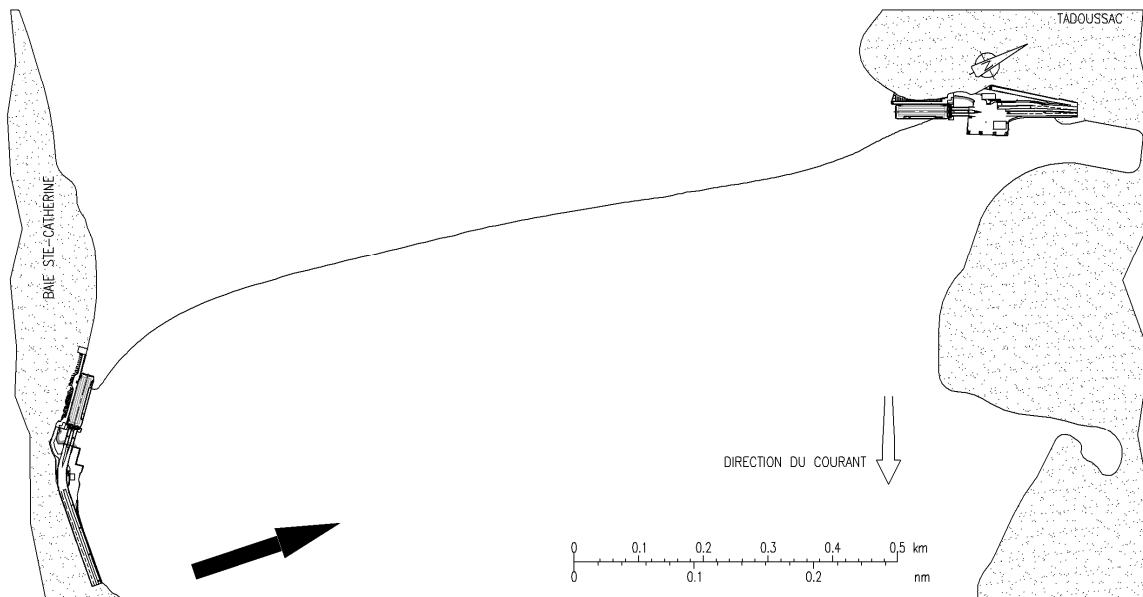
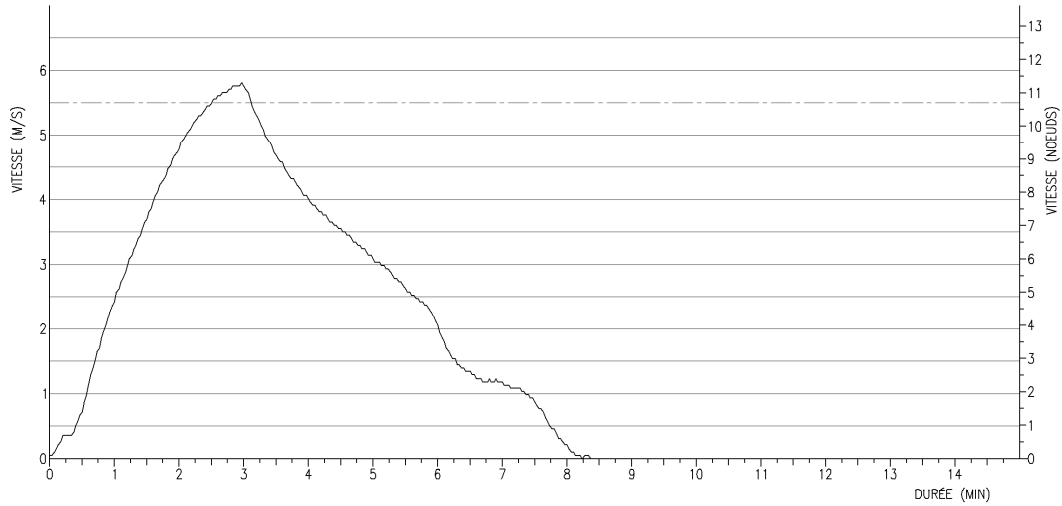
GRAPHIQUE 13 : TRAVERSÉE #48

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
48	2010-02-11 23:40:00	23:41:08	00:09:30	0m/s (0 nœud)



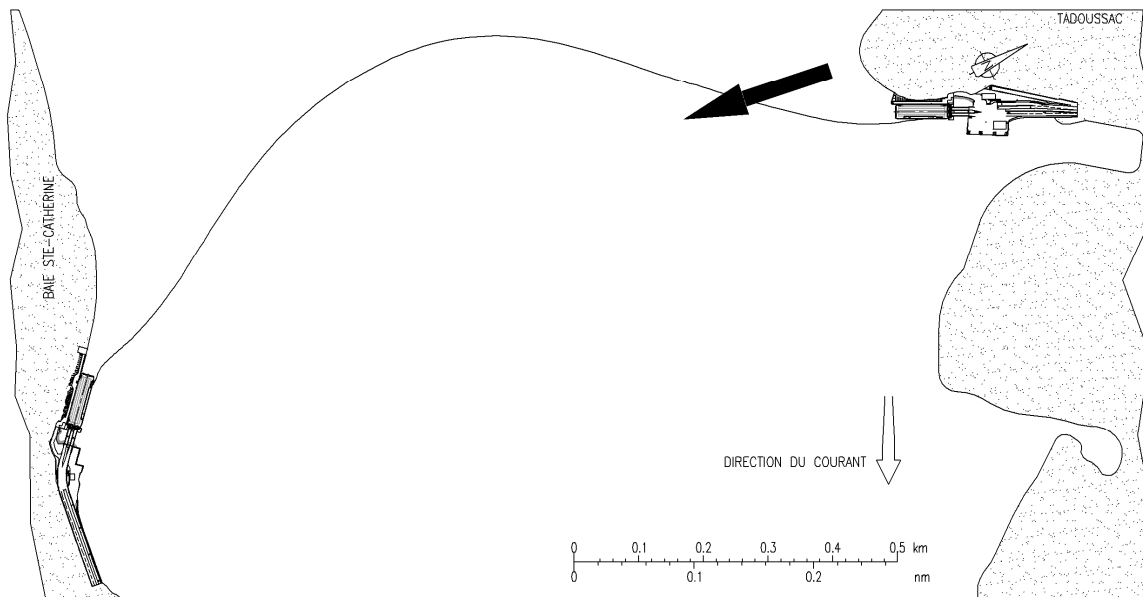
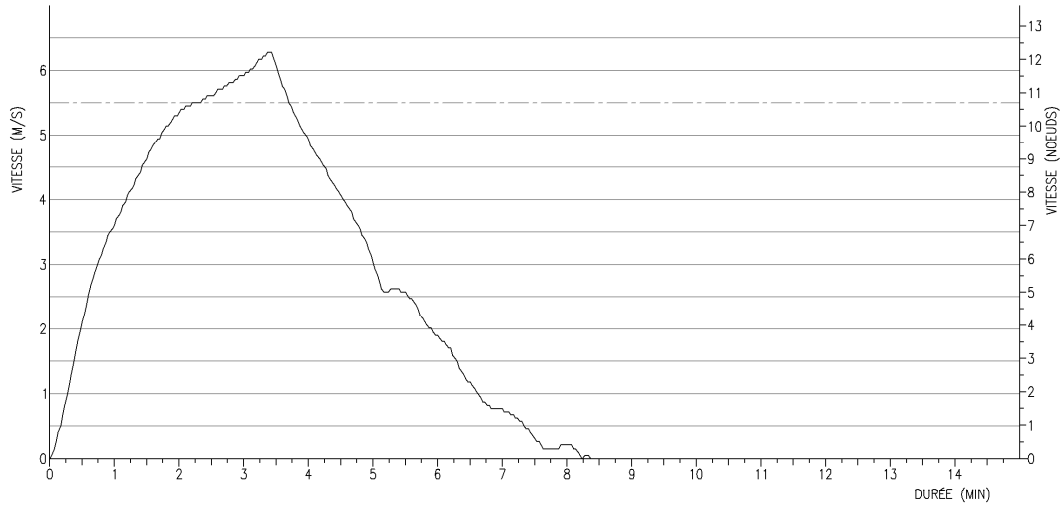
GRAPHIQUE 14 : TRAVERSÉE #56

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
56	2010-02-12 03:30:00	03:32:54	00:08:24	1.13m/s (2.20 noeuds)



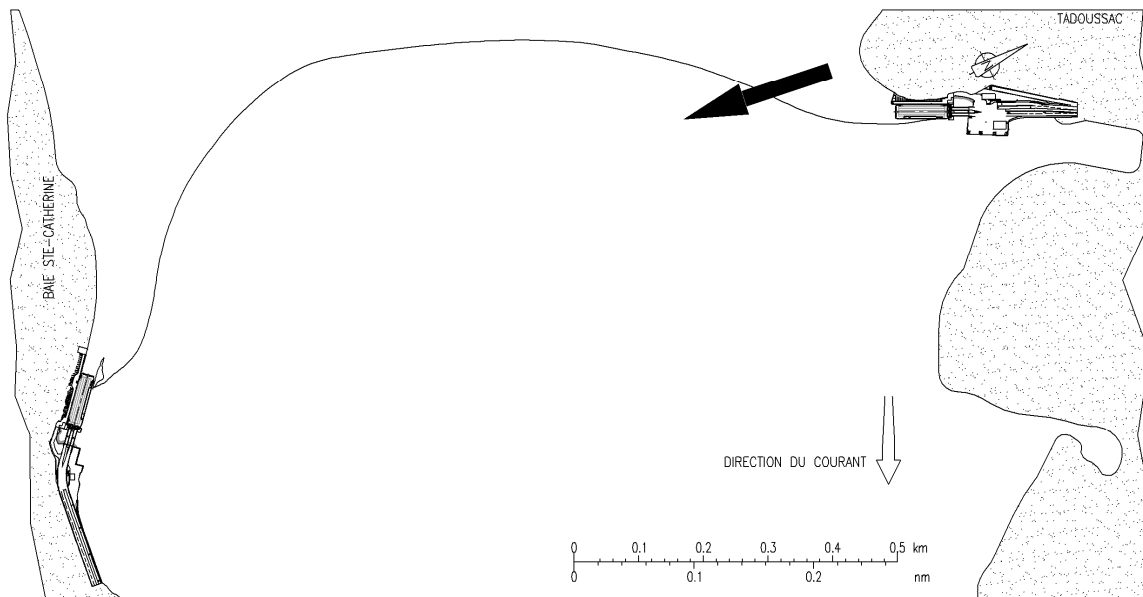
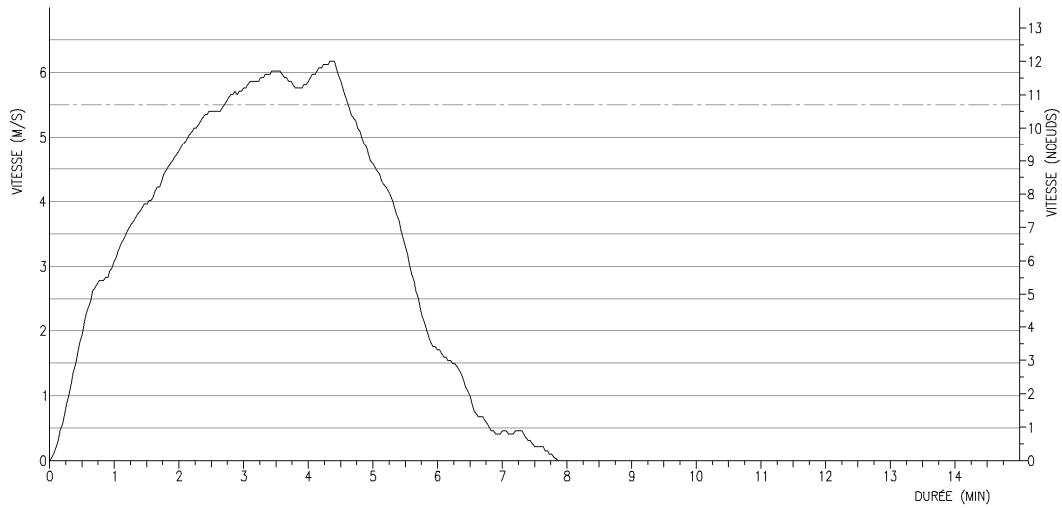
GRAPHIQUE 15 : TRAVERSÉE #71

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
71	2010-02-12 8:40:00	08:41:18	00:08:24	1.23m/s (2.4 noeuds)



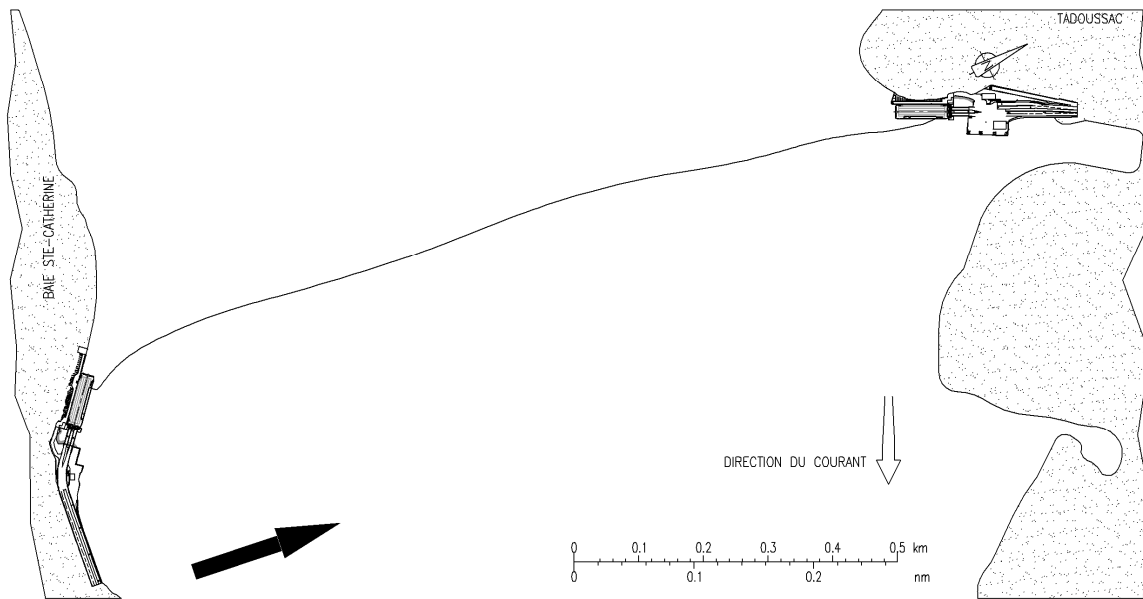
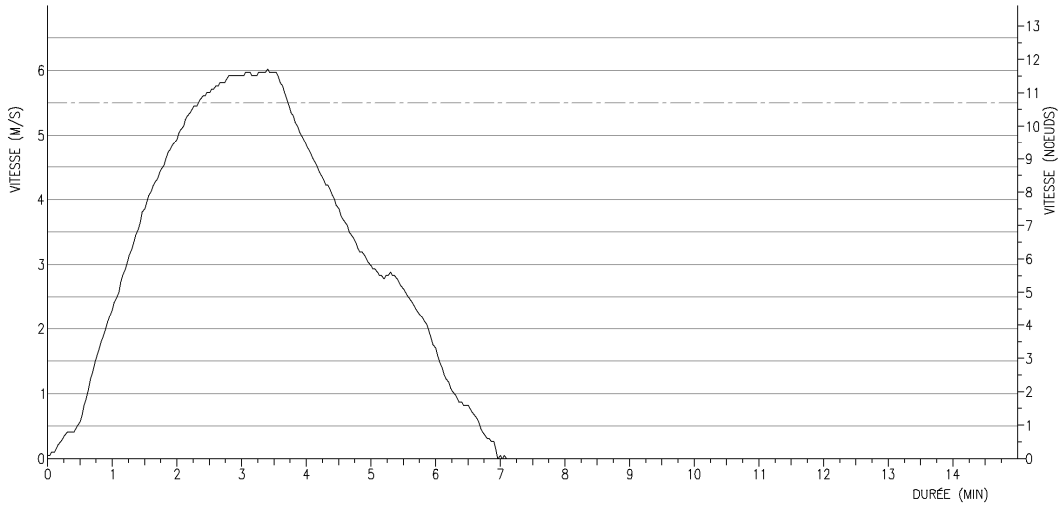
GRAPHIQUE 16 : TRAVERSÉE #73

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
73	2010-02-12 9:20:00	09:23:22	00:11:36	0.59m/s (1.15 noeuds)



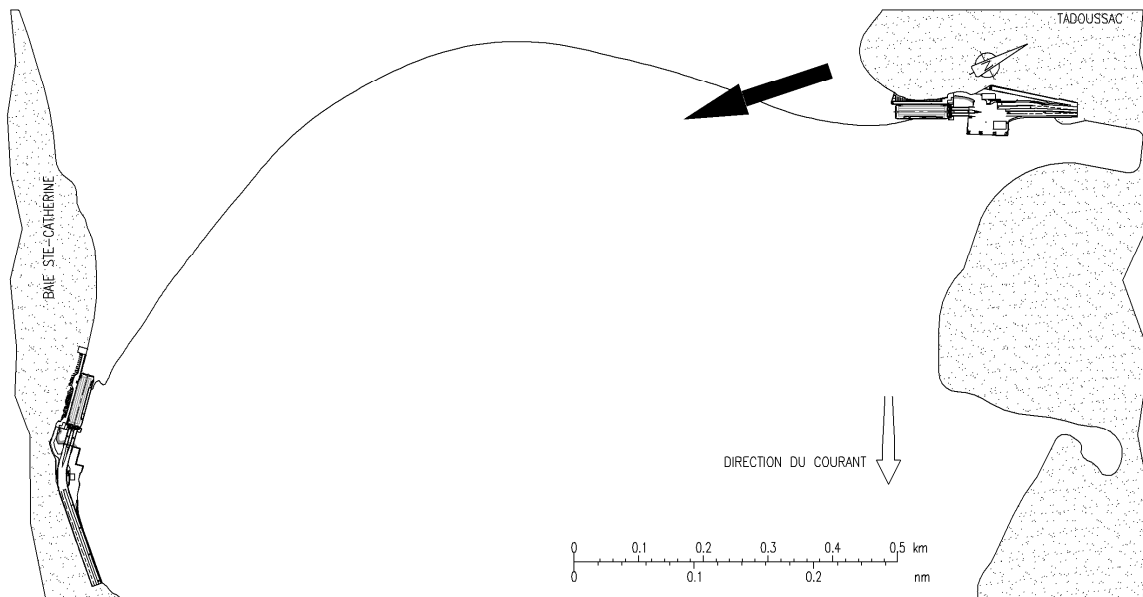
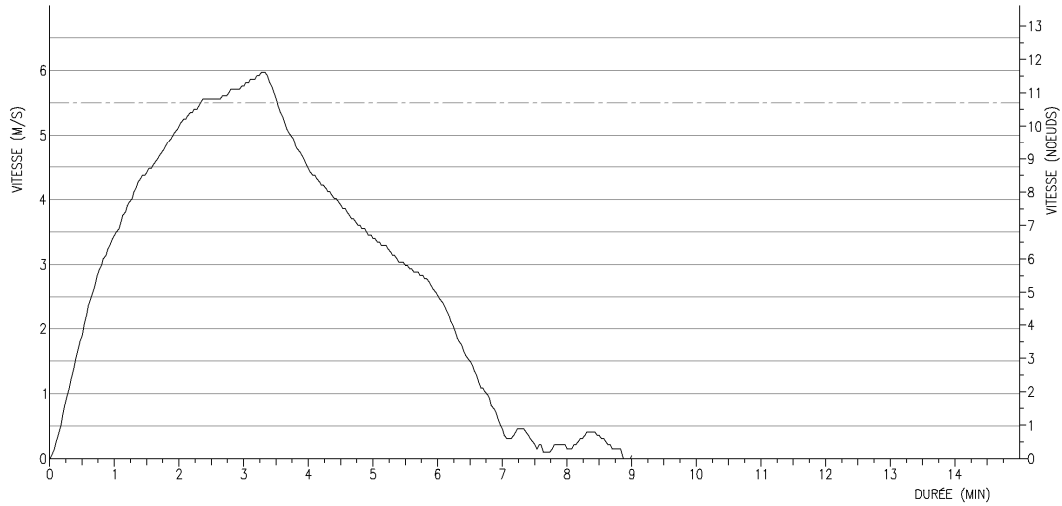
GRAPHIQUE 17 : TRAVERSÉE #74

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
74	2010-02-12 9:40:00	09:42:16	00:07:04	0.59m/s (1.15 noeuds)



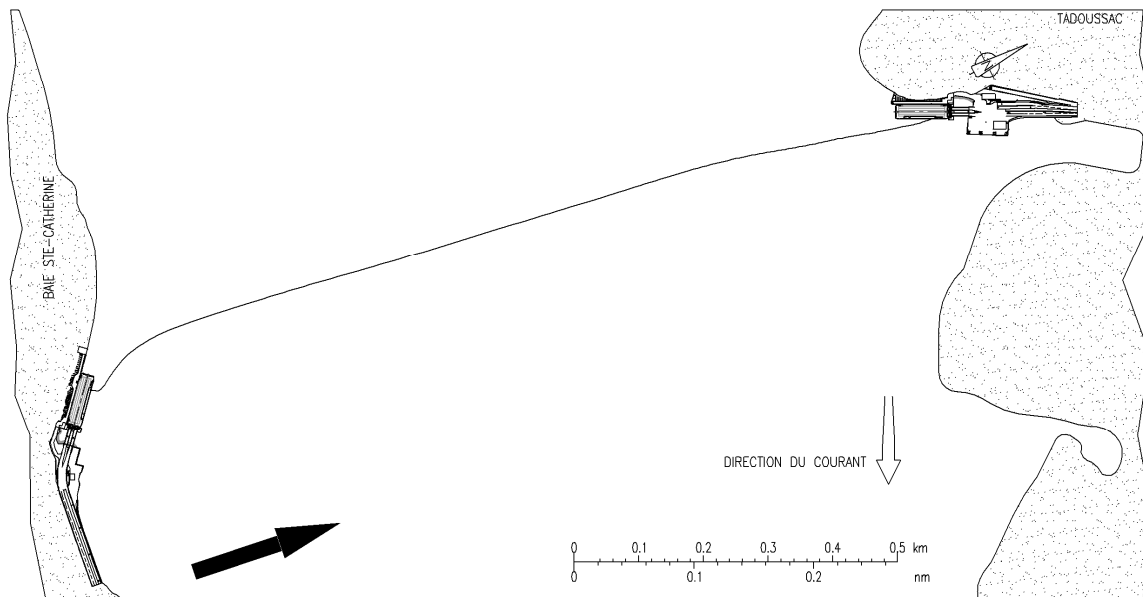
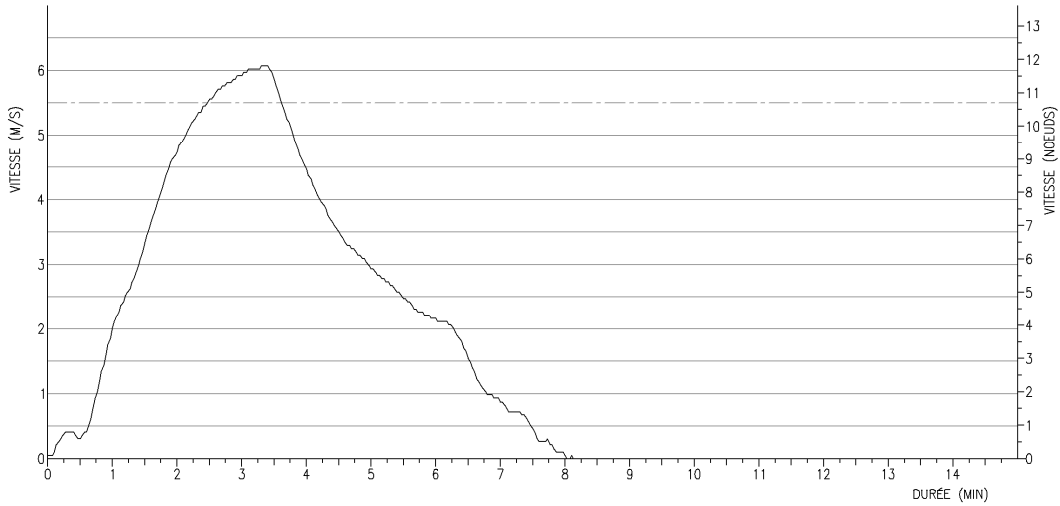
GRAPHIQUE 18 : TRAVERSÉE #75

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
75	2010-02-12 10:00:00	10:01:00	00:08:58	0.27m/s (0.53 noeuds)



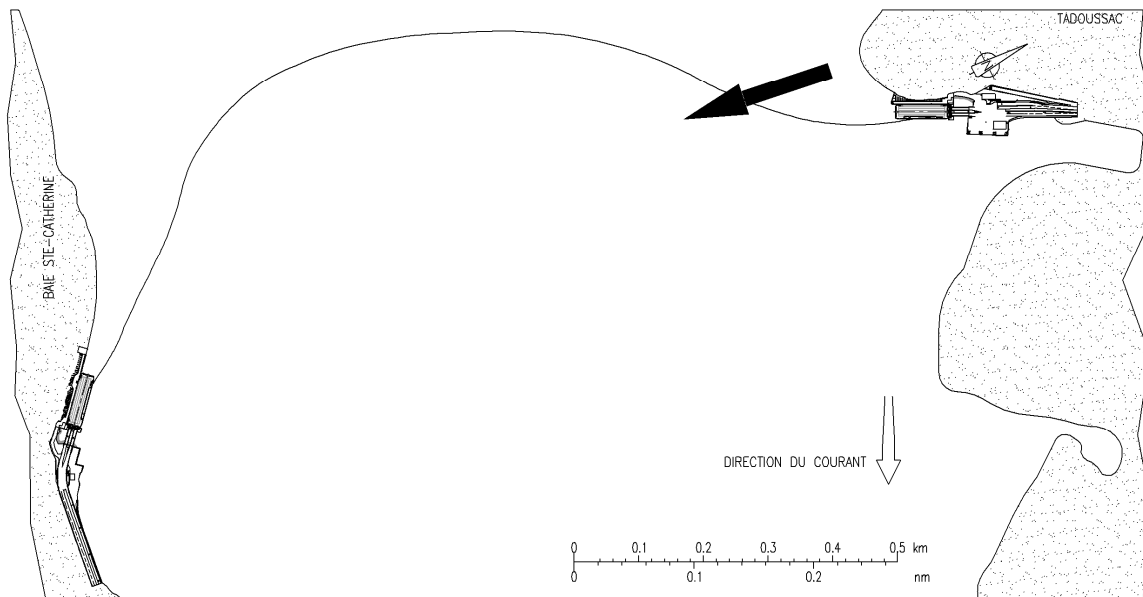
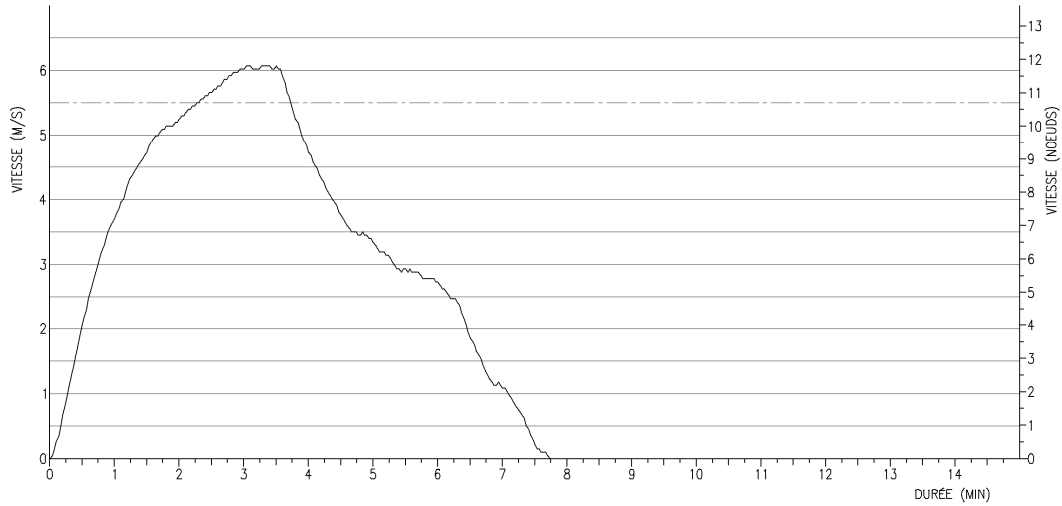
GRAPHIQUE 19 : TRAVERSÉE #76

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
76	2010-02-12 10:20:00	10:20:48	00:08:06	0.27m/s (0.53 noeuds)



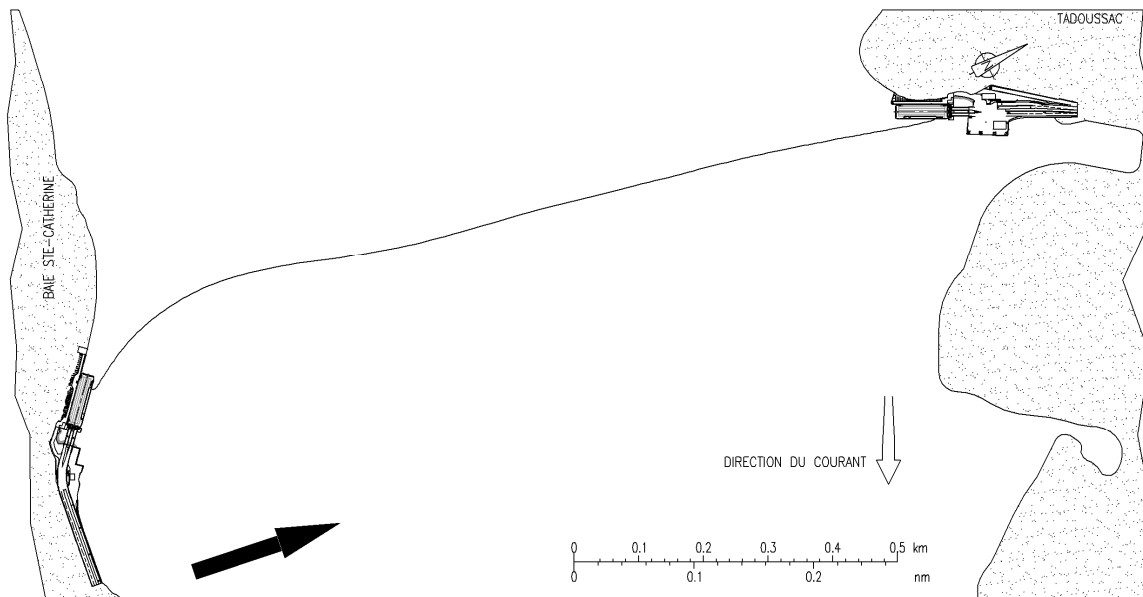
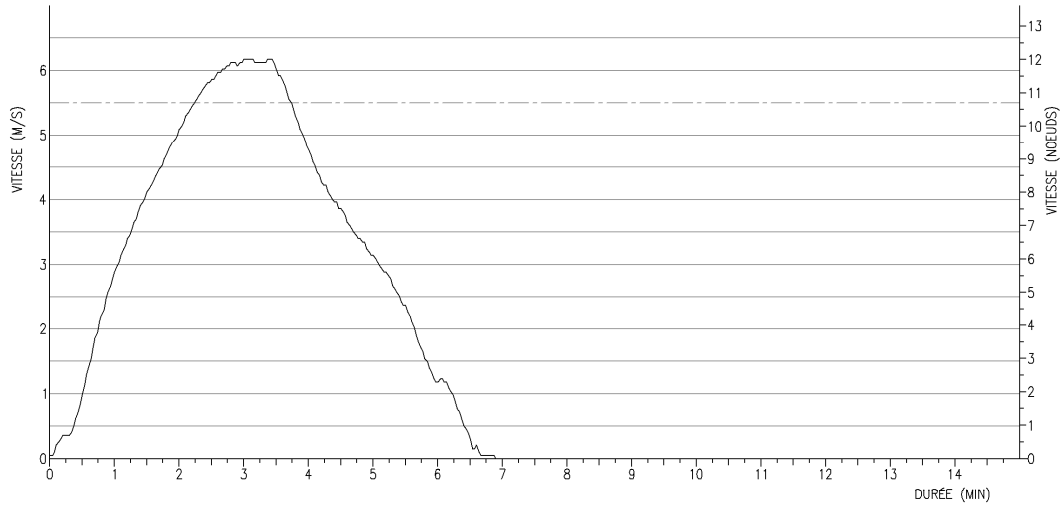
GRAPHIQUE 20 : TRAVERSÉE #77

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
77	2010-02-12 10:40:00	10:40:56	00:07:48	0.27m/s (0.53 noeuds)



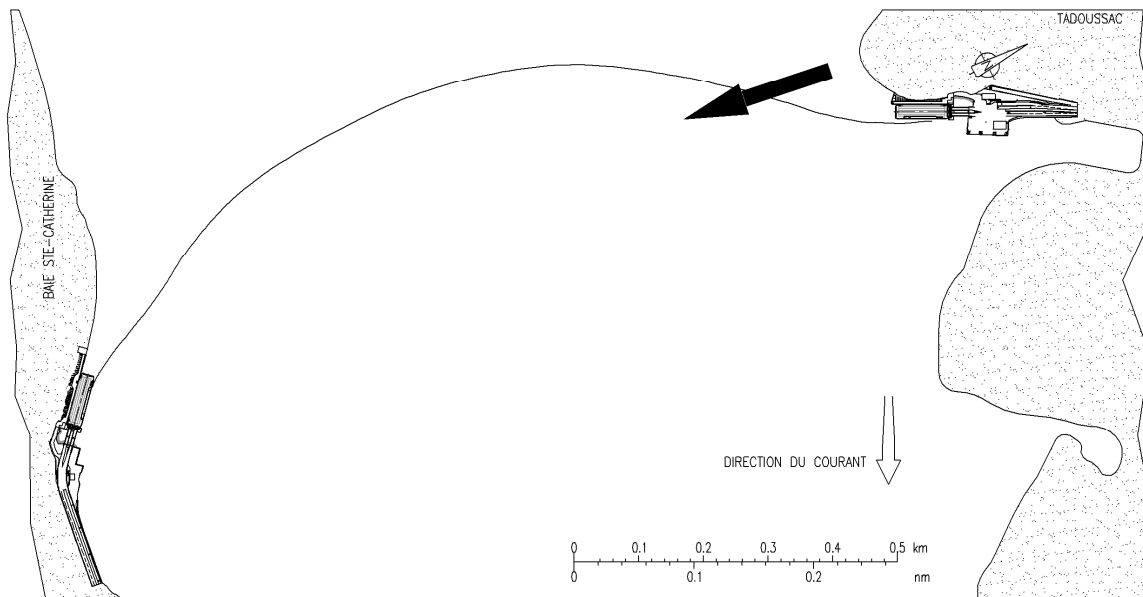
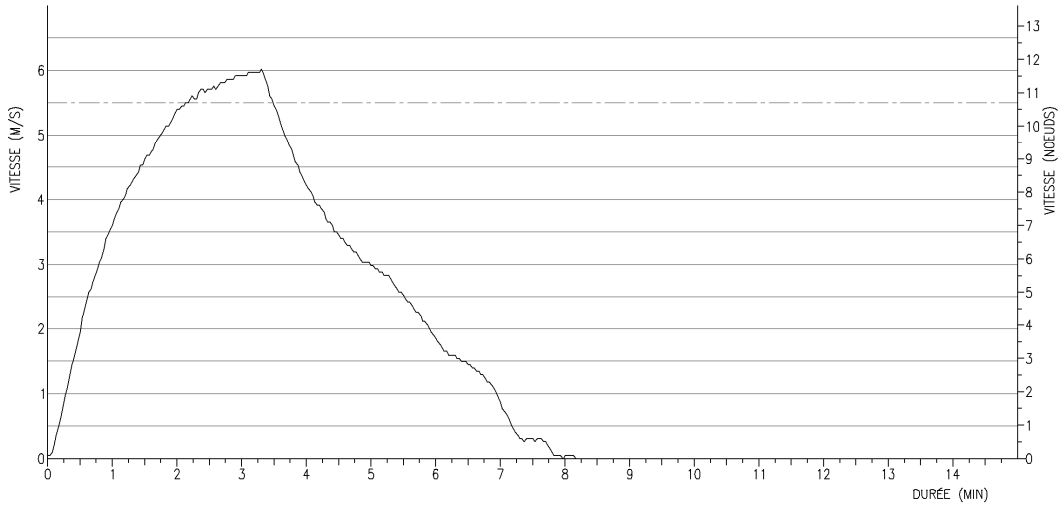
GRAPHIQUE 21 : TRAVERSÉE #78

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
78	2010-02-12 11:00:00	11:00:54	00:06:58	0m/s (0 nœud)



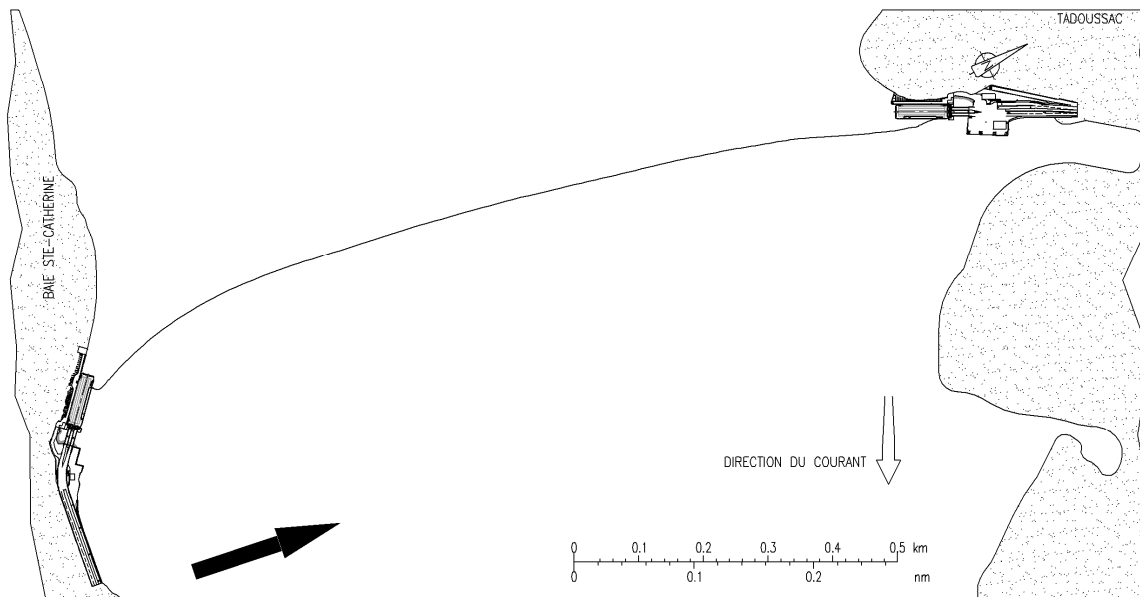
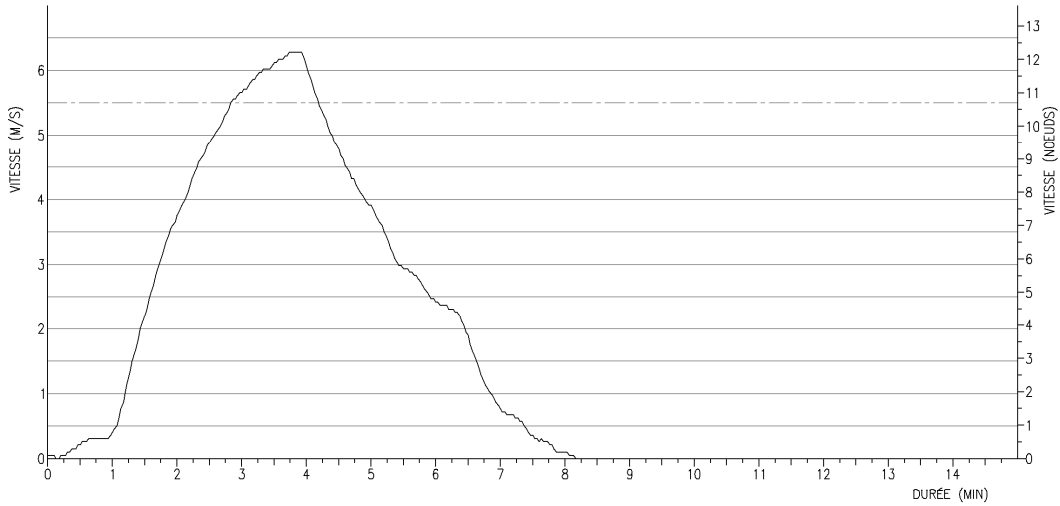
GRAPHIQUE 22 : TRAVERSÉE #79

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
79	2010-02-12 11:20:00	11:21:24	00:08:12	0m/s (0 nœud)



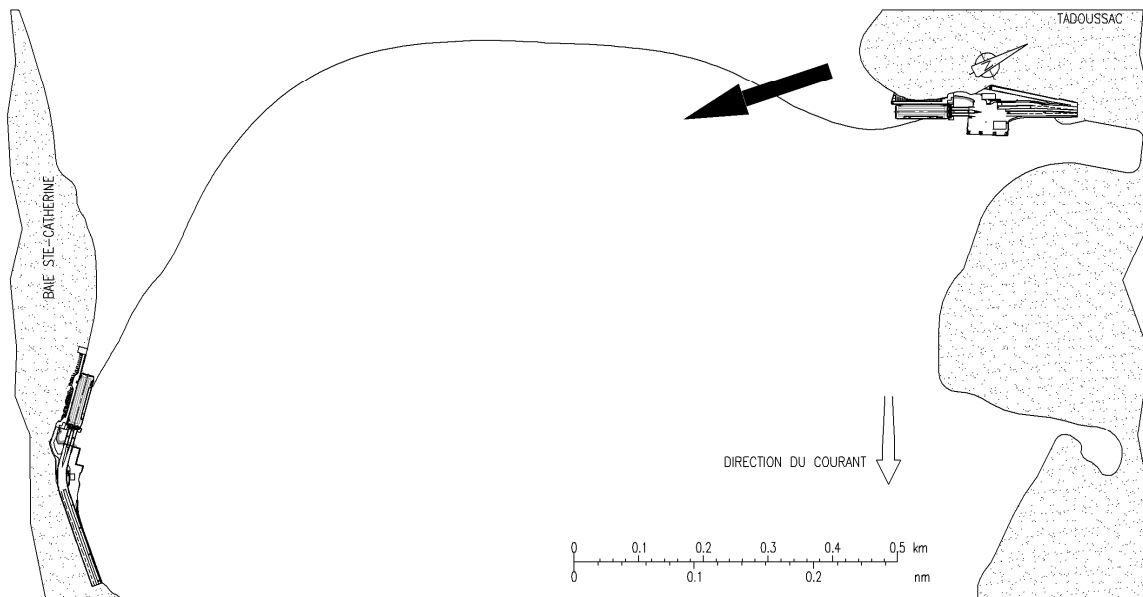
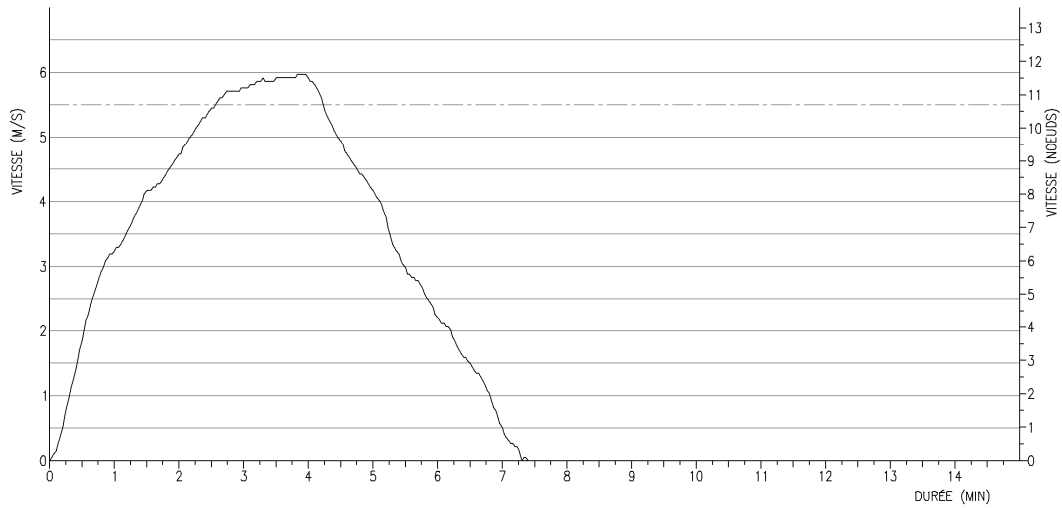
GRAPHIQUE 23 : TRAVERSÉE #80

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
80	2010-02-12 11:40:00	11:40:54	00:08:12	0m/s (0 nœud)



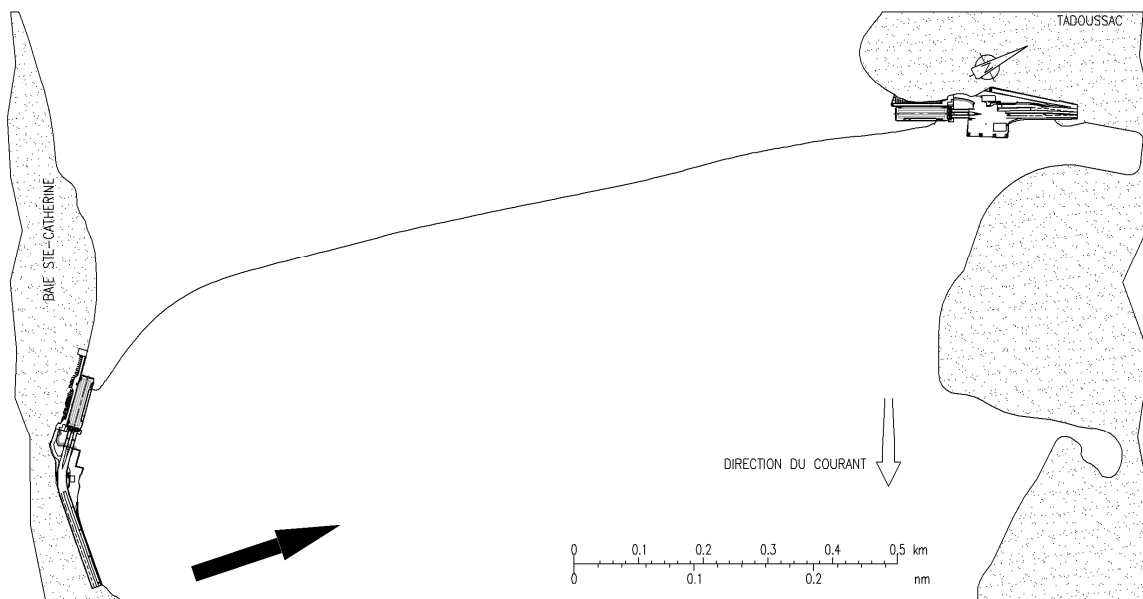
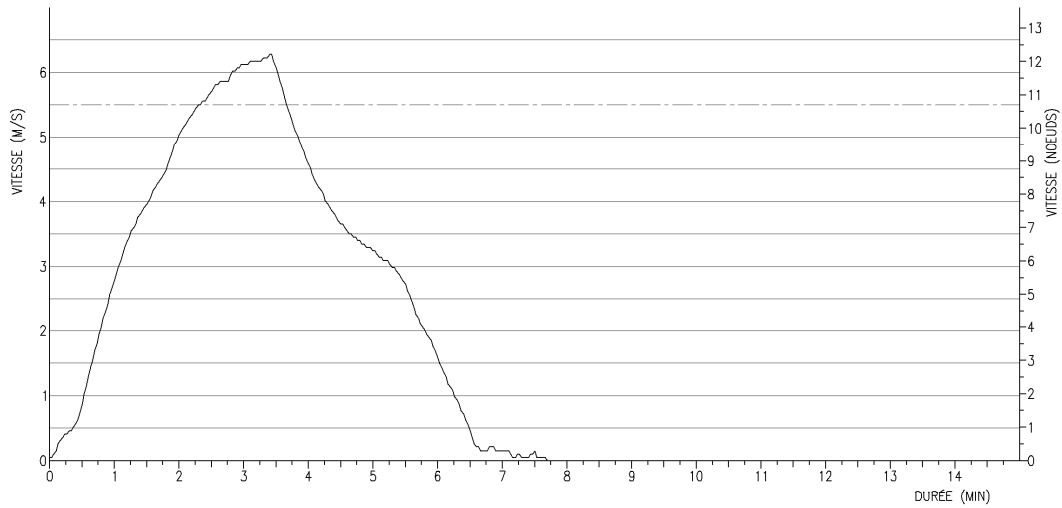
GRAPHIQUE 24 : TRAVERSÉE #81

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
81	2010-02-12 12:00:00	12:00:58	00:07:24	0.61m/s (1.19 noeuds)



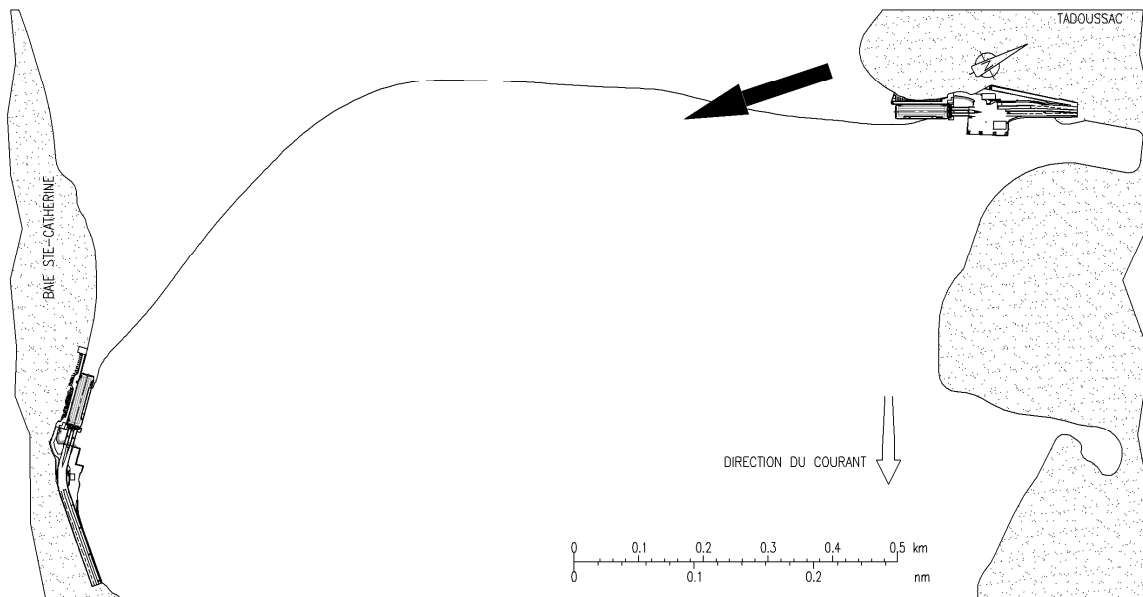
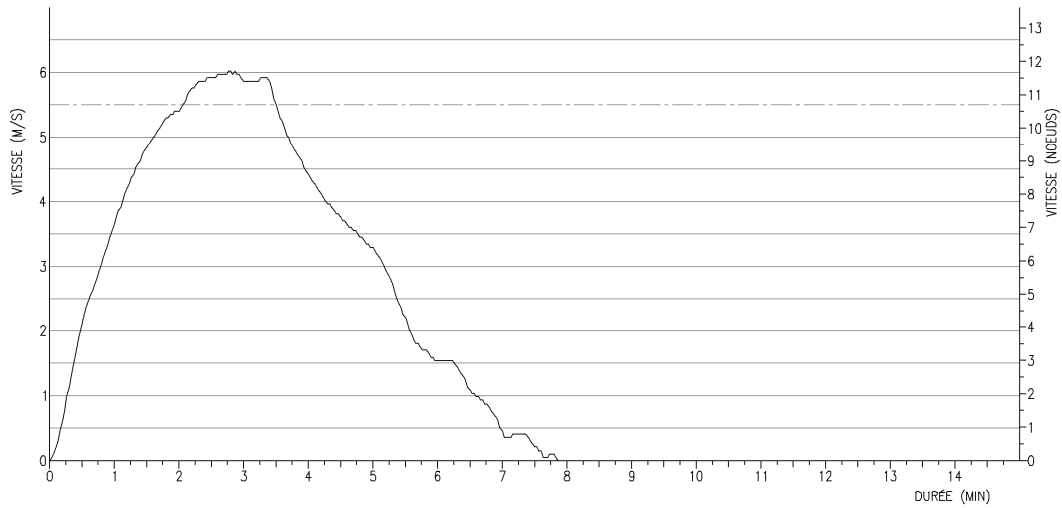
GRAPHIQUE 25 : TRAVERSÉE #82

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
82	2010-02-12 12:20:00	12:20:58	00:07:44	0.63m/s (1.22 noeuds)



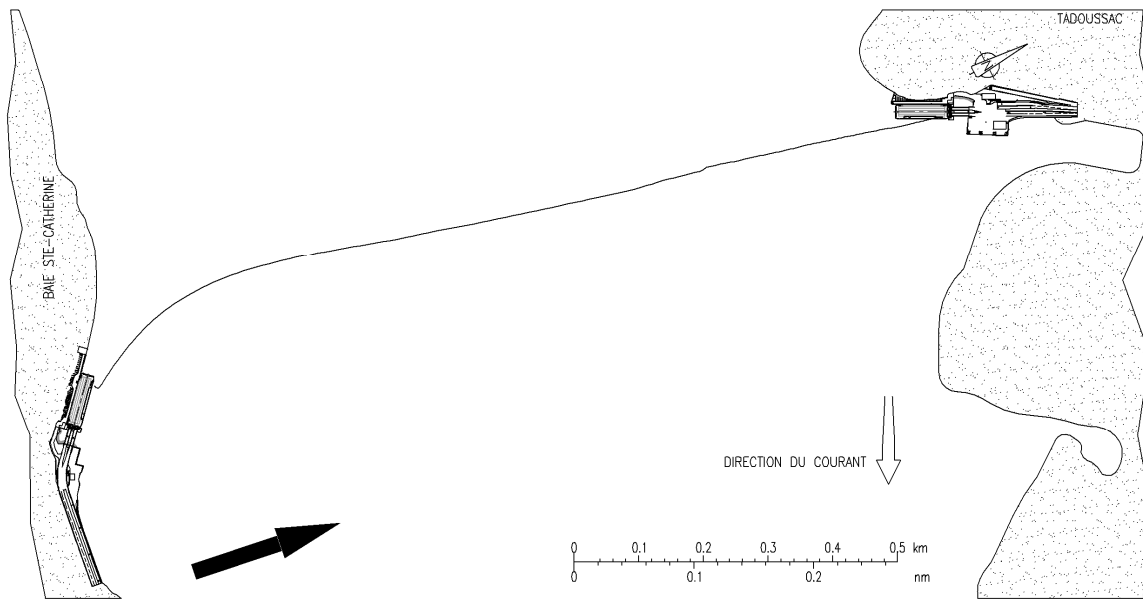
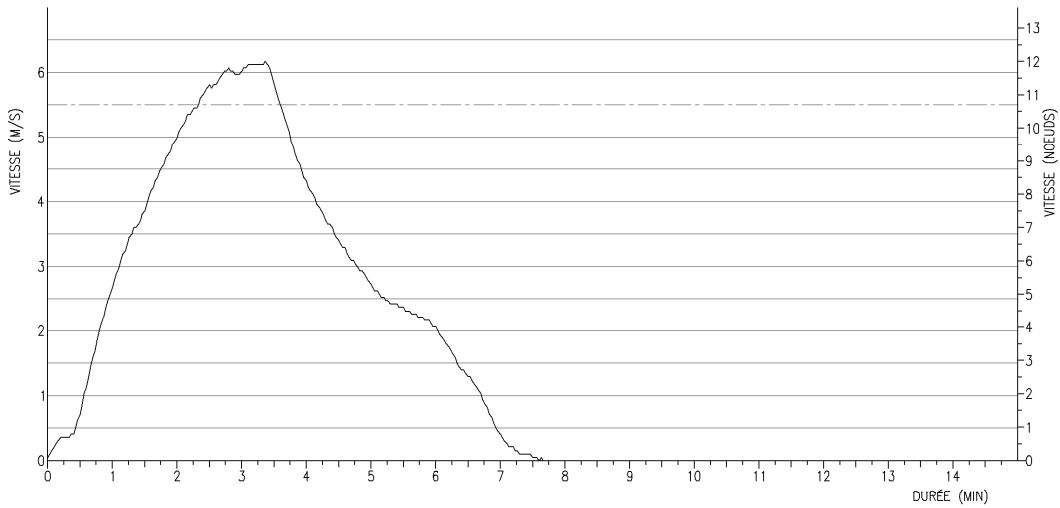
GRAPHIQUE 26 : TRAVERSÉE #83

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
83	2010-02-12 12:40:00	12:40:46	00:07:56	0.63m/s (1.22 noeuds)



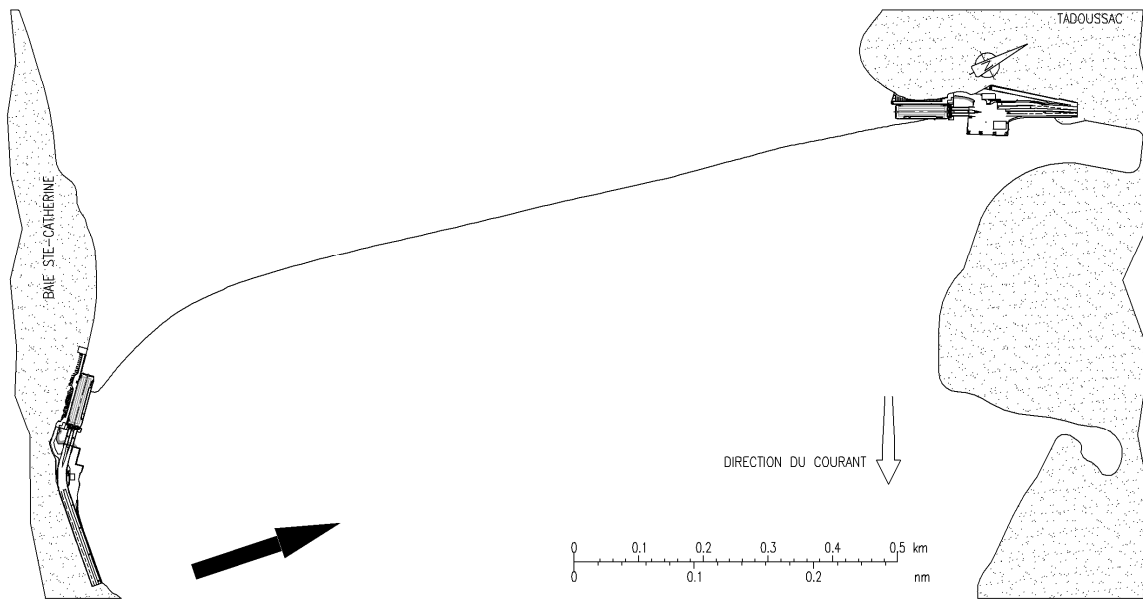
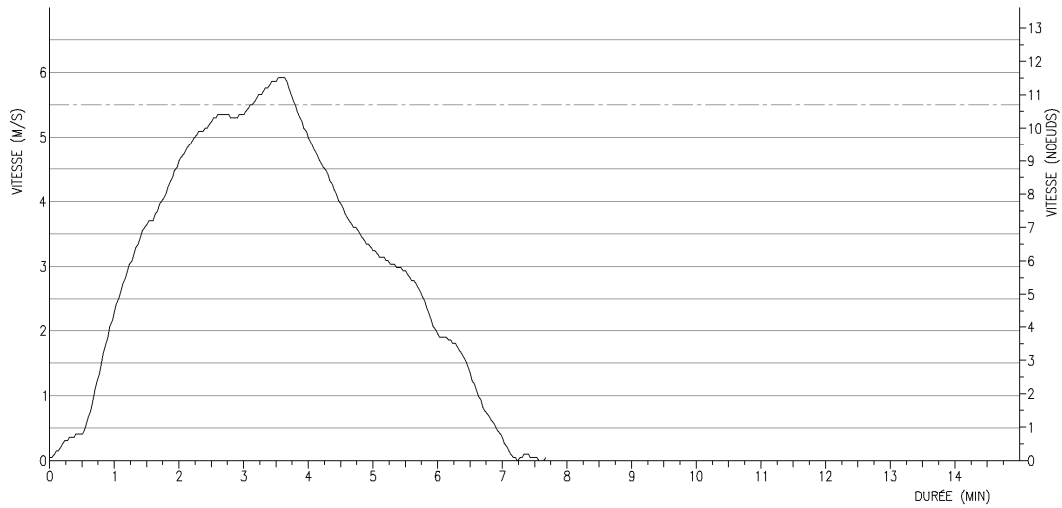
GRAPHIQUE 27 : TRAVERSÉE #84

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
84	2010-02-12 13:00:00	13:00:50	00:07:42	0.63m/s (1.22 noeuds)



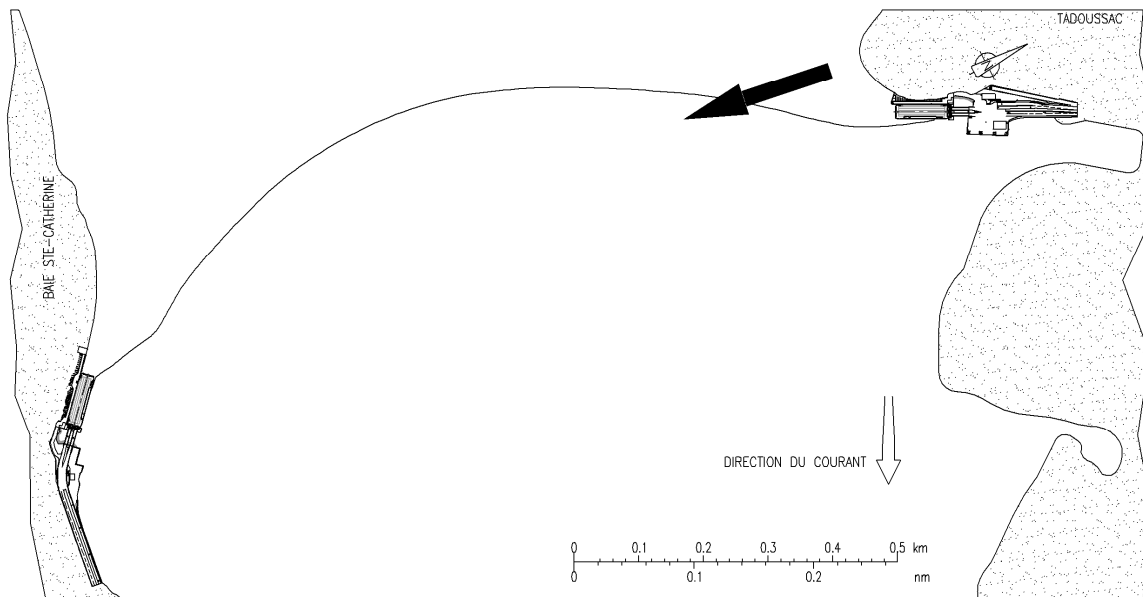
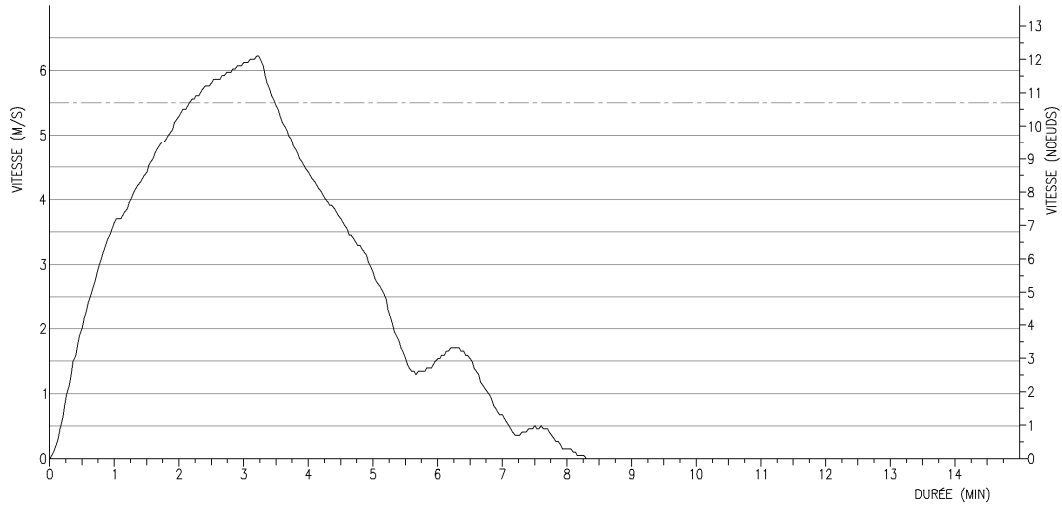
GRAPHIQUE 28 : TRAVERSÉE #86

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
86	2010-02-12 13:40:00	13:40:54	00:07:38	1.13m/s (2.20 noeuds)



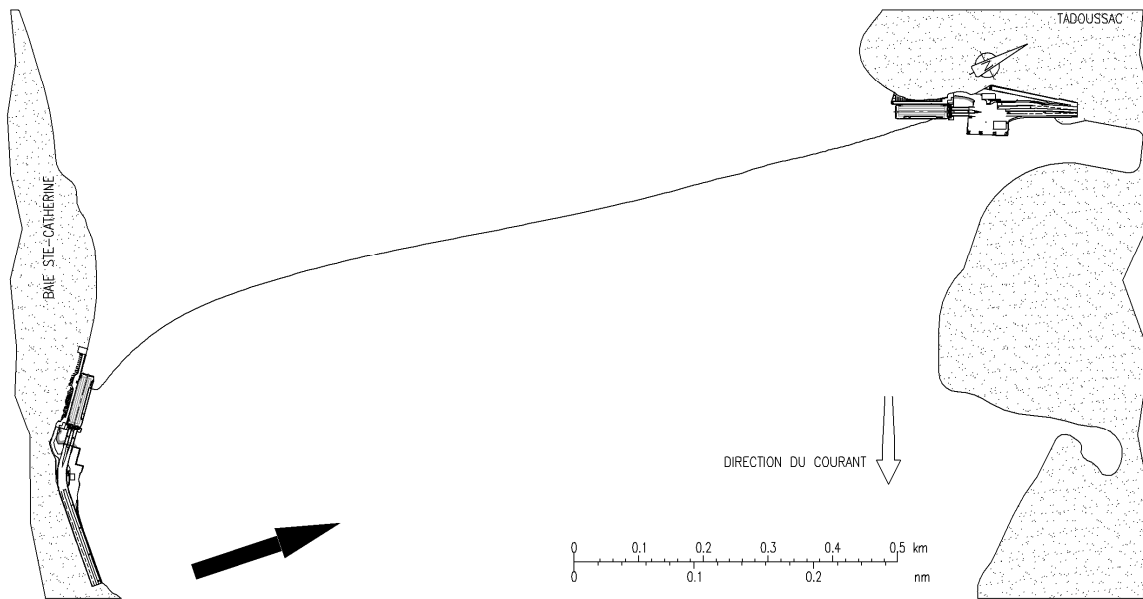
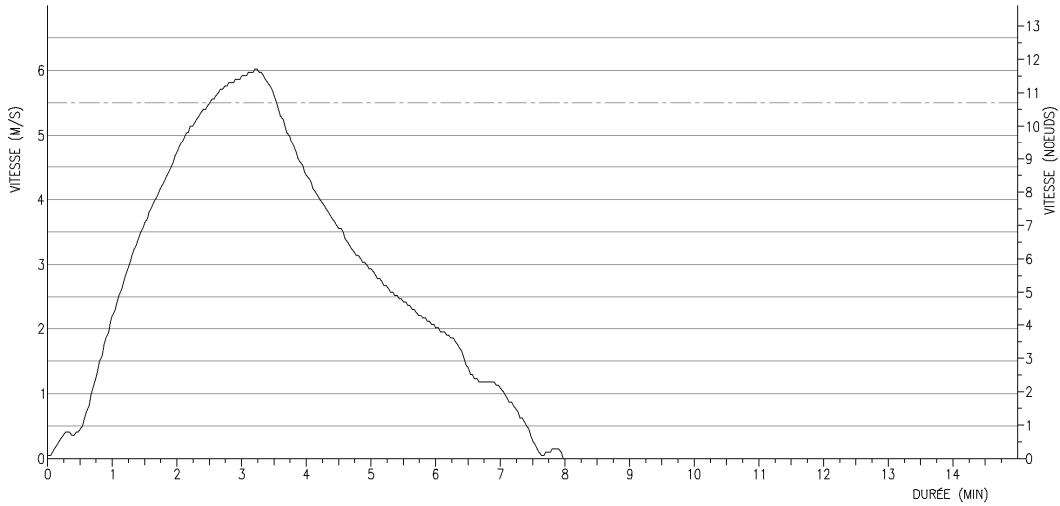
GRAPHIQUE 29 : TRAVERSÉE #87

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
87	2010-02-12 14:00:00	14:02:16	00:08:20	1.13m/s (2.20 noeuds)



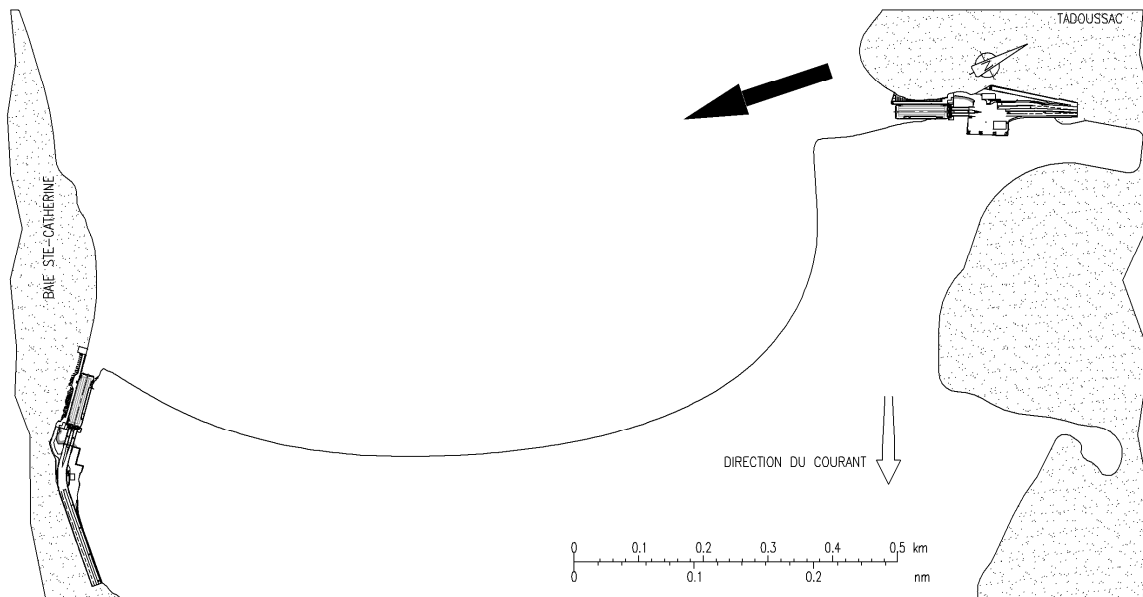
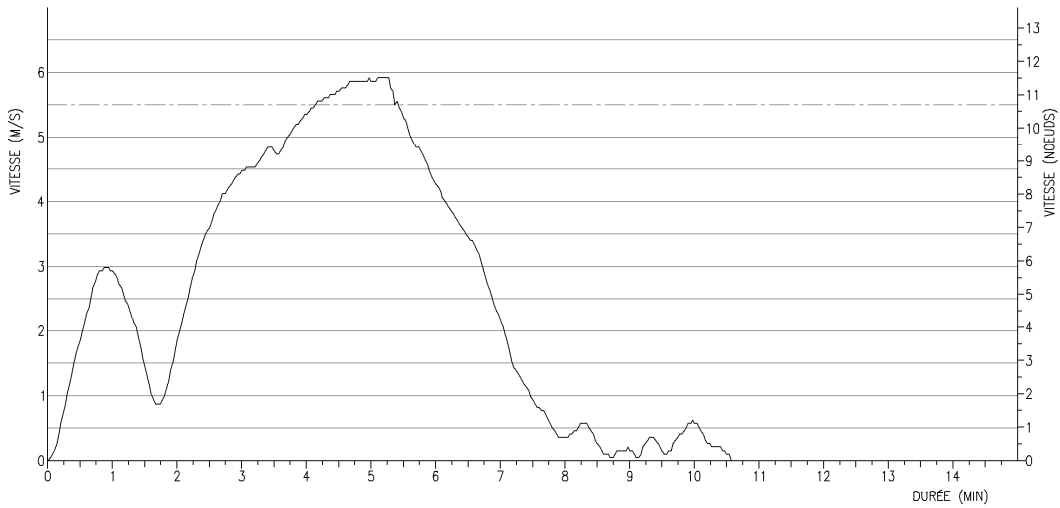
GRAPHIQUE 30 : TRAVERSÉE #88

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
88	2010-02-12 14:20:00	14:21:14	00:08:02	1.13m/s (2.20 noeuds)



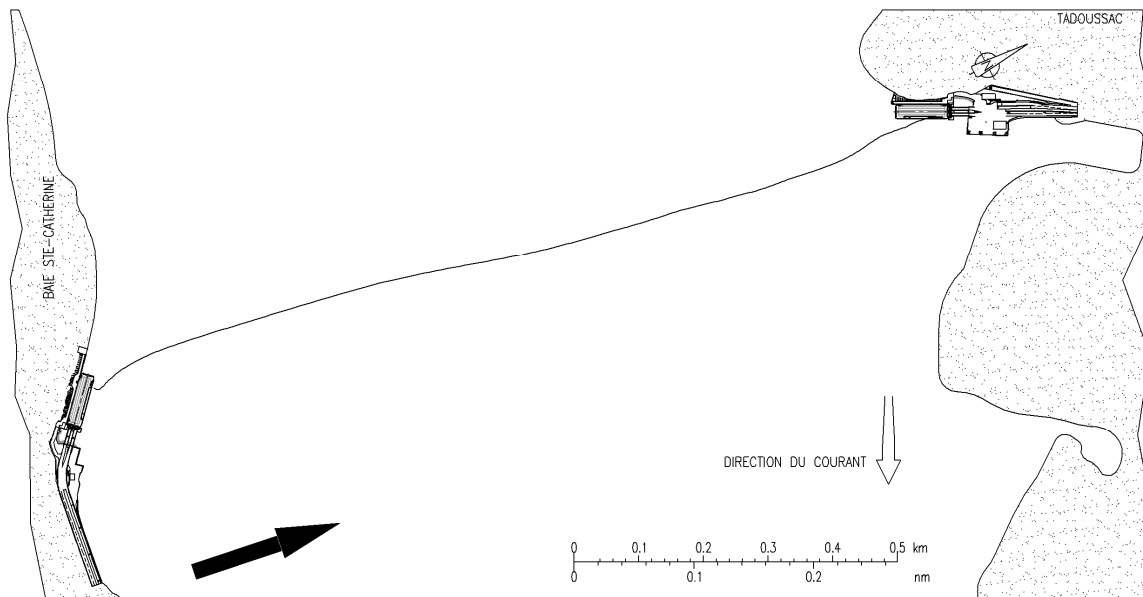
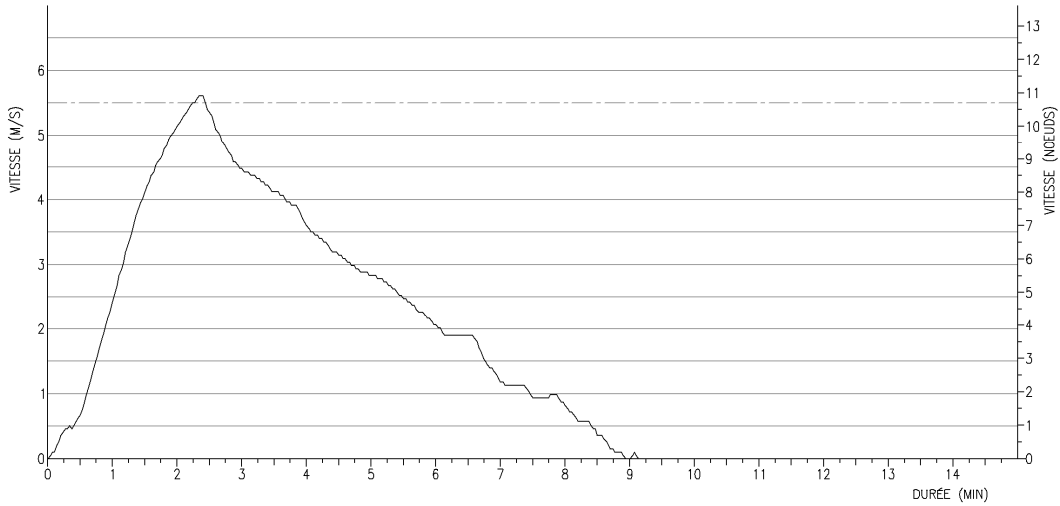
GRAPHIQUE 31 : TRAVERSÉE #89

NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
89	2010-02-12 14:40:00	14:41:26	00:10:38	1.70m/s (3.30 noeuds)



GRAPHIQUE 32 : TRAVERSÉE #90

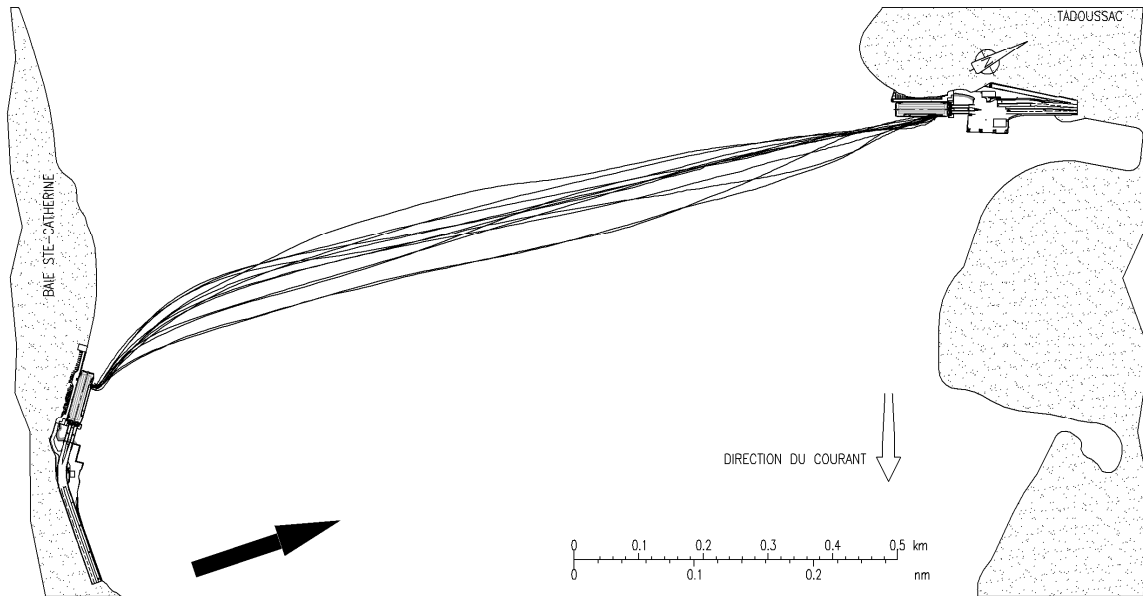
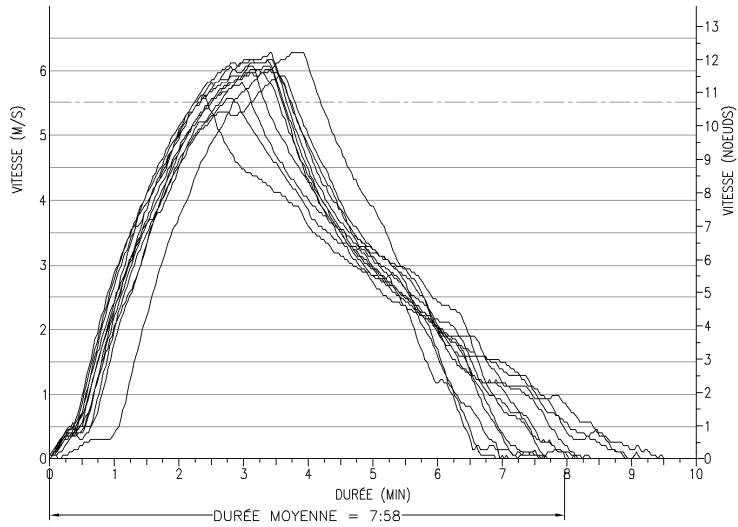
NO.TRAVERSÉE	HEURE DE DÉPART		DURÉE TRAVERSÉE	COURANT ESTIMÉ
	PLANIFIÉE	ACTUELLE		
90	2010-02-12 15:00:00	15:00:44	00:09:12	1.70m/s (3.30 noeuds)



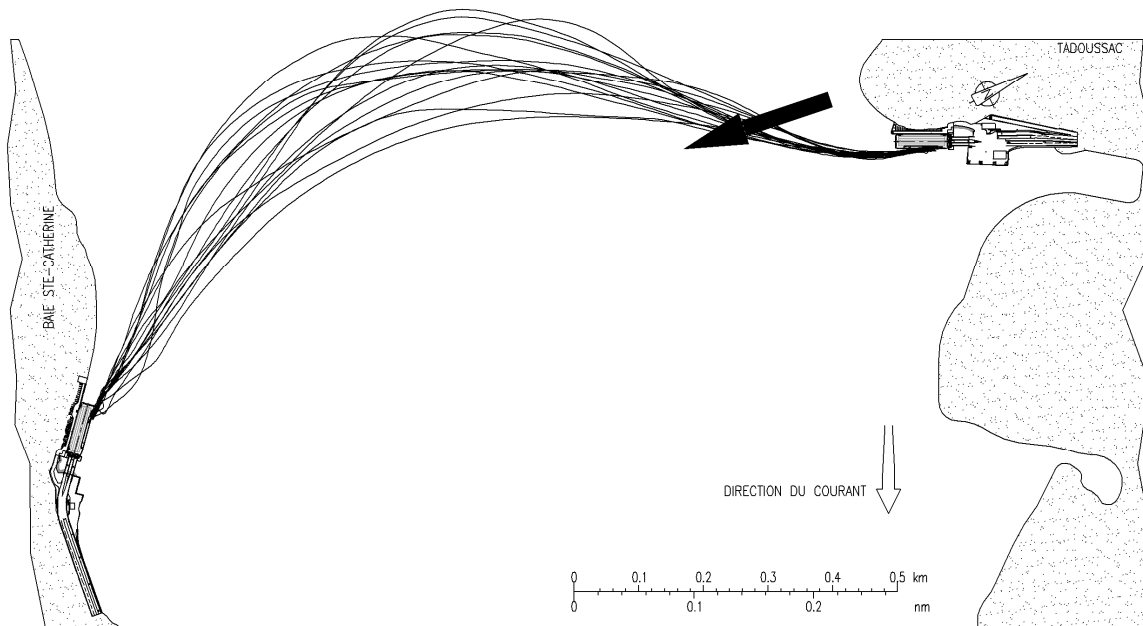
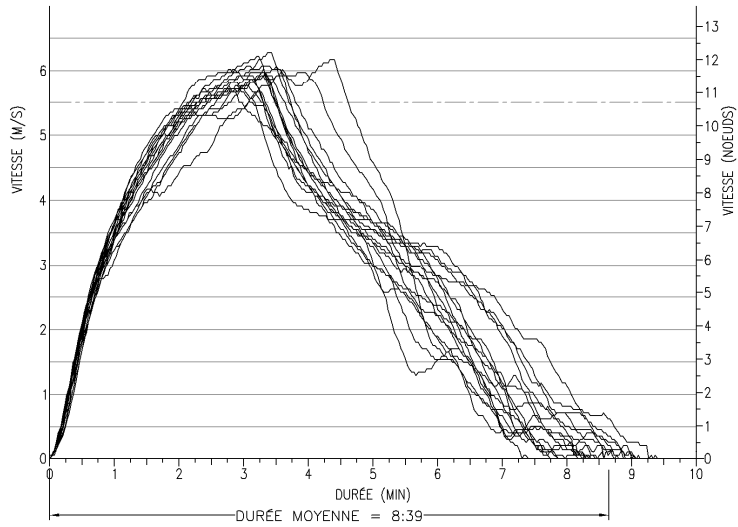
Annexe 3

Graphique des traversées types

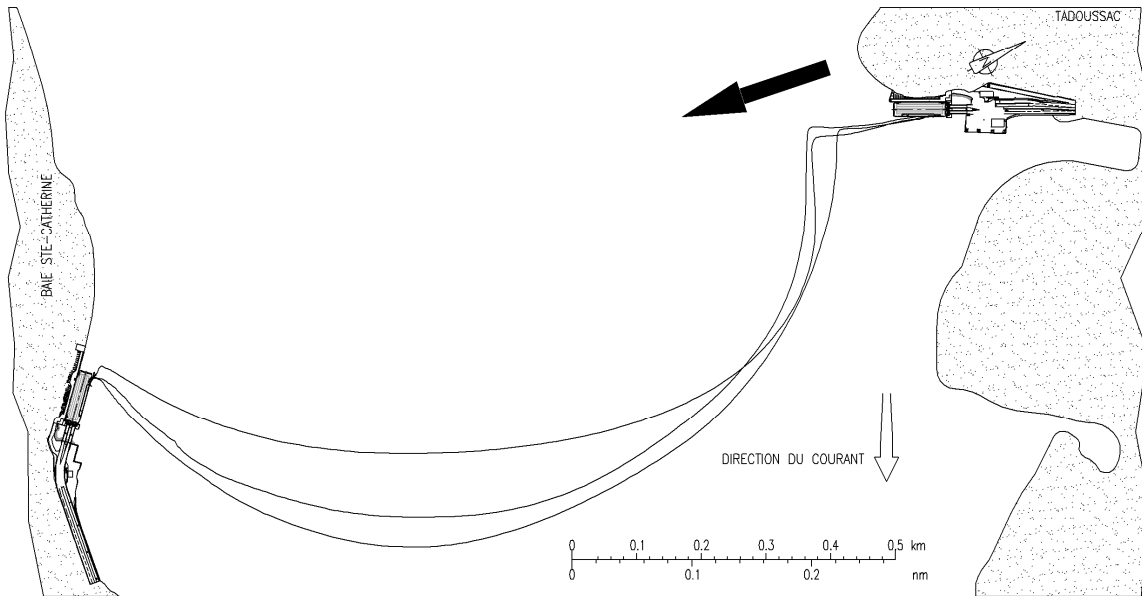
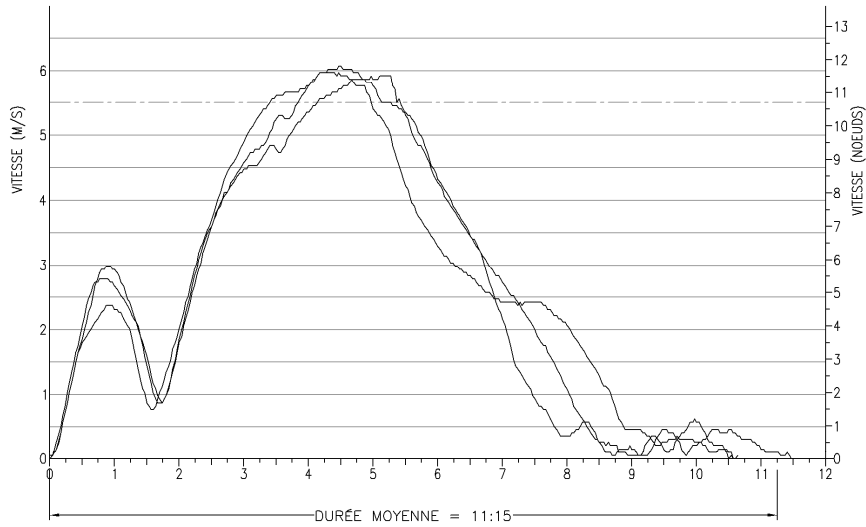
GRAPHIQUE 1 : TRAVERSÉES DE BAIE STE-CATHERINE



GRAPHIQUE 1 : TRAVERSÉES STANDARD DE TADOUSSAC



GRAPHIQUE 1 : TRAVERSÉES PAR L'ARRIÈRE DE TADOUSSAC



Annexe 4

Sommaire des chargements filmés

No	Date	Heure	Analysé	Rampe utilisée	Auto	Camion	Camion remorque	Train routier	Bus	Autre	Produit dangereux	Total
1	2010-02-10	09:52:47		A	5		3					8
2	2010-02-10	10:12:26	oui	A	12	1	4		1			18
3	2010-02-10	10:33:33	oui	A	12		3			1		15
4	2010-02-10	10:50:46	oui	A	11		3			1		14
5	2010-02-10	11:12:52		A	11	1	1					13
6	2010-02-10	11:32:53		A	4		2					6
7	2010-02-10	11:51:22		A	4	2	1					7
8	2010-02-10	12:11:50		A	7		1			1		8
9	2010-02-10	12:33:03		A	9		1	1				11
10	2010-02-10	12:54:12		A	8							8
11	2010-02-10	13:12:16		A	5	1	1					7
12	2010-02-10	13:32:31		A	1	2	4				2	7
13	2010-02-10	13:53:10		A	8							8
14	2010-02-10	14:18:31	oui	A	16		4					20
15	2010-02-10	14:32:49		A et B								0
16	2010-02-10	14:52:49	oui	A	8	3	3		1			15
17	2010-02-10	15:11:56		A	6		2					8
18	2010-02-10	15:30:22		A	4		1					5
19	2010-02-10	15:52:05		A	7		1					8
20	2010-02-10	16:10:51		A	6		3	1				10
21	2010-02-10	16:32:27		A	5	1	4					10
22	2010-02-10	16:51:27		A	6		3					9
23	2010-02-11	07:56:15		A	8	1						9
24	2010-02-11	08:13:08		A	5	1	1					7
25	2010-02-11	08:34:07		A et B								0
26	2010-02-11	08:53:32		A	10	1	1					12
27	2010-02-11	09:16:18		A et B								0
28	2010-02-11	09:33:11		A	6	1						7
29	2010-02-11	09:55:02		A	5		1					6
30	2010-02-11	10:11:52	oui	A	11	1	3			1		15
31	2010-02-11	10:32:10		A	7		2					9
32	2010-02-11	10:53:36		A	7	1	1					9
33	2010-02-11	11:12:57		A	10	1	3					14
34	2010-02-11	11:34:48		A	10		2			1		12
35	2010-02-11	11:51:17		A	11		1			1		12
36	2010-02-11	12:14:44	oui	A	13		4					17
37	2010-02-11	12:32:54		A	3	1	1					5
38	2010-02-11	12:51:21		A	6	1						7
39	2010-02-11	13:33:35		A	10		2					12
40	2010-02-11	13:51:51		A	6		3					9
41	2010-02-11	14:13:34	oui	A	15	1	1					17
42	2010-02-11	14:34:16	oui	A	15	1	2					18
43	2010-02-11	14:55:50		A	6		1					7
44	2010-02-11	15:14:35		A	6		1					7
45	2010-02-11	15:31:08		A	9		1					10
46	2010-02-11	15:55:00		A	11		3					14
47	2010-02-11	16:33:00		A	11		2					13
48	2010-02-12	08:52:59	oui	A	12	1	1			1		14
49	2010-02-12	09:13:27		A	10		2				1	12
50	2010-02-12	09:32:58		A	7			1	1			9
51	2010-02-12	09:50:56	oui	A	18		1			1		19
52	2010-02-12	10:13:16	oui	A	15		2					17
53	2010-02-12	10:30:23		A	12		1			1		13
54	2010-02-12	10:55:00	oui	A	24		3					27
55	2010-02-12	11:09:16		A	3	1	3					7

No	Date	Heure	Analysé	Rampe utilisée	Auto	Camion	Camion remorque	Train routier	Bus	Autre	Produit dangereux	Total
56	2010-02-12	11:32:32	oui	A	13			1			2	14
57	2010-02-12	11:51:01	oui	A	11		5			1		16
58	2010-02-12	12:12:32		A	6		2					8
59	2010-02-12	12:30:35		A	9							9
60	2010-02-12	12:53:26		A	8		1					9
61	2010-02-12	13:11:04		A	4							4
62	2010-02-12	13:50:26		A	7		1					8
63	2010-02-12	14:13:04		A	8		1					9
64	2010-02-12	14:34:59		A	12		2					14
65	2010-02-12	14:53:13		A	10	1						11
66	2010-02-12	15:12:09	oui	A	17							17
67	2010-02-12	15:30:57	oui	A	17	1	1	1				20
68	2010-02-12	15:51:39	oui	A	17		1			1		18

Annexe 5

Analyse des chargements

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
2	1	0	2	1	1	0				10:12:38.2	10:12:43.1	10:12:57.2			4.9	14.1	36.78	70.00	7.51	4.96	
2	2	0	2	2	1	1	0			10:12:42.6	10:12:47.4	10:13:01.9	4.35	3.61	4.8	14.5	36.78	64.30	7.66	4.43	
2	3	0	2	3	1	2	0			10:12:46.2	10:12:51.3	10:13:04.9	3.75	2.96	5.1	13.6	36.78	58.60	7.21	4.31	
2	4	0	2	4	1	3	0			10:12:48.7	10:12:54.1	10:13:06.9	2.65	1.81	5.4	12.8	36.78	52.90	6.81	4.13	
2	5	2	3	1	4	4	0			10:13:06.5	10:13:20.2	10:13:49.6	21.95	19.83	13.7	29.4	36.78	70.70	2.68	2.40	
2	6	2	4	1	4	8	2	oui	oui	10:13:25.2	10:13:39.5	10:14:12.7	19.00	10.14	14.3	33.2	36.78	68.11	2.57	2.05	
2	7	2	3	2	4	12	2	oui	oui	10:13:42.8	10:13:59.9	10:14:26.1	19.00	8.40	17.1	26.2	36.78	47.70	2.15	1.82	
2	8	4	6	1	3	16	2	oui	oui	10:14:08.2	10:14:22.1	10:14:51.5	23.80	15.18	13.9	29.4	36.78	72.10	2.65	2.45	
2	9	1	6	2	2	19	4	oui	oui	10:14:17.7	10:14:33.3	10:15:04.8	10.35	3.10	15.6	31.5	36.78	57.30	2.36	1.82	
2	10	0	2	5	1	21	1	oui	oui	10:14:27.9	10:14:41.9	10:14:54.9	9.40	5.06	14.0	13.0	36.78	47.23	2.63	3.63	
2	11	0	2	6	1	22	0		oui	10:14:32.0	10:14:45.7	10:14:58.6	3.95	1.83	13.7	12.9	36.78	41.50	2.68	3.22	
2	12	0	5	1	1	23	0		oui	10:14:37.6	10:14:49.7	10:15:17.2	4.80	2.92	12.1	27.5	36.78	71.00	3.04	2.58	
2	13	0	5	2	1	24	0		oui	10:14:43.4	10:14:55.2	10:15:22.7	5.65	3.82	11.8	27.5	36.78	65.35	3.12	2.38	
2	14	0	5	3	1	25	0		oui	10:14:49.0	10:15:00.7	10:15:29.8	5.55	3.74	11.7	29.1	36.78	59.60	3.14	2.05	
2	15	0	5	4	1	26	0		oui	10:14:55.7	10:15:08.1	10:15:31.1	7.05	5.13	12.4	23.0	36.78	53.90	2.97	2.34	
2	16	0	5	5	1	27	0		oui	10:14:59.6	10:15:11.9	10:15:32.9	3.85	1.94	12.3	21.0	36.78	48.20	2.99	2.30	
2	17	0	5	6	1	28	0		oui	10:15:04.7	10:15:16.9		5.05	3.16	12.2		36.78	42.50	3.01		4
2	18	2	4	2	4	29	0		oui	10:15:12.1	10:15:24.1	10:15:50.5	7.30	5.44	12.0	26.4	36.78	44.78	3.07	1.70	
3	1	0	2	1	1	0				10:33:43.7	10:33:51.2	10:34:11.2			7.5	20.0	36.78	70.03	4.90	3.50	
3	2	0	2	2	1	1	0			10:33:49.0	10:33:57.1	10:34:19.6	5.60	4.34	8.1	22.5	36.78	64.33	4.54	2.86	
3	3	0	2	3	1	2	0			10:33:53.8	10:34:01.7	10:34:24.3	4.70	3.48	7.9	22.6	36.78	58.63	4.66	2.59	
3	4	0	2	4	1	3	0			10:33:59.5	10:34:07.2	10:34:30.4	5.60	4.41	7.7	23.2	36.78	52.93	4.78	2.28	
3	5	2	3	1	4	4	0			10:34:09.7	10:34:22.3	10:34:50.5	12.65	10.70	12.6	28.2	36.78	70.76	2.92	2.51	
3	6	0	2	5	1	8	2	oui	oui	10:34:21.1	10:34:32.1	10:34:44.8	10.60	3.78	11.0	12.7	36.78	47.23	3.34	3.72	
3	7	2	4	1	4	9	0		oui	10:34:29.6	10:34:41.8	10:35:07.0	9.10	7.21	12.2	25.2	36.78	68.01	3.01	2.69	
3	8	2	3	2	4	13	2	oui	oui	10:34:43.5	10:34:57.5	10:35:16.7	14.80	6.12	14.0	19.2	36.78	48.02	2.63	2.50	
3	9	0	2	6	1	17	2	oui	oui	10:34:55.7	10:35:08.5	10:35:23.5	11.60	3.67	12.8	15.0	36.78	41.53	2.87	2.77	
3	10	0	2	7	1	18	0		oui	10:35:01.4	10:35:13.3	10:35:27.0	5.25	3.41	11.9	13.7	36.78	35.83	3.09	2.62	
3	11	0	2	8	1	19	0		oui	10:35:06.5	10:35:18.9	10:35:34.9	5.35	3.43	12.4	16.0	36.78	30.13	2.97	1.88	
3	12	6	5	1	2	20	0		oui	10:35:13.4	10:35:27.1	10:35:57.0	7.55	5.43	13.7	29.9	36.78	70.54	2.68	2.36	
3	13	0	2	9	1	22	6	oui	oui	10:35:19.8	10:35:35.6	10:35:50.0	7.45	2.55	15.8	14.4	36.78	24.43	2.33	1.70	
3	14	0	2	10	1	23	0		oui	10:35:24.9	10:35:41.7	10:35:54.0	5.60	3.00	16.8	12.3	36.78	64.84	2.19	5.27	
3	15	0	1	1	1	24	0		oui	10:35:31.2	10:35:49.5	10:36:09.1	7.05	4.21	18.3	19.6	36.78	64.79	2.01	3.31	
4	1	0	2	1	1	0				10:50:57.0	10:51:04.2	10:51:21.9			7.2	17.7	36.78	70.04	5.11	3.96	
4	2	2	3	1	4	1	0			10:51:09.2	10:51:18.5	10:51:40.5	13.25	11.81	9.3	22.0	36.78	70.72	3.95	3.21	
4	3	2	3	2	4	5	2	oui	oui	10:51:22.9	10:51:33.4	10:51:53.2	14.30	7.79	10.5	19.8	36.78	48.03	3.50	2.43	
4	4	0	2	2	1	9	2	oui	oui	10:51:32.3	10:51:43.5	10:52:00.0	9.75	2.81	11.2	16.5	36.78	64.34	3.28	3.90	
4	5	2	4	1	4	10	0		oui	10:51:41.2	10:51:54.4	10:52:24.0	9.90	7.85	13.2	29.6	36.78	68.29	2.79	2.31	
4	6	0	2	3	1	14	2	oui	oui	10:51:51.7	10:52:06.3	10:52:26.6	11.20	2.15	14.6	20.3	36.78	58.64	2.52	2.89	
4	7	0	2	4	1	15	0		oui	10:51:58.0	10:52:11.1	10:52:29.6	5.55	3.52	13.1	18.5	36.78	52.94	2.81	2.86	
4	8	0	2	5	1	16	0		oui	10:52:02.5	10:52:14.5	10:52:32.1	3.95	2.09	12.0	17.6	36.78	47.24	3.07	2.69	
4	9	6	2	6	2	17	0		oui	10:52:07.8	10:52:19.1	10:52:37.6	4.94	3.19	11.3	18.5	36.78	41.54	3.26	2.24	
4	10	0	2	7	1	19	6	oui	oui	10:52:15.1	10:52:26.5	10:52:41.2	7.36	3.83	11.4	14.7	36.78	31.21	3.23	2.12	
4	11	0	2	8	1	20	0		oui	10:52:20.1	10:52:31.5	10:52:43.9	5.00	3.23	11.4	12.4	36.78	25.55	3.23	2.06	
4	12	0	1	1	1	21	0		oui	10:52:24.8	10:52:35.8	10:53:18.5	4.50	2.80	11.0	42.7	36.78	64.56	3.34	1.51	
4	13	0	1	2	1	22	0		oui	10:52:29.0	10:52:40.1	10:53:24.8	4.24	2.52	11.1	44.7	36.78	58.86	3.32	1.32	
4	14	0	1	3	1	23	0		oui	10:52:33.1	10:52:46.5	10:53:26.5	5.26	3.18	13.4	40.0	36.78	53.16	2.74	1.33	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
14	1	0	2	1	1	0				14:18:43.1	14:18:51.5	14:19:10.1			8.4	18.6	36.78	70.07	4.38	3.77	
14	2	0	2	2	1	1	0			14:18:46.9	14:18:56.2	14:19:14.2	4.25	2.81	9.3	18.0	36.78	64.44	3.95	3.58	
14	3	0	2	3	1	2	0			14:18:50.7	14:18:59.1	14:19:14.5	3.35	2.05	8.4	15.4	36.78	58.65	4.38	3.81	
14	4	0	2	4	1	3	0			14:18:54.8	14:19:03.1	14:19:15.4	4.05	2.76	8.3	12.3	36.78	52.95	4.43	4.30	
14	5	0	2	5	1	4	0			14:19:01.1	14:19:08.4	14:19:22.8	5.80	4.67	7.3	14.4	36.78	47.25	5.04	3.28	
14	6	0	2	6	1	5	0			14:19:06.7	14:19:15.0	14:19:29.1	6.10	4.81	8.3	14.1	36.78	41.54	4.43	2.95	
14	7	0	2	7	1	6	0			14:19:10.3	14:19:18.9	14:19:30.9	3.75	2.42	8.6	12.0	36.78	35.84	4.28	2.99	
14	8	0	2	8	1	7	0			14:19:14.2	14:19:22.7	14:19:34.1	3.85	2.53	8.5	11.4	36.78	30.14	4.33	2.63	
14	9	0	1	1	1	8	0			14:19:20.1	14:19:29.3	14:19:56.8	6.25	4.82	9.2	27.5	36.78	64.57	4.00	2.35	
14	10	0	1	2	1	9	0			14:19:24.1	14:19:34.4	14:20:01.6	4.55	2.95	10.3	27.2	36.78	58.87	3.57	2.16	
14	11	2	3	1	4	10	0			14:19:34.2	14:19:45.3	14:20:12.8	10.50	8.78	11.1	27.5	36.78	69.98	3.31	2.54	
14	12	2	4	1	4	14	2	oui	oui	14:19:53.9	14:20:06.6	14:20:38.6	20.50	12.63	12.7	32.0	36.78	68.46	2.90	2.14	
14	13	0	1	3	1	18	2	oui	oui	14:20:06.3	14:20:20.9	14:20:48.3	13.35	4.30	14.6	27.4	36.78	53.17	2.52	1.94	
14	14	2	3	2	4	19	0		oui	14:20:14.8	14:20:30.5	14:20:56.8	9.05	6.62	15.7	26.3	36.78	46.73	2.34	1.78	
14	15	0	1	4	1	23	2	oui	oui	14:20:28.0	14:20:45.0	14:20:59.2	13.85	3.31	17.0	14.2	36.78	47.47	2.16	3.34	
14	16	0	1	5	1	24	0		oui	14:20:35.7	14:20:50.7	14:21:03.3	6.70	4.38	15.0	12.6	36.78	47.77	2.45	3.79	
14	17	0	5	1	1	25	0		oui	14:20:42.7	14:20:57.1	14:21:11.3	6.70	4.47	14.4	14.2	36.78	71.13	2.55	5.01	
14	18	6	5	2	2	26	0		oui	14:20:49.5	14:21:03.6	14:21:22.6	6.65	4.46	14.1	19.0	36.78	64.83	2.61	3.41	
14	19	0	5	3	1	28	6	oui	oui	14:20:58.3	14:21:13.6	14:21:35.1	9.37	4.65	15.2	21.5	36.78	54.75	2.41	2.54	
14	20	2	6	1	4	29	0		oui	14:21:05.8	14:21:24.8	14:21:52.5	9.37	6.43	19.0	27.7	36.78	71.74	1.94	2.59	
14	21	0	1	6	1	33	2	oui	oui	14:21:23.9	14:21:42.1	14:21:55.9	17.70	6.42	18.2	13.8	36.78	36.12	2.02	2.62	
14	22	0	2	9	1	34	0		oui	14:21:31.2	14:21:49.5	14:22:01.1	7.35	4.51	18.3	11.6	36.78	24.45	2.01	2.11	
16	1	1	6	1	2	0				14:53:05.0	14:53:14.6	14:53:35.6			9.6	21.0	36.78	72.40	3.83	3.45	
16	2	0	2	1	1	2	1	oui	oui	14:53:12.7	14:53:22.6	14:53:44.9	7.85	4.78	9.9	22.3	36.78	70.02	3.72	3.14	
16	3	2	3	1	4	3	0		oui	14:53:21.8	14:53:30.6	14:53:53.1	8.55	7.19	8.8	22.5	36.78	69.97	4.18	3.11	
16	4	1	6	2	2	7	2	oui	oui	14:53:34.5	14:53:44.7	14:54:11.1	13.40	7.08	10.2	26.4	36.78	60.64	3.61	2.30	
16	5	4	6	3	3	9	1	oui	oui	14:53:42.4	14:53:53.1	14:54:17.4	8.15	4.83	10.7	24.3	36.78	52.31	3.44	2.15	
16	6	1	6	4	2	12	4	oui	oui	14:53:55.7	14:54:09.6	14:54:31.7	14.90	8.44	13.9	22.1	36.78	37.81	2.65	1.71	
16	7	0	2	2	1	14	1	oui	oui	14:54:03.2	14:54:16.7	14:54:39.1	7.30	3.12	13.5	22.4	36.78	64.32	2.72	2.87	
16	8	0	2	3	1	15	0		oui	14:54:07.0	14:54:21.4	14:54:44.6	4.25	2.02	14.4	23.2	36.78	58.54	2.55	2.52	
16	9	0	2	4	1	16	0		oui	14:54:14.3	14:54:26.8	14:54:53.1	6.35	4.41	12.5	26.3	36.78	52.92	2.94	2.01	
16	10	0	2	5	1	17	0		oui	14:54:19.9	14:54:31.3	14:54:56.1	5.05	3.28	11.4	24.8	36.78	47.21	3.23	1.90	
16	11	2	4	1	4	18	0		oui	14:54:26.4	14:54:37.7	14:55:05.5	6.45	4.70	11.3	27.8	36.78	68.15	3.25	2.45	
16	12	2	3	2	4	22	2	oui	oui	14:54:42.2	14:54:58.9	14:55:26.6	18.50	8.15	16.7	27.7	36.78	46.77	2.20	1.69	
16	13	0	5	1	1	26	2	oui	oui	14:54:55.4	14:55:16.0	14:55:53.6	15.15	2.38	20.6	37.6	36.78	70.98	1.79	1.89	
16	14	0	5	2	1	27	0		oui	14:55:01.4	14:55:22.4	14:55:57.8	6.20	2.95	21.0	35.4	36.78	65.28	1.75	1.84	
16	15	0	5	3	1	28	0		oui	14:55:06.7	14:55:28.2	14:56:03.4	5.55	2.22	21.5	35.2	36.78	59.58	1.71	1.69	
30	1	6	2	1	2	0				10:12:01.7	10:12:11.1	10:12:36.7			9.4	25.6	36.78	70.44	3.91	2.75	
30	2	0	2	2	1	2	6	oui	oui	10:12:05.8	10:12:15.7	10:12:38.6	4.35	1.28	9.9	22.9	36.78	59.97	3.72	2.62	
30	3	0	2	3	1	3	0		oui	10:12:09.2	10:12:19.1	10:12:40.3	3.40	1.87	9.9	21.2	36.78	54.28	3.72	2.56	
30	4	0	2	4	1	4	0		oui	10:12:12.0	10:12:22.7	10:12:42.4	3.20	1.54	10.7	19.7	36.78	48.59	3.44	2.47	
30	5	2	3	1	4	5	0		oui	10:12:22.8	10:12:33.1	10:12:57.7	10.60	9.00	10.3	24.6	36.78	71.15	3.57	2.89	
30	6	1	6	1	2	9	2	oui	oui	10:12:32.7	10:12:43.2	10:13:00.9	9.98	3.49	10.5	17.7	36.78	71.87	3.51	4.05	
30	7	2	3	2	4	11	1	oui	oui	10:12:41.2	10:12:51.6	10:13:07.3	8.47	5.24	10.4	15.7	36.78	48.11	3.54	3.06	
30	8	0	2	5	1	15	2	oui	oui	10:12:53.3	10:13:02.5	10:13:15.2	11.50	5.80	9.2	12.7	36.78	42.87	4.00	3.38	
30	9	0	2	6	1	16	0		oui	10:12:57.2	10:13:07.1	10:13:21.9	4.24	2.71	9.9	14.8	36.78	37.15	3.73	2.50	
30	10	2	4	1	4	17	0		oui	10:13:08.0	10:13:23.5	10:13:59.7	13.61	11.21	15.5	36.2	36.78	68.44	2.37	1.89	
30	11	0	1	1	1	21	2	oui	oui	10:13:20.9	10:13:37.7	10:14:00.2	13.55	3.14	16.8	22.5	36.78	63.27	2.19	2.81	
30	12	0	1	2	1	22	0		oui	10:13:24.6	10:13:42.6	10:14:04.3	4.30	1.51	18.0	21.7	36.78	57.57	2.04	2.65	
30	13	0	1	3	1	23	0		oui	10:13:30.8	10:13:47.9	10:14:07.9	5.75	3.17	17.1	20.0	37.78	51.97	2.21	2.60	
30	14	0	1	4	1	24	0		oui	10:13:37.1	10:13:52.7	10:14:10.8	5.55	3.13	15.6	18.1	36.78	46.17	2.36	2.55	
30	15	0	1	5	1	25	0		oui	10:13:42.3	10:13:56.6	10:14:13.0	4.55	2.33	14.3	16.4	36.78	40.46	2.57	2.47	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
36	1	2	3	1	4	0				12:15:02.0	12:15:23.4	12:16:03.6			21.4	40.2	36.78	70.60	1.72	1.76	
36	2	0	2	2	1	4	2	oui	oui	12:15:16.0	12:15:36.5	12:15:58.2	13.55	0.84	20.5	21.7	36.78	65.50	1.79	3.02	
36	3	0	2	3	1	5	0		oui	12:15:23.3	12:15:40.4	12:16:00.8	5.60	2.95	17.1	20.4	36.78	59.8	2.15	2.93	
36	4	0	2	4	1	6	0		oui	12:15:28.8	12:15:44.1	12:16:03.9	4.60	2.23	15.3	19.8	36.78	54.10	2.40	2.73	
36	5	0	2	5	1	7	0		oui	12:15:35.9	12:15:49.6	12:16:08.1	6.30	4.18	13.7	18.5	36.78	48.40	2.68	2.62	
36	6	0	2	6	1	8	0		oui	12:15:40.7	12:15:53.5	12:16:11.9	4.35	2.37	12.8	18.4	36.78	42.70	2.87	2.32	
36	7	2	4	1	4	9	0		oui	12:15:48.8	12:16:06.3	12:16:38.6	10.45	7.74	17.5	32.3	36.78	68.60	2.10	2.12	
36	8	2	3	2	4	13	2	oui	oui	12:16:06.1	12:16:27.1	12:17:02.1	19.05	6.03	21.0	35.0	36.78	47.70	1.75	1.36	
36	9	0	2	7	1	17	2	oui	oui	12:16:20.7	12:16:41.1	12:16:53.6	14.28	1.66	20.4	12.6	36.78	36.98	1.81	2.95	
36	10	0	2	8	1	18	0		oui	12:16:27.1	12:16:44.9	12:16:57.4	5.13	2.37	17.8	12.5	36.78	31.32	2.07	2.51	
36	11	2	4	2	4	19	0		oui	12:16:46.0	12:17:06.8	12:17:33.5	20.40	17.18	20.8	26.7	36.78	45.35	1.77	1.70	
36	12	0	5	1	1	23	2	oui	oui	12:16:59.7	12:17:24.8	12:17:45.5	15.85	0.29	25.1	20.7	36.78	70.68	1.47	3.41	
36	13	0	1	1	1	24	0		oui	12:17:06.7	12:17:29.6	12:17:51.4	5.90	2.44	22.9	21.8	37.78	64.55	1.65	2.96	
36	14	0	1	2	1	25	0		oui	12:17:12.2	12:17:34.2	12:17:56.4	5.05	1.64	22.0	22.2	36.78	58.85	1.67	2.65	
36	15	0	1	3	1	26	0		oui	12:17:18.7	12:17:38.5	12:17:58.8	5.40	2.33	19.8	20.3	36.78	53.15	1.86	2.62	
36	16	0	5	2	1	27	0		oui	12:17:28.4	12:17:44.4	12:18:17.0	7.80	5.32	16.0	32.6	36.78	64.97	2.30	1.99	
36	17	0	1	4	1	28	0		oui	12:17:35.4	12:17:50.5	12:18:13.9	6.55	4.21	15.1	23.4	36.78	47.45	2.44	2.03	
36	18	0	5	3	1	29	0		oui	12:17:43.6	12:17:59.8	12:18:29.3	8.75	6.24	16.2	29.5	36.78	59.27	2.27	2.01	
41	1	0	2	1	1	0				14:13:42.8	14:13:52.0	14:14:05.1			9.2	13.1	36.78	70.39	4.00	5.37	
41	2	0	2	2	1	1	0			14:13:46.4	14:13:54.7	14:14:09.9	3.15	1.86	8.3	15.2	36.78	64.69	4.43	4.26	
41	3	0	2	3	1	2	0			14:13:51.2	14:13:58.5	14:14:13.2	4.30	3.17	7.3	14.7	36.78	58.99	5.04	4.01	
41	4	0	2	4	1	3	0			14:13:53.8	14:14:02.4	14:14:14.7	3.25	1.92	8.6	12.3	36.78	53.29	4.28	4.33	
41	5	0	2	5	1	4	0			14:13:56.2	14:14:03.9	14:14:15.9	1.95	0.76	7.7	12.0	36.78	47.59	4.78	3.97	
41	6	0	2	6	1	5	0			14:13:59.5	14:14:07.8	14:14:20.1	3.60	2.31	8.3	12.3	36.78	41.89	4.43	3.41	
41	7	0	2	7	1	6	0			14:14:07.8	14:14:17.5	14:14:30.7	9.00	7.50	9.7	13.2	36.78	36.19	3.79	2.74	
41	8	0	2	8	1	7	0			14:14:11.6	14:14:20.8	14:14:33.8	3.55	2.12	9.2	13.0	36.78	30.49	4.00	2.35	
41	9	0	1	1	1	8	0			14:14:15.5	14:14:25.5	14:14:46.8	4.30	2.75	10.0	21.3	36.78	64.00	3.68	3.00	
41	10	0	1	2	1	9	0			14:14:19.2	14:14:31.0	14:14:55.3	4.60	2.77	11.8	24.3	36.78	58.30	3.12	2.40	
41	11	0	1	3	1	10	0			14:14:23.3	14:14:37.5	14:15:06.1	5.30	3.10	14.2	28.6	36.78	52.60	2.59	1.84	
41	12	0	1	4	1	11	0			14:14:27.8	14:14:44.4	14:15:15.5	5.70	3.13	16.6	31.1	36.78	46.90	2.22	1.51	
41	13	1	5	1	2	12	0			14:14:35.5	14:14:53.2	14:15:22.0	8.25	5.58	17.7	28.8	37.78	69.88	2.13	2.43	
41	14	0	1	5	1	14	1	oui	oui	14:14:41.7	14:14:59.5	14:15:19.5	6.25	0.73	17.8	20.0	36.78	40.60	2.07	2.03	
41	15	0	1	6	1	15	0		oui	14:14:45.7	14:15:03.8	14:15:21.2	4.15	1.34	18.1	17.4	36.78	34.90	2.03	2.01	
41	16	0	1	7	1	16	0		oui	14:14:50.8	14:15:07.3	14:15:24.2	4.30	1.74	16.5	16.9	36.78	29.18	2.23	1.72	
41	17	2	3	1	4	17	0		oui	14:14:58.4	14:15:13.0	14:15:37.5	6.65	4.39	14.6	24.5	36.78	70.60	2.52	2.88	
42	1	0	2	1	1	0				14:34:23.7	14:34:33.5	14:34:52.0			9.8	18.5	36.78	68.76	3.75	3.72	
42	2	0	2	2	1	1	0			14:34:29.1	14:34:39.8	14:34:55.6	5.85	4.19	10.7	15.8	36.78	63.74	3.44	4.03	
42	3	0	5	1	1	2	0			14:34:33.7	14:34:44.3	14:35:02.1	4.55	2.91	10.6	17.8	36.78	70.7	3.47	3.97	
42	4	0	2	3	1	3	0			14:34:45.7	14:34:55.4	14:35:16.3	11.55	10.05	9.7	20.9	36.78	58.05	3.79	2.78	
42	5	0	2	4	1	4	0			14:34:50.9	14:35:01.8	14:35:20.9	5.80	4.11	10.9	19.1	36.78	52.39	3.37	2.74	
42	6	0	5	2	1	5	0			14:34:53.9	14:35:05.0	14:35:19.2	3.10	1.38	11.1	14.2	36.78	65.00	3.31	4.58	
42	7	0	2	5	1	6	0			14:34:59.2	14:35:10.2	14:35:23.5	5.25	3.55	11.0	13.3	36.78	46.64	3.34	3.51	
42	8	0	2	6	1	7	0			14:35:02.5	14:35:13.9	14:35:27.0	3.50	1.73	11.4	13.1	36.78	40.94	3.23	3.13	
42	9	0	2	7	1	8	0			14:35:07.7	14:35:18.5	14:35:29.0	4.90	3.23	10.8	10.5	36.78	35.25	3.41	3.36	
42	10	0	2	8	1	9	0			14:35:11.3	14:35:23.3	14:35:33.9	4.20	2.34	12.0	10.6	36.78	29.55	3.06	2.79	
42	11	2	3	1	4	10	0			14:35:19.7	14:35:34.4	14:36:08.0	9.73	7.44	14.7	33.6	36.78	70.92	2.49	2.11	
42	12	0	2	9	1	14	2	oui	oui	14:35:32.9	14:35:49.1	14:35:57.7	13.97	3.93	16.2	8.6	36.78	23.85	2.27	2.77	
42	14	0	2	10	1	15	0		oui	14:35:44.9	14:35:55.5	14:36:02.5	9.20	7.56	10.6	7.0	36.78	18.15	3.47	2.59	
42	15	0	2	11	1	16	0		oui	14:35:48.6	14:35:59.8	14:36:08.0	4.00	2.26	11.2	8.2	36.78	12.45	3.28	1.52	
42	16	2	4	1	4	17	0		oui	14:36:07.3	14:36:24.9	14:37:05.2	21.90	19.17	17.6	40.3	36.78	68.30	2.09	1.69	
42	17	1	6	2	2	21	2	oui	oui	14:36:24.1	14:36:47.6	14:37:20.8	19.75	5.18	23.5	33.2	36.78	48.60	1.57	1.46	
42	18	0	5	3	1	23	1	oui	oui	14:36:31.4	14:37:04.4	14:37:28.5	12.05	1.82	33.0	24.1	36.78	59.30	1.11	2.46	4
42	19	0	5	4	1	24	0		oui	14:36:37.5	14:37:10.6	14:37:35.7	6.15	1.02	33.1	25.1	36.78	53.62	1.11	2.14	4

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
48	1	1	5	1	2	0				08:53:12.1	08:53:24.3	08:53:47.7			12.2	23.4	36.78	71.51	3.02	3.05	
48	2	0	2	1	1	2	1	oui	oui	08:53:17.7	08:53:29.5	08:53:46.9	5.41	1.75	11.8	17.4	36.78	70.22	3.12	4.04	
48	3	0	2	2	1	3	0		oui	08:53:22.4	08:53:33.8	08:53:50.4	4.50	2.73	11.4	16.6	36.78	65.12	3.23	3.92	
48	4	6	5	2	2	4	0		oui	08:53:28.3	08:53:38.3	08:54:02.2	5.20	3.65	10.0	23.9	36.78	59.86	3.68	2.50	
48	5	0	2	3	1	6	6	oui	oui	08:53:37.0	08:53:50.8	08:54:11.3	10.60	6.32	13.8	20.5	36.78	59.95	2.67	2.92	
48	6	0	2	4	1	7	0		oui	08:53:41.9	08:53:54.7	08:54:15.3	4.40	2.42	12.8	20.6	36.78	54.25	2.87	2.63	
48	7	0	2	5	1	8	0		oui	08:53:46.1	08:53:58.2	08:54:16.2	3.85	1.97	12.1	18.0	36.78	48.55	3.04	2.70	
48	8	0	2	6	1	9	0		oui	08:53:50.2	08:54:03.3	08:54:18.8	4.60	2.57	13.1	15.5	36.78	42.85	2.81	2.76	
48	9	0	2	7	1	10	0		oui	08:53:53.5	08:54:06.5	08:54:19.6	3.25	1.24	13.0	13.1	36.78	37.15	2.83	2.84	
48	10	0	2	8	1	11	0		oui	08:53:56.9	08:54:10.5	08:54:22.1	3.70	1.59	13.6	11.6	36.78	31.45	2.70	2.71	
48	11	0	5	3	1	12	0		oui	08:54:02.7	08:54:16.3	08:54:38.7	5.80	3.69	13.6	22.4	36.78	49.71	2.70	2.22	
48	12	0	5	4	1	13	0		oui	08:54:07.2	08:54:21.4	08:54:40.4	4.80	2.60	14.2	19.0	36.78	44.01	2.59	2.32	
48	13	0	1	1	1	14	0		oui	08:54:12.0	08:54:26.9	08:54:53.0	5.15	2.84	14.9	26.1	36.78	63.02	2.47	2.41	
48	14	0	5	5	1	15	0		oui	08:54:16.0	08:54:32.4	08:54:44.8	4.75	2.21	16.4	12.4	36.78	38.31	2.24	3.09	
48	15	2	3	1	4	16	0		oui	08:54:28.3	08:54:43.2	08:55:15.3	11.55	9.24	14.9	32.1	36.78	68.57	2.47	2.13	
51	1	0	2	1	1	0				09:51:06.0	09:51:13.4	09:51:29.0			7.4	15.6	36.78	68.87	4.97	4.41	
51	2	0	2	2	1	1	0			09:51:11.4	09:51:21.2	09:51:35.4	6.60	5.08	9.8	14.2	36.78	63.17	3.75	4.45	
51	3	0	2	3	1	2	0			09:51:17.1	09:51:25.2	09:51:40.9	4.85	3.59	8.1	15.7	36.78	57.47	4.54	3.66	
51	4	2	3	1	4	3	0			09:51:23.6	09:51:36.2	09:52:17.1	8.75	6.80	12.6	40.9	36.78	69.52	2.92	1.70	
51	5	6	6	1	2	7	2	oui	oui	09:51:34.7	09:51:50.6	09:52:17.7	12.75	2.89	15.9	27.1	36.78	73.46	2.31	2.71	
51	6	0	5	1	1	9	6	oui	oui	09:51:44.8	09:52:00.0	09:52:24.9	9.75	5.04	15.2	24.9	36.78	69.35	2.42	2.79	
51	7	0	2	4	1	10	0		oui	09:51:48.7	09:52:06.4	09:52:20.2	5.15	2.41	17.7	13.8	36.78	51.77	2.08	3.75	
51	8	0	2	5	1	11	0		oui	09:51:53.0	09:52:09.8	09:52:25.1	3.85	1.25	16.8	15.3	36.78	46.07	2.19	3.01	
51	9	0	2	6	1	12	0		oui	09:51:57.3	09:52:13.8	09:52:30.1	4.15	1.59	16.5	16.3	36.78	40.37	2.23	2.48	
51	10	0	2	7	1	13	0		oui	09:52:03.3	09:52:18.4	09:52:32.1	5.30	2.96	15.1	13.7	36.78	34.67	2.44	2.53	
51	11	0	1	1	1	14	0		oui	09:52:08.8	09:52:22.8	09:52:48.3	4.95	2.78	14.0	25.5	36.78	61.70	2.63	2.42	
51	12	0	1	2	1	15	0		oui	09:52:13.8	09:52:28.1	09:52:51.7	5.15	2.93	14.3	23.6	36.78	56.00	2.57	2.37	
51	13	0	1	3	1	16	0		oui	09:52:17.4	09:52:31.3	09:52:54.2	3.40	1.25	13.9	22.9	36.78	50.30	2.65	2.20	
51	14	0	5	2	1	17	0		oui	09:52:21.2	09:52:35.6	09:53:07.6	4.05	1.82	14.4	32.0	36.78	63.65	2.55	1.99	
51	15	0	1	4	1	18	0		oui	09:52:25.3	09:52:40.8	09:52:58.7	4.65	2.25	15.5	17.9	36.78	44.60	2.37	2.49	
51	16	0	1	5	1	19	0		oui	09:52:30.3	09:52:45.0	09:53:02.5	4.60	2.32	14.7	17.5	36.78	38.90	2.50	2.22	
51	17	0	1	6	1	20	0		oui	09:52:35.4	09:52:50.7	09:53:05.7	5.40	3.03	15.3	15.0	36.78	33.20	2.40	2.21	
51	18	0	5	3	1	21	0		oui	09:52:39.2	09:52:54.9	09:53:10.4	4.00	1.57	15.7	15.5	36.78	57.95	2.34	3.74	
51	19	0	4	1	1	22	0		oui	09:52:43.3	09:52:58.9	09:53:18.2	4.05	1.63	15.6	19.3	36.78	68.49	2.36	3.55	
51	20	3	4	2	4.9	23	0		oui	09:53:33.5	09:53:50.2	09:54:15.1	50.75	48.16	16.7	24.9	36.78	63.13	2.20	2.54	
51	21	2	3	2	4	27.9	3	oui	oui	09:53:54.8	09:54:11.3	09:54:42.1	21.20	8.67	16.5	30.8	36.78	45.16	2.23	1.47	
51	22	2	6	2	4	31.9	2	oui	oui	09:54:12.9	09:54:31.0	09:55:09.8	18.90	7.68	18.1	38.8	36.78	62.09	2.03	1.60	
51	23	1	4	3	2	35.9	2	oui	oui	09:54:29.3	09:54:54.3	09:55:10.4	19.85	4.35	25.0	16.1	36.78	40.24	1.47	2.50	
51	24	0	2	8	1	37.9	1	oui	oui	09:55:59.5	09:56:06.5	09:56:22.0	81.20	79.03	7.0	15.5	36.78	28.97	5.25	1.87	
51	25	0	2	9	1	38.9	0		oui	09:56:21.6	09:56:28.5	09:56:34.6	22.05	20.98	6.9	6.1	36.78	23.27	5.33	3.81	
51	26	2	3	3	4	39.9	0		oui	09:57:25.2	09:57:38.2	09:57:55.7	66.65	64.64	13.0	17.5	36.78	22.39	2.83	1.28	
51	27	0	1	7	1	43.9	2	oui	oui	09:57:41.8	09:57:57.5	09:58:20.5	17.95	8.22	15.7	23.0	36.78	27.50	2.34	1.20	
51	29	0	1	8	1	44.9	0		oui	09:58:48.6	09:59:03.8	09:59:11.4	66.55	64.19	15.2	7.6	36.78	21.80	2.42	2.87	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
52	1	2	3	1	4	0				10:13:28.1	10:13:36.1	10:13:55.8			8.0	19.7	36.78	68.57	4.60	3.49	
52	2	2	3	2	4	4	2	oui	oui	10:13:35.2	10:13:44.1	10:14:01.1	7.55	2.03	8.9	17.0	36.78	71.51	4.13	4.21	
52	3	0	2	1	1	8	2	oui	oui	10:13:42.4	10:13:51.7	10:14:07.7	7.40	1.63	9.3	16.0	36.78	70.22	3.95	4.39	
52	4	0	2	2	1	9	0		oui	10:13:45.4	10:13:54.6	10:14:09.1	2.95	1.52	9.2	14.5	36.78	65.12	4.00	4.49	
52	5	0	2	3	1	10	0		oui	10:13:48.4	10:13:57.4	10:14:13.6	2.90	1.51	9.0	16.2	36.78	59.86	4.09	3.69	
52	6	0	2	4	1	11	0		oui	10:13:51.4	10:14:00.2	10:14:16.5	2.90	1.54	8.8	16.3	36.78	59.95	4.18	3.68	
52	7	0	2	5	1	12	0		oui	10:13:55.8	10:14:04.6	10:14:21.0	4.40	3.04	8.8	16.4	36.78	54.25	4.18	3.32	
52	8	0	2	6	1	13	0		oui	10:14:02.9	10:14:12.2	10:14:26.6	7.35	5.91	9.3	14.4	36.78	48.55	3.95	3.38	
52	9	0	2	7	1	14	0		oui	10:14:07.3	10:14:16.4	10:14:30.0	4.30	2.89	9.1	13.6	36.78	42.85	4.04	3.16	
52	10	0	2	8	1	15	0		oui	10:14:10.9	10:14:20.5	10:14:34.6	3.85	2.36	9.6	14.1	36.78	37.15	3.83	2.63	
52	11	0	2	9	1	16	0		oui	10:14:13.8	10:14:23.9	10:14:35.5	3.15	1.58	10.1	11.6	36.78	31.45	3.64	2.71	
52	12	0	1	1	1	17	0		oui	10:14:17.4	10:14:27.9	10:14:50.8	3.80	2.17	10.5	22.9	36.78	63.02	3.50	2.76	
52	13	0	1	2	1	18	0		oui	10:14:20.5	10:14:32.5	10:14:54.9	3.85	1.99	12.0	22.4	36.78	57.32	3.06	2.56	
52	14	0	1	3	1	19	0		oui	10:14:24.8	10:14:37.5	10:15:00.2	4.65	2.68	12.7	22.7	36.78	51.62	2.90	2.28	
52	15	0	1	4	1	20	0		oui	10:14:30.0	10:14:41.3	10:15:01.2	4.50	2.75	11.3	19.9	36.78	45.92	3.25	2.31	
52	16	0	1	5	1	21	0		oui	10:14:33.8	10:14:45.3	10:15:04.2	3.89	2.11	11.5	18.9	36.78	40.22	3.20	2.13	
52	17	0	1	6	1	22	0		oui	10:14:38.0	10:14:49.5	10:15:08.4	4.21	2.43	11.5	18.9	36.78	34.52	3.20	1.82	
54	1	2	3	1	4	0				10:55:13.3	10:55:24.1	10:55:42.9			10.8	18.8	36.78	68.88	3.41	3.66	
54	2	0	2	1	1	4	2	oui	oui	10:55:22.9	10:55:32.8	10:55:49.4	9.15	3.01	9.9	16.6	36.78	68.88	3.72	4.15	
54	3	0	2	2	1	5	0		oui	10:55:28.8	10:55:37.9	10:55:53.8	5.50	4.09	9.1	15.9	36.78	63.18	4.04	3.97	
54	4	0	2	3	1	6	0		oui	10:55:32.9	10:55:42.7	10:55:56.8	4.45	2.93	9.8	14.1	36.78	57.48	3.75	4.08	
54	5	2	4	1	4	7	0		oui	10:55:45.3	10:55:59.9	10:56:26.2	14.80	12.54	14.6	26.3	36.78	61.70	2.52	2.35	
54	6	0	2	4	1	11	2	oui	oui	10:55:56.2	10:56:12.6	10:56:25.0	11.80	1.63	16.4	12.4	36.78	51.78	2.24	4.18	
54	7	0	2	5	1	12	0		oui	10:56:01.5	10:56:15.9	10:56:28.2	4.30	2.07	14.4	12.3	36.78	46.08	2.55	3.75	
54	8	0	2	6	1	13	0		oui	10:56:05.6	10:56:20.0	10:56:31.1	4.10	1.87	14.4	11.1	36.78	40.38	2.55	3.64	
54	9	0	2	7	1	14	0		oui	10:56:09.3	10:56:23.8	10:56:34.7	3.75	1.50	14.5	10.9	36.78	34.68	2.54	3.18	
54	10	0	2	8	1	15	0		oui	10:56:14.0	10:56:28.3	10:56:36.6	4.60	2.38	14.3	8.3	36.78	28.98	2.57	3.49	
54	11	0	2	9	1	16	0		oui	10:56:18.3	10:56:32.2	10:56:39.2	4.10	1.95	13.9	7.0	36.78	23.28	2.65	3.33	
54	12	0	1	1	1	17	0		oui	10:56:22.9	10:56:37.5	10:57:06.6	4.95	2.69	14.6	29.1	36.78	63.79	2.52	2.19	
54	13	0	1	2	1	18	0		oui	10:56:28.5	10:56:43.6	10:57:10.6	5.85	3.51	15.1	27.0	36.78	58.09	2.44	2.15	
54	14	0	1	3	1	19	0		oui	10:56:31.7	10:56:47.5	10:57:13.6	3.55	1.10	15.8	26.1	36.78	52.35	2.33	2.01	
54	15	0	1	4	1	20	0		oui	10:56:35.8	10:56:52.0	10:57:19.6	4.30	1.79	16.2	27.6	36.78	46.69	2.27	1.69	
54	16	0	1	5	1	21	0		oui	10:56:41.6	10:56:58.5	10:57:22.2	6.15	3.53	16.9	23.7	36.78	40.99	2.18	1.73	
54	17	0	1	6	1	22	0		oui	10:56:45.9	10:57:04.6	10:57:26.5	5.20	2.30	18.7	21.9	36.78	35.29	1.97	1.61	
54	18	0	1	7	1	23	0		oui	10:56:49.2	10:57:09.8	10:57:28.4	4.25	1.06	20.6	18.6	36.78	29.59	1.79	1.59	
54	19	0	1	8	1	24	0		oui	10:56:54.3	10:57:16.5	10:57:35.6	5.90	2.46	22.2	19.1	36.78	23.89	1.66	1.25	
54	20	0	1	9	1	25	0		oui	10:56:59.5	10:57:22.9	10:57:36.9	5.80	2.17	23.4	14.0	36.78	18.19	1.57	1.30	
54	21	0	5	1	1	26	0		oui	10:57:04.1	10:57:27.8	10:57:42.5	4.75	1.08	23.7	14.7	36.78	69.35	1.55	4.72	
54	22	0	5	2	1	27	0		oui	10:57:12.0	10:57:33.6	10:57:50.6	6.85	3.50	21.6	17.0	36.78	63.65	1.70	3.74	
54	23	0	5	3	1	28	0		oui	10:57:21.6	10:57:36.7	10:57:49.9	6.35	4.01	15.1	13.2	36.78	57.95	2.44	4.39	
54	24	0	5	4	1	29	0		oui	10:57:27.0	10:57:41.3	10:58:11.1	5.00	2.78	14.3	29.8	36.78	52.25	2.57	1.75	
54	25	2	3	2	4	30	0		oui	10:57:34.6	10:57:48.2	10:58:14.4	7.25	5.14	13.6	26.2	36.78	45.91	2.70	1.75	
54	26	0	5	5	1	34	2	oui	oui	10:57:45.7	10:57:59.5	10:58:19.9	11.20	2.65	13.8	20.4	36.78	46.55	2.67	2.28	
54	27	0	5	6	1	35	0		oui	10:57:50.4	10:58:05.3	10:58:23.3	5.25	2.94	14.9	18.0	36.78	40.85	2.47	2.27	
54	29	2	4	2	4	36	0		oui	10:58:20.0	10:58:34.9	10:58:58.3	29.60	27.29	14.9	23.4	36.78	37.68	2.47	1.61	
54	30	0	5	7	1	40	2	oui	oui	10:58:31.9	10:58:49.8	10:59:01.9	13.40	2.30	17.9	12.1	36.78	35.15	2.05	2.90	
54	32	0	5	8	1	41	0		oui	10:58:46.6	10:58:58.4	10:59:13.3	11.65	9.82	11.8	14.9	36.78	29.45	3.12	1.98	
54	33	2	3	3	4	42	0		oui	10:59:43.7	11:00:26.7	11:00:57.9	72.70	66.04	43.0	31.2	36.78	22.96	0.86	0.74	4
54	34	0	1	10	1	46	2	oui	oui	10:59:58.8	11:00:58.3	11:01:08.1	23.35	-13.53	59.5	9.8	36.78	12.49	0.62	1.27	4
54	35	0	4	3	1	47	0		oui	11:00:54.2	11:01:10.9	11:01:21.4	34.00	31.41	16.7	10.5	36.78	14.92	2.20	1.42	
54	36	0	4	4	1	48	0		oui	11:00:59.0	11:01:18.1	11:01:25.9	6.00	3.04	19.1	7.8	36.78	9.22	1.93	1.18	
54	37	0	1	11	1	49	0		oui	11:01:24.7	11:01:32.5	11:01:36.2	20.07	18.86	7.8	3.7	36.78	6.38	4.73	1.72	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
56	1	5	3	1	4	0				11:32:44.6	11:32:55.2	11:33:21.0			10.6	25.8	36.78	68.57	3.47	2.66	
56	2	0	5	1	1	4	5	oui	oui	11:33:06.1	11:33:14.8	11:33:38.6	20.55	15.16	8.7	23.8	36.78	72.57	4.23	3.05	
56	3	0	2	1	1	5	0		oui	11:33:15.7	11:33:24.6	11:33:45.7	9.69	8.31	8.9	21.1	36.78	62.50	4.14	2.96	
56	4	0	2	2	1	6	0		oui	11:33:21.0	11:33:30.4	11:33:52.8	5.55	4.10	9.4	22.4	36.78	56.80	3.93	2.53	
56	5	0	2	3	1	7	0		oui	11:33:24.6	11:33:36.7	11:34:02.5	4.95	3.08	12.1	25.8	36.78	51.10	3.05	1.98	
56	6	0	1	4	1	8	0		oui	11:33:29.0	11:33:41.6	11:34:11.6	4.67	2.71	12.6	30.0	36.78	45.43	2.92	1.51	
56	7	0	1	5	1	9	0		oui	11:33:34.6	11:33:47.8	11:34:11.3	5.90	3.85	13.2	23.5	36.78	39.73	2.79	1.69	
56	8	0	2	4	1	10	0		oui	11:33:38.1	11:33:52.7	11:34:14.8	4.18	1.93	14.6	22.1	36.78	45.95	2.52	2.08	
56	9	0	2	5	1	11	0		oui	11:33:48.2	11:33:58.9	11:34:19.6	8.16	6.51	10.7	20.7	36.78	40.25	3.44	1.95	
56	10	0	2	6	1	12	0		oui	11:33:52.0	11:34:06.8	11:34:23.5	5.85	3.56	14.8	16.7	36.78	34.55	2.49	2.07	
56	11	0	2	7	1	13	0		oui	11:33:55.3	11:34:10.8	11:34:26.3	3.65	1.25	15.5	15.5	36.78	28.85	2.37	1.86	
56	12	0	2	8	1	14	0		oui	11:34:01.5	11:34:15.9	11:34:29.7	5.65	3.42	14.4	13.8	36.78	23.15	2.55	1.68	
56	13	0	1	6	1	15	0		oui	11:34:09.6	11:34:21.4	11:34:41.3	6.79	4.96	11.8	19.9	36.78	34.03	3.12	1.71	
57	1	2	6	1	4	0				11:51:35.8	11:51:47.2	11:52:10.3			11.4	23.1	36.78	73.46	3.23	3.18	
57	2	0	2	1	1	4	2	oui	oui	11:51:46.8	11:51:59.6	11:52:17.5	11.70	3.77	12.8	17.9	36.78	70.19	2.87	3.92	
57	3	0	2	2	1	5	0		oui	11:51:50.0	11:52:03.2	11:52:21.1	3.40	1.35	13.2	17.9	36.78	64.49	2.79	3.60	
57	4	0	2	3	1	6	0		oui	11:51:53.5	11:52:07.9	11:52:23.9	4.10	1.87	14.4	16.0	36.78	58.79	2.55	3.67	
57	5	0	2	4	1	7	0		oui	11:51:58.2	11:52:12.1	11:52:24.8	4.45	2.30	13.9	12.7	36.78	53.09	2.65	4.18	
57	6	0	5	1	1	8	0		oui	11:52:03.5	11:52:17.2	11:52:44.1	5.20	3.08	13.7	26.9	36.78	69.35	2.68	2.58	
57	7	2	3	1	4	9	0		oui	11:52:11.9	11:52:27.2	11:52:46.4	9.20	6.83	15.3	19.2	36.78	70.51	2.40	3.67	
57	8	0	2	5	1	13	2	oui	oui	11:52:22.7	11:52:36.7	11:52:57.9	10.15	1.47	14.0	21.2	36.78	47.99	2.63	2.26	
57	9	2	4	1	4	14	0		oui	11:52:30.6	11:52:46.2	11:53:18.1	8.70	6.28	15.6	31.9	36.78	69.14	2.36	2.17	
57	10	2	3	2	4	18	2	oui	oui	11:52:43.8	11:53:03.8	11:53:29.0	15.40	3.00	20.0	25.2	36.78	46.65	1.84	1.85	
57	11	0	1	1	1	22	2	oui	oui	11:53:01.3	11:53:18.1	11:53:45.4	15.90	5.49	16.8	27.3	36.78	63.79	2.19	2.34	
57	12	0	1	2	1	23	0		oui	11:53:06.1	11:53:22.3	11:53:47.6	4.50	1.99	16.2	25.3	36.78	58.08	2.27	2.30	
57	13	0	1	3	1	24	0		oui	11:53:09.8	11:53:26.0	11:53:49.6	3.70	1.19	16.2	23.6	36.78	52.38	2.27	2.22	
57	14	2	6	2	4	25	0		oui	11:53:18.7	11:53:34.1	11:53:54.4	8.50	6.11	15.4	20.3	36.78	50.53	2.39	2.49	
57	15	6	2	6	2	29	2	oui	oui	11:53:31.0	11:53:48.4	11:54:05.2	13.30	2.51	17.4	16.8	36.78	42.29	2.11	2.52	
57	16	0	1	4	1	31	6	oui	oui	11:53:38.1	11:53:55.5		7.10	1.71	17.4		36.78	46.68	2.11		4
57	17	0	1	5	1	32	0		oui	11:54:32.7	11:54:41.4	11:54:55.4	50.25	48.90	8.7	14.0	36.78	40.98	4.23	2.93	
57	18	0	1	6	1	33	0		oui	11:55:09.0	11:55:16.1	11:55:24.3	35.50	34.40	7.1	8.2	36.78	35.28	5.18	4.30	
57	19	0	1	7	1	34	0		oui	11:55:52.8	11:56:02.5	11:56:12.1	45.10	43.60	9.7	9.6	36.78	29.58	3.79	3.08	
57	20	2	4	2	4	35	0		oui	11:58:00.1	11:58:25.6	11:59:30.1	135.20	131.25	25.5	64.5	36.78	45.33	1.44	0.70	4
57	21	0	1	8	1	39	2	oui	oui	11:58:17.5	11:58:57.6	11:59:29.7	24.70	-0.16	40.1	32.1	36.78	23.88	0.92	0.74	4
57	22	0	1	9	1	40	0		oui	11:59:14.3	11:59:23.9	11:59:32.0	41.55	40.06	9.6	8.1	36.78	18.18	3.83	2.24	
57	23	0	2	7	1	41	0		oui	11:59:26.3	11:59:33.0	11:59:39.8	10.55	9.51	6.7	6.8	36.78	32.51	5.49	4.78	
57	24	0	1	10	1	42	0		oui	11:59:38.6	11:59:47.7	11:59:55.5	13.50	12.09	9.1	7.8	36.78	12.48	4.04	1.60	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
66	1	0	2	1	1	0				15:12:18.9	15:12:26.5	15:12:42.3			7.6	15.8	36.78	71.03	4.84	4.50	
66	2	0	2	2	1	1	0			15:12:22.2	15:12:30.1	15:12:47.4	3.45	2.23	7.9	17.3	36.78	65.33	4.66	3.78	
66	3	0	2	3	1	2	0			15:12:25.0	15:12:33.5	15:12:51.0	3.10	1.78	8.5	17.5	36.78	59.63	4.33	3.41	
66	4	0	2	4	1	3	0			15:12:28.6	15:12:37.2	15:12:53.0	3.65	2.32	8.6	15.8	36.78	53.93	4.28	3.41	
66	5	0	2	5	1	4	0			15:12:33.6	15:12:41.8	15:12:57.5	4.80	3.53	8.2	15.7	36.78	48.23	4.49	3.07	
66	6	0	2	6	1	5	0			15:12:37.8	15:12:45.5	15:13:00.1	3.95	2.76	7.7	14.6	36.78	42.53	4.78	2.91	
66	7	0	2	7	1	6	0			15:12:41.7	15:12:50.1	15:13:06.9	4.25	2.95	8.4	16.8	36.78	36.83	4.38	2.19	
66	8	0	2	8	1	7	0			15:12:44.6	15:12:53.3	15:13:08.0	3.05	1.70	8.7	14.7	36.78	31.13	4.23	2.12	
66	9	0	1	1	1	8	0			15:12:47.6	15:12:56.8	15:13:30.1	3.25	1.82	9.2	33.3	36.78	64.87	4.00	1.95	
66	10	0	1	2	1	9	0			15:12:50.6	15:13:02.1	15:13:36.7	4.15	2.37	11.5	34.6	36.78	59.17	3.20	1.71	
66	11	0	1	3	1	10	0			15:12:54.2	15:13:06.3	15:13:40.1	3.90	2.02	12.1	33.8	36.78	53.47	3.04	1.58	
66	12	0	1	4	1	11	0			15:13:00.8	15:13:16.2	15:13:43.0	8.25	5.86	15.4	26.8	36.78	47.77	2.39	1.78	
66	13	0	1	5	1	12	0			15:13:07.4	15:13:24.5	15:13:54.9	7.45	4.87	17.1	30.4	37.78	42.07	2.21	1.38	
66	14	0	1	6	1	13	0			15:13:09.7	15:13:28.5	15:13:59.2	3.15	0.24	18.8	30.7	36.78	36.37	1.96	1.18	
66	15	0	1	7	1	14	0			15:13:13.8	15:13:34.5	15:14:01.9	5.05	1.84	20.7	27.4	36.78	30.67	1.78	1.12	
66	16	0	1	8	1	15	0			15:13:18.8	15:13:41.4	15:14:10.3	5.95	2.45	22.6	28.9	36.78	24.97	1.63	0.86	3
66	17	0	1	9	1	16	0			15:13:23.5	15:14:04.4	15:14:15.0	13.85	7.51	40.9	10.6	36.78	19.27	0.90	1.82	1; 3
66	18	2	3	1	4	17	0			15:14:15.7	15:14:31.4	15:15:04.9	39.60	37.17	15.7	33.5	36.78	71.25	2.34	2.13	
66	19	0	4	1	1	21	2	oui	oui	15:14:27.3	15:14:43.3	15:15:02.6	11.75	1.83	16.0	19.3	36.78	68.44	2.30	3.55	
66	20	0	4	2	1	22	0		oui	15:14:32.8	15:14:48.7	15:15:09.6	5.45	2.99	15.9	20.9	36.78	62.74	2.31	3.00	
66	21	0	4	3	1	23	0		oui	15:14:38.1	15:14:53.1	15:15:12.7	4.85	2.53	15.0	19.6	36.78	57.04	2.45	2.91	
66	22	0	4	4	1	24	0		oui	15:14:43.1	15:14:57.1	15:15:17.5	4.50	2.33	14.0	20.4	36.78	51.34	2.63	2.52	
66	23	0	4	5	1	25	0		oui	15:14:49.2	15:15:02.6	15:15:21.2	5.80	3.72	13.4	18.6	36.78	45.64	2.74	2.45	
66	24	0	4	6	1	26	0		oui	15:14:56.3	15:15:08.5	15:15:24.2	6.50	4.61	12.2	15.7	36.78	39.94	3.01	2.54	
67	1	0	2	1	1	0				15:31:06.8	15:31:14.4	15:31:31.8			7.6	17.4	36.78	70.22	4.84	4.04	
67	2	0	2	2	1	1	0			15:31:11.1	15:31:18.5	15:31:37.7	4.20	3.05	7.4	19.2	36.78	65.12	4.97	3.39	
67	3	0	2	3	1	2	0			15:31:14.9	15:31:23.7	15:31:39.9	4.50	3.14	8.8	16.2	36.78	59.95	4.18	3.70	
67	4	0	2	4	1	3	0			15:31:19.2	15:31:28.0	15:31:44.4	4.30	2.94	8.8	16.4	36.78	54.25	4.18	3.31	
67	5	0	2	5	1	4	0			15:31:22.1	15:31:30.7	15:31:45.7	2.80	1.47	8.6	15.0	36.78	48.55	4.28	3.24	
67	6	0	2	6	1	5	0			15:31:26.3	15:31:35.1	15:31:49.3	4.30	2.94	8.8	14.2	36.78	42.85	4.18	3.02	
67	7	0	2	7	1	6	0			15:31:32.8	15:31:43.8	15:31:56.2	7.60	5.90	11.0	12.4	36.78	37.15	3.34	3.00	
67	8	0	2	8	1	7	0			15:31:36.6	15:31:47.3	15:31:56.6	3.67	2.01	10.7	9.2	36.78	31.15	3.42	3.38	
67	9	0	2	9	1	8	0			15:31:41.8	15:31:52.3	15:32:00.7	5.08	3.45	10.5	8.4	36.78	26.27	3.50	3.13	
67	10	1	3	1	2	9	0			15:31:48.3	15:31:59.2	15:32:24.6	6.70	5.01	10.9	25.4	36.78	70.22	3.37	2.76	
67	11	0	2	10	1	11	1	oui	oui	15:31:54.5	15:32:05.7	15:32:13.5	6.35	2.88	11.2	7.8	36.78	21.10	3.28	2.71	
67	12	0	1	1	1	12	0		oui	15:32:00.3	15:32:13.9	15:32:46.6	7.00	4.89	13.6	32.7	36.78	63.11	2.70	1.93	
67	13	2	3	2	4	13	0		oui	15:32:15.2	15:32:29.8	15:32:55.3	15.40	13.14	14.6	25.5	36.78	55.44	2.52	2.17	
67	14	0	1	2	1	17	2	oui	oui	15:32:26.8	15:32:41.6	15:32:58.9	11.70	2.53	14.8	17.3	36.78	57.41	2.49	3.32	
67	15	0	1	3	1	18	0		oui	15:32:30.6	15:32:45.1	15:33:01.1	3.67	1.42	14.5	16.0	36.78	51.71	2.53	3.24	
67	16	2	4	1	4	19	0		oui	15:32:38.5	15:32:54.2	15:33:19.6	8.50	6.06	15.7	25.4	36.78	67.80	2.34	2.67	
67	17	0	1	4	1	23	2	oui	oui	15:32:50.3	15:33:06.0	15:33:22.4	11.78	2.05	15.7	16.4	36.78	46.01	2.34	2.81	
67	18	0	1	5	1	24	0		oui	15:32:55.2	15:33:11.3	15:33:29.0	5.10	2.60	16.1	17.7	36.78	40.31	2.28	2.28	
67	19	0	1	6	1	25	0		oui	15:33:00.8	15:33:16.6	15:33:31.7	5.45	3.00	15.8	15.1	36.78	34.61	2.33	2.29	
67	20	0	1	7	1	26	0		oui	15:33:05.5	15:33:21.7	15:33:35.6	4.90	2.39	16.2	13.9	36.78	28.91	2.27	2.08	
67	21	0	1	8	1	27	0		oui	15:33:51.0	15:33:59.3	15:34:06.4	41.55	40.26	8.3	7.1	36.78	23.21	4.43	3.27	
67	22	0	1	9	1	28	0		oui	15:34:29.3	15:34:38.1	15:34:49.2	38.55	37.19	8.8	11.1	36.78	17.51	4.18	1.58	
67	23	0	1	10	1	29	0		oui	15:36:07.0	15:36:16.1	15:36:21.7	97.85	96.44	9.1	5.6	36.78	11.81	4.04	2.11	
67	25	5	3	3	4	30	0		oui	15:39:47.6	15:39:59.7	15:40:08.3	222.10	220.22	12.1	8.6	36.78	22.38	3.04	2.60	

No. chargement	No. Véhicule	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicule (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Notes
										Haut	Bas	Fin			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
68	1	0	2	1	1	0				15:51:49.0	15:51:55.9	15:52:15.3			6.9	19.4	36.78	70.43	5.33	3.63	
68	2	0	2	2	1	1	0			15:51:52.0	15:51:59.9	15:52:18.4	3.50	2.28	7.9	18.5	36.78	64.73	4.66	3.50	
68	3	0	2	3	1	2	0			15:51:55.1	15:52:03.2	15:52:19.9	3.20	1.94	8.1	16.7	36.78	59.03	4.54	3.53	
68	4	0	2	4	1	3	0			15:51:59.8	15:52:07.8	15:52:22.8	4.65	3.41	8.0	15.0	36.78	53.33	4.60	3.56	
68	5	0	2	5	1	4	0			15:52:05.0	15:52:16.4	15:52:32.1	6.90	5.13	11.4	15.7	36.78	47.63	3.23	3.03	
68	6	0	2	6	1	5	0			15:52:09.6	15:52:20.3	15:52:34.3	4.25	2.59	10.7	14.0	36.78	41.93	3.44	3.00	
68	7	0	2	7	1	6	0			15:52:14.1	15:52:25.1	15:52:39.7	4.67	2.96	11.0	14.6	36.78	36.23	3.33	2.49	
68	8	6	5	1	2	7	0			15:52:20.1	15:52:32.3	15:53:04.1	6.58	4.69	12.2	31.8	36.78	69.19	3.01	2.18	
68	9	0	1	1	1	9	6	oui	oui	15:52:26.0	15:52:39.1	15:52:52.6	6.35	2.29	13.1	13.5	36.78	64.54	2.81	4.78	
68	10	0	1	2	1	10	0		oui	15:52:31.1	15:52:44.0	15:53:10.3	5.00	3.00	12.9	26.3	36.78	58.84	2.85	2.24	
68	11	0	1	3	1	11	0		oui	15:52:35.2	15:52:48.5	15:53:12.4	4.30	2.24	13.3	23.9	36.78	53.14	2.77	2.22	
68	12	0	1	4	1	12	0		oui	15:52:39.4	15:52:53.7	15:53:19.1	4.70	2.48	14.3	25.4	36.78	47.44	2.57	1.87	
68	13	0	1	5	1	13	0		oui	15:52:42.7	15:52:57.9	15:53:25.6	3.75	1.46	15.2	27.7	37.78	41.74	2.49	1.51	
68	14	0	1	6	1	14	0		oui	15:52:46.0	15:53:03.0	15:53:27.1	4.21	1.58	17.0	24.1	36.78	36.04	2.16	1.50	
68	15	0	1	7	1	15	0		oui	15:52:49.3	15:53:07.8	15:53:30.6	4.04	1.17	18.5	22.8	36.78	30.34	1.99	1.33	
68	16	0	1	8	1	16	0		oui	15:52:53.5	15:53:15.7	15:53:33.6	6.05	2.61	22.2	17.9	36.78	24.64	1.66	1.38	
68	17	0	1	9	1	17	0		oui	15:52:58.1	15:53:22.2	15:53:38.1	5.55	1.82	24.1	15.9	36.78	18.94	1.53	1.19	
68	18	2	3	1	4	18	0		oui	15:53:09.7	15:53:30.0	15:54:08.0	9.70	6.55	20.3	38.0	36.78	71.53	1.81	1.88	

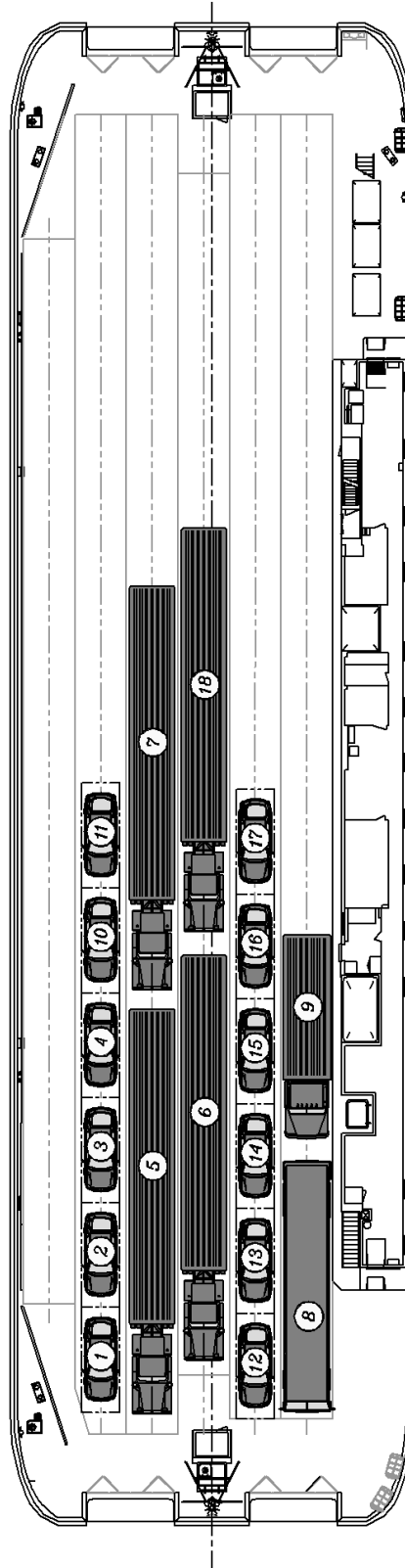
Note 1: Le chargement a été inetrrompu.

Note 2: Le chargement a été repris

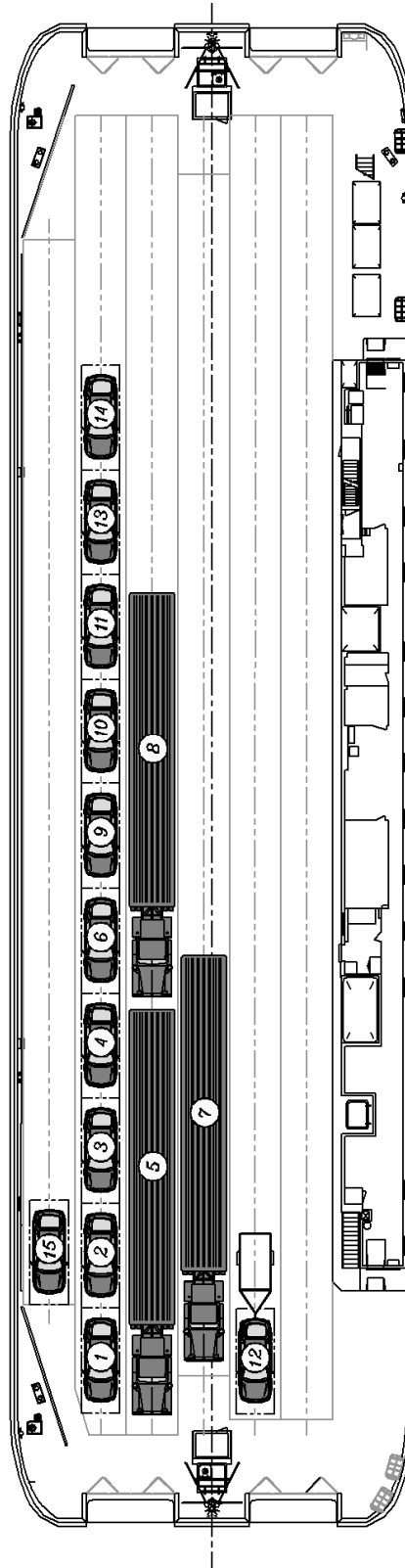
Note 3: Cette valeur est erronée du à un événement inhabituel

Note 4: Cette valeur a été écartée des calculs statistiques

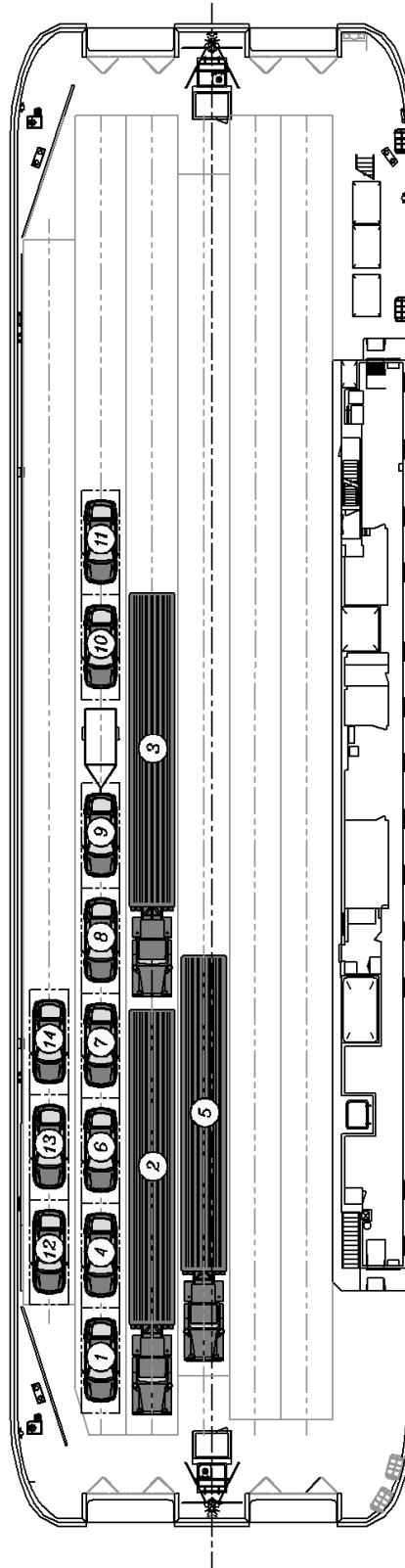
CHARGEMENT #2
10 FÉVRIER 2010; 10h12



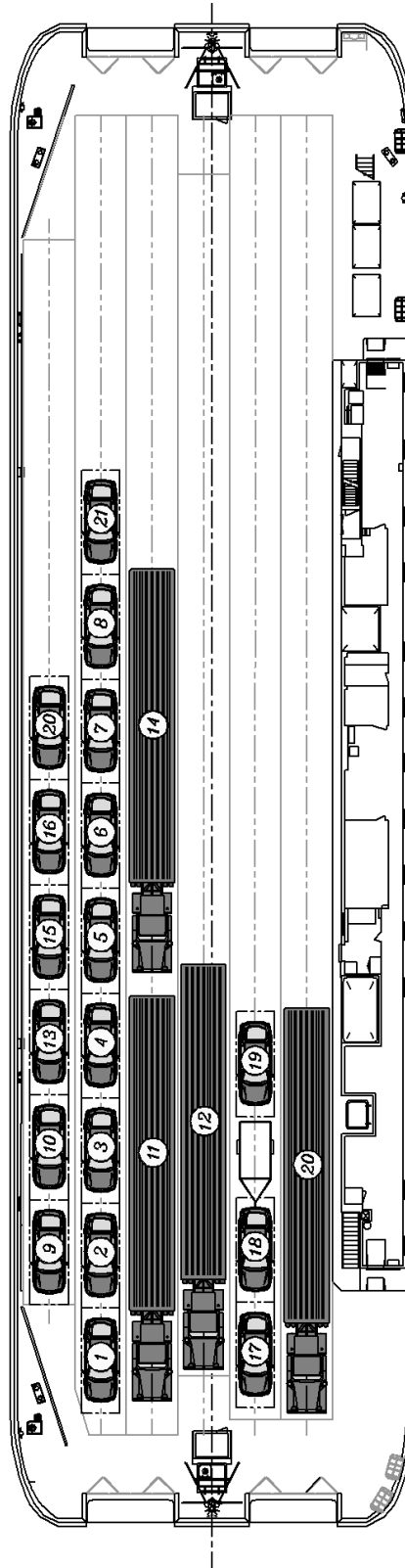
CHARGEMENT #3
10 FÉVRIER 2010; 10h33



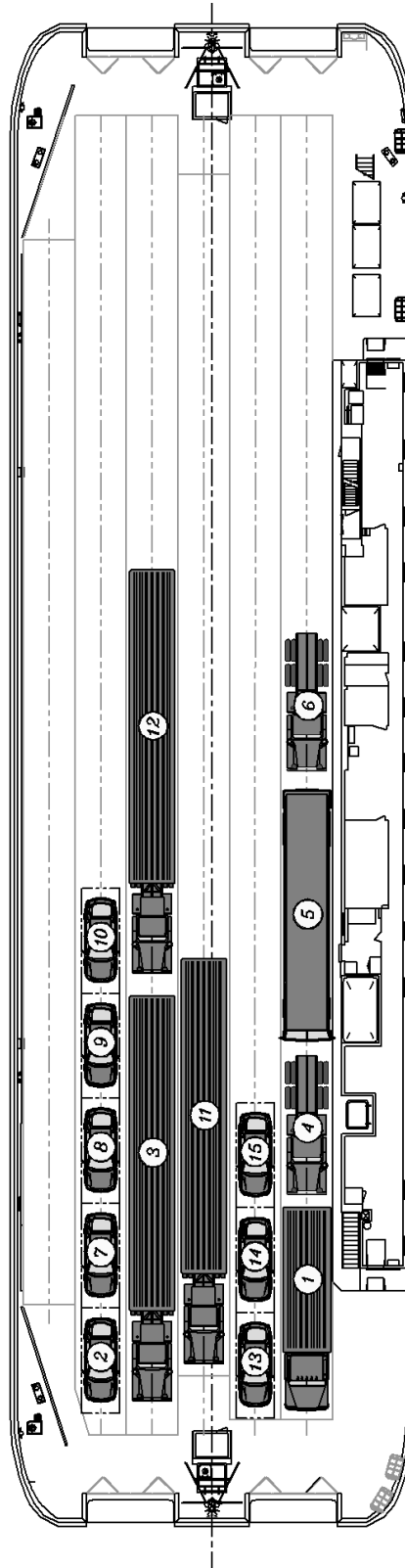
CHARGEMENT #4
10 FÉVRIER 2010; 10h50



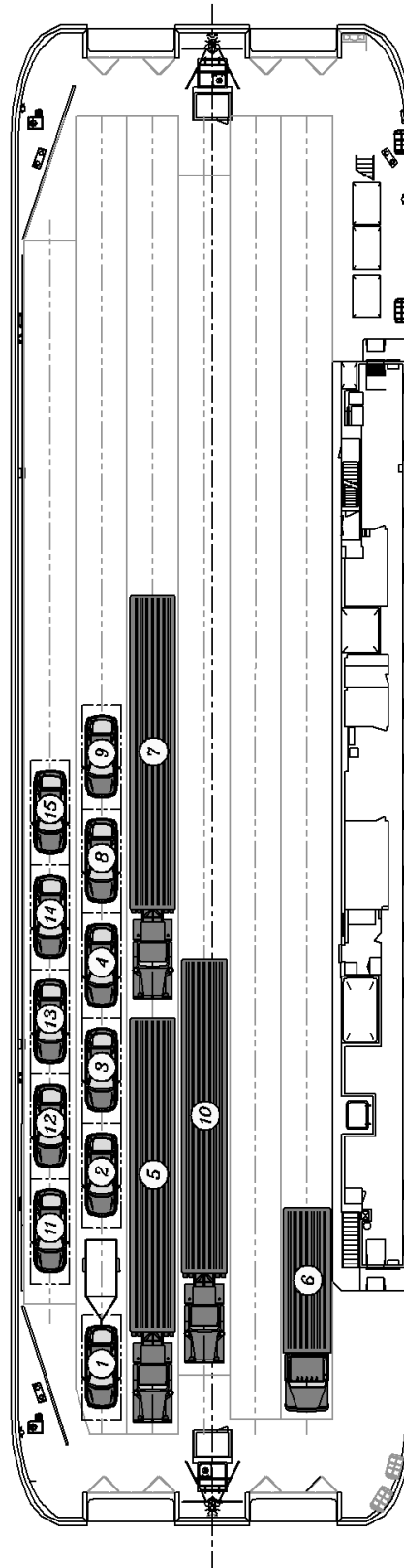
CHARGEMENT #14
10 FÉVRIER 2010; 14h18



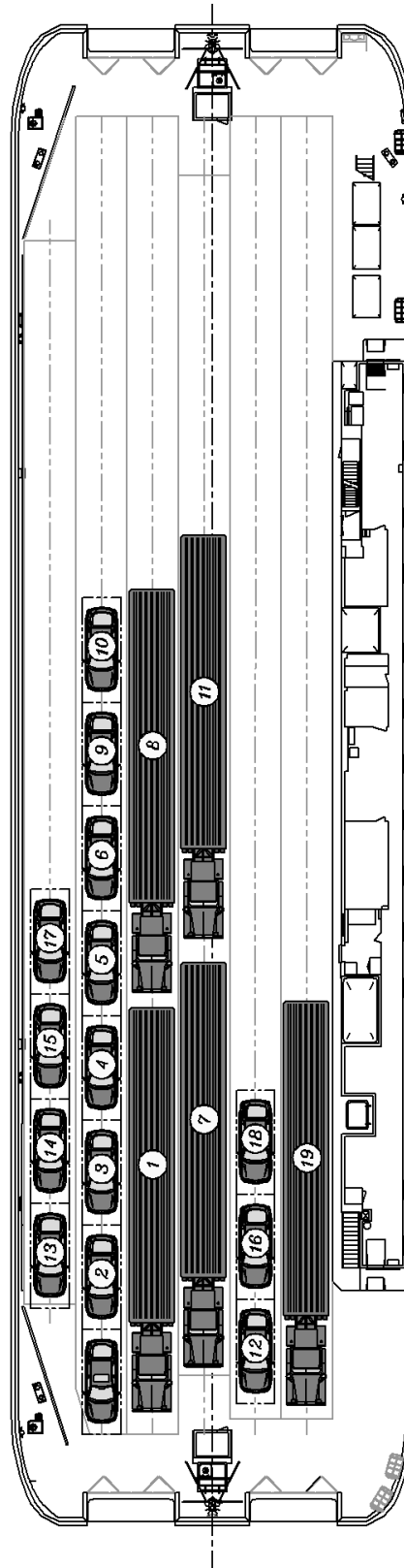
CHARGEMENT #16
10 FÉVRIER 2010; 14h52



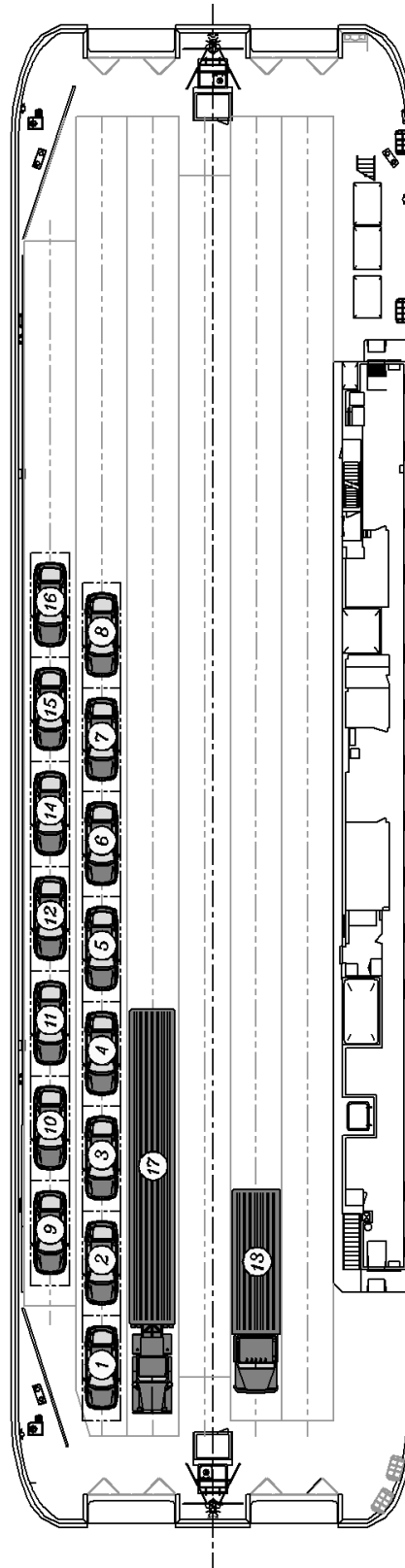
CHARGEMENT #30
11 FÉVRIER 2010; 10h11



CHARGEMENT #36
11 FÉVRIER 2010; 12h14

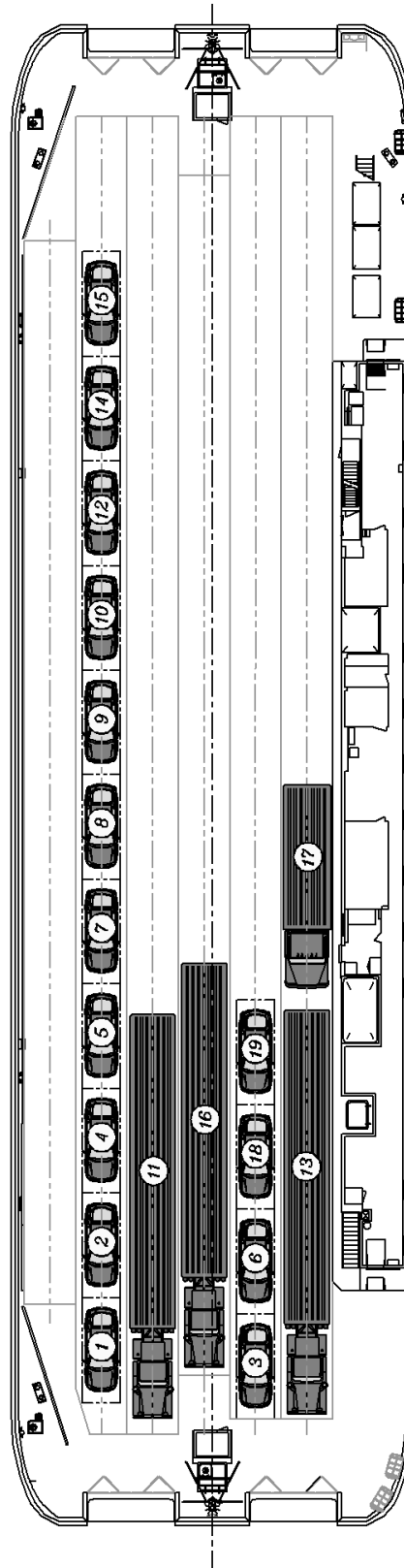


CHARGEMENT #41
11 FÉVRIER 2010; 14H13



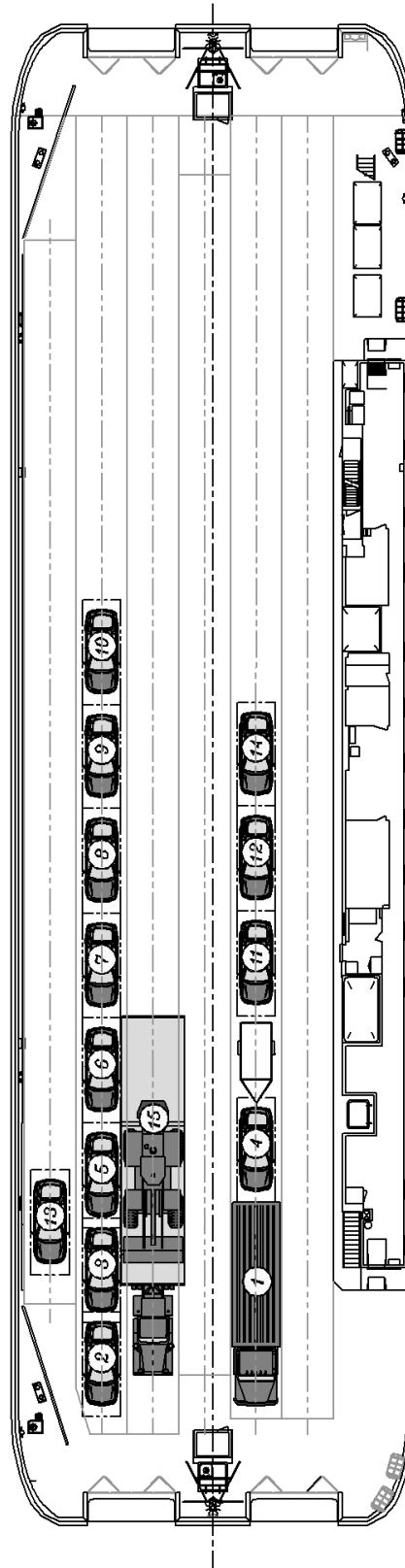
CHARGEMENT #42

11 FÉVRIER 2010; 14h34

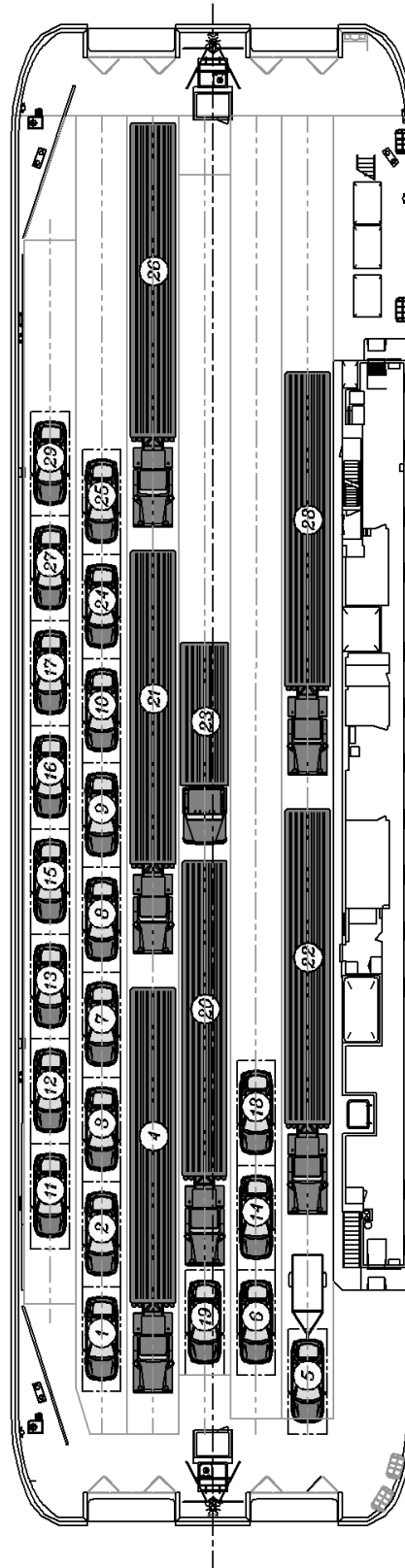


CHARGEMENT #48

12 FÉVRIER 2010; 8h52

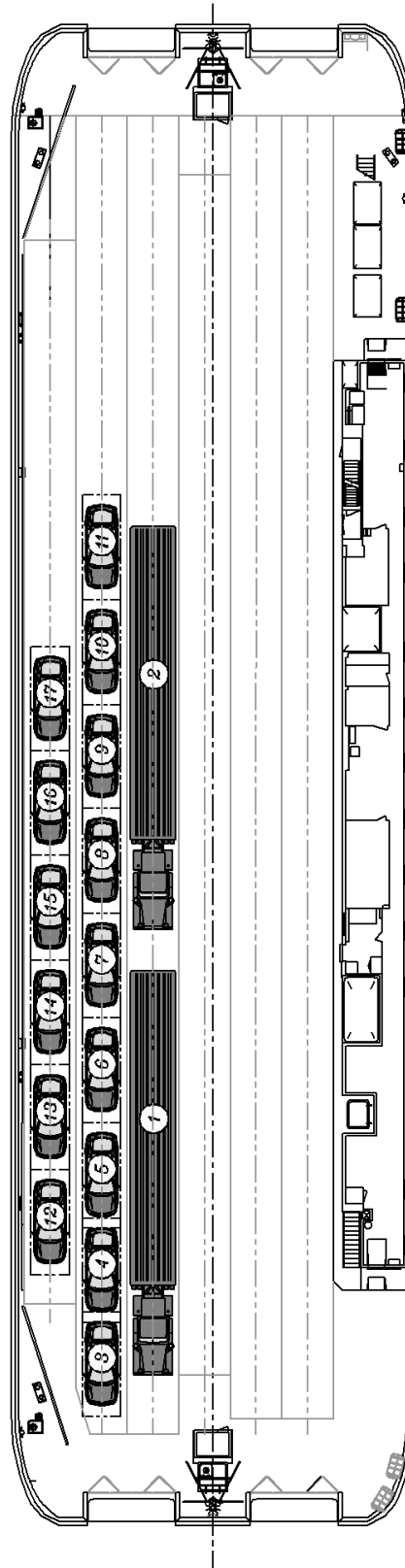


CHARGEMENT #51
12 FÉVRIER 2010; 9h50

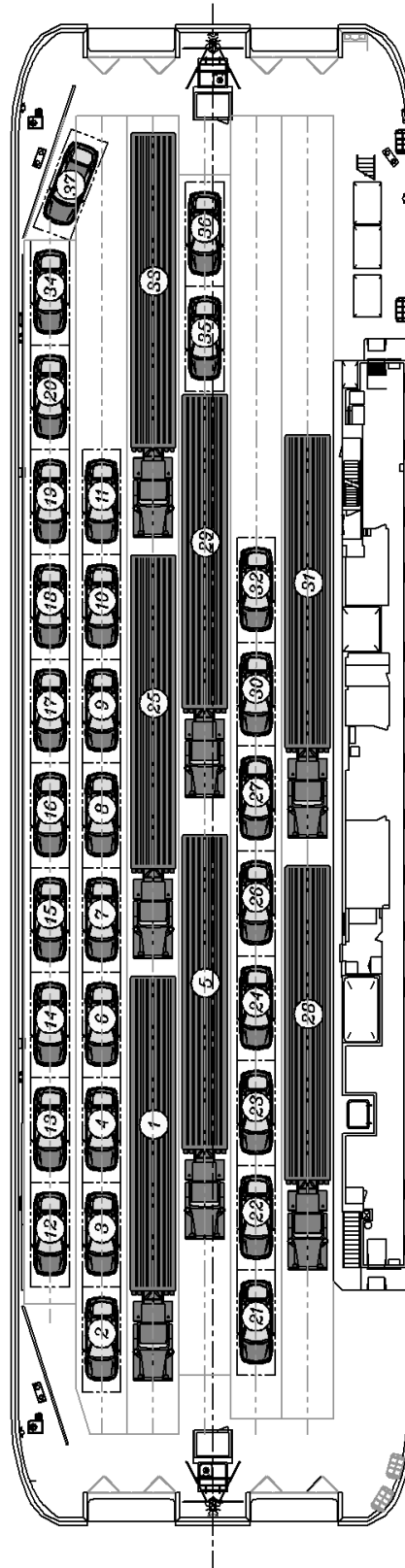


CHARGEMENT #52

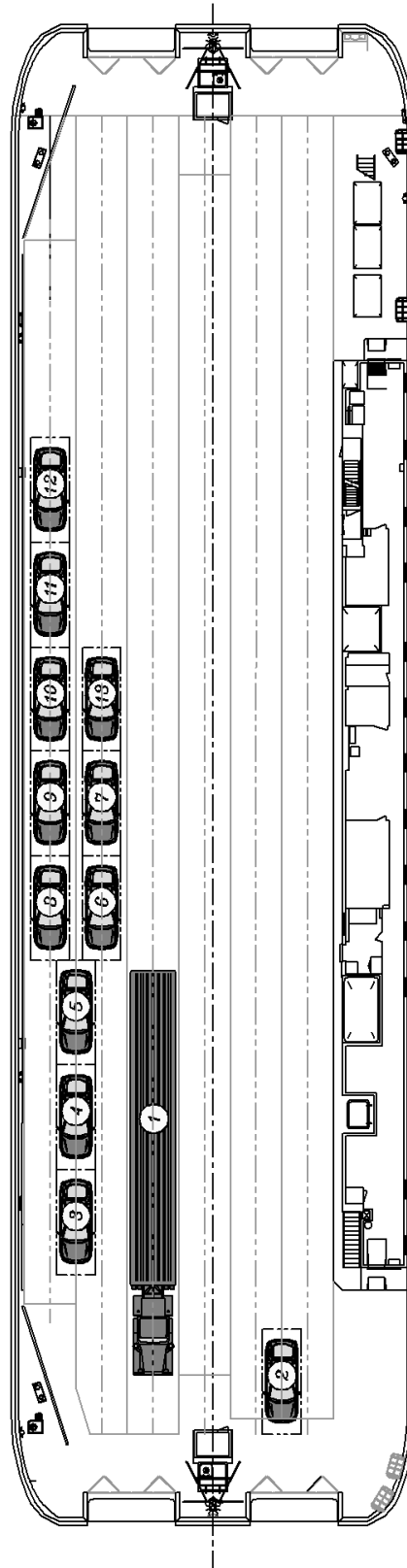
12 FÉVRIER 2010; 10h13



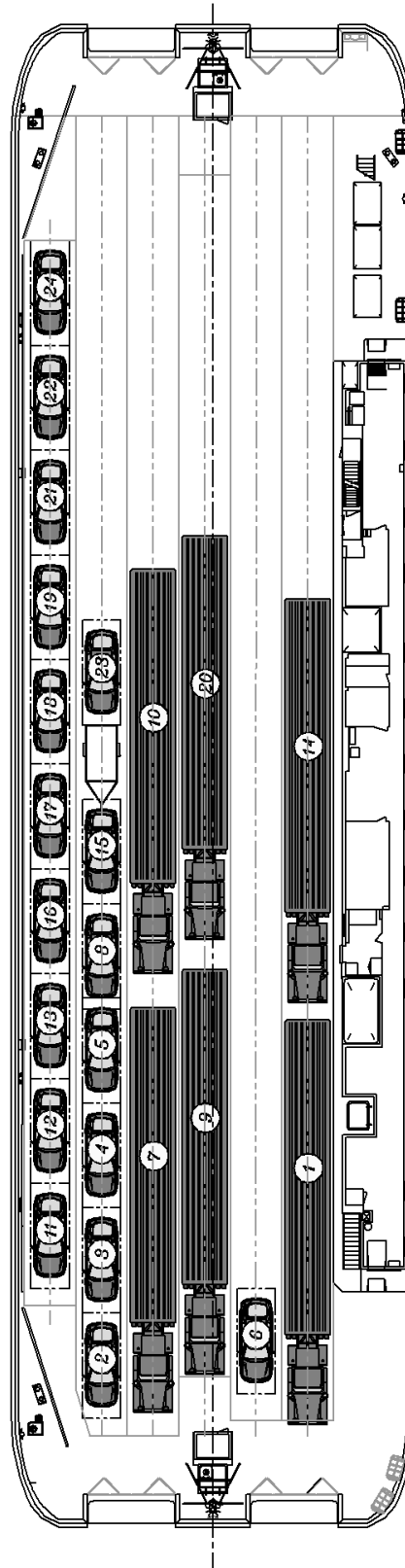
CHARGEMENT #54
12 FÉVRIER 2010; 10h55



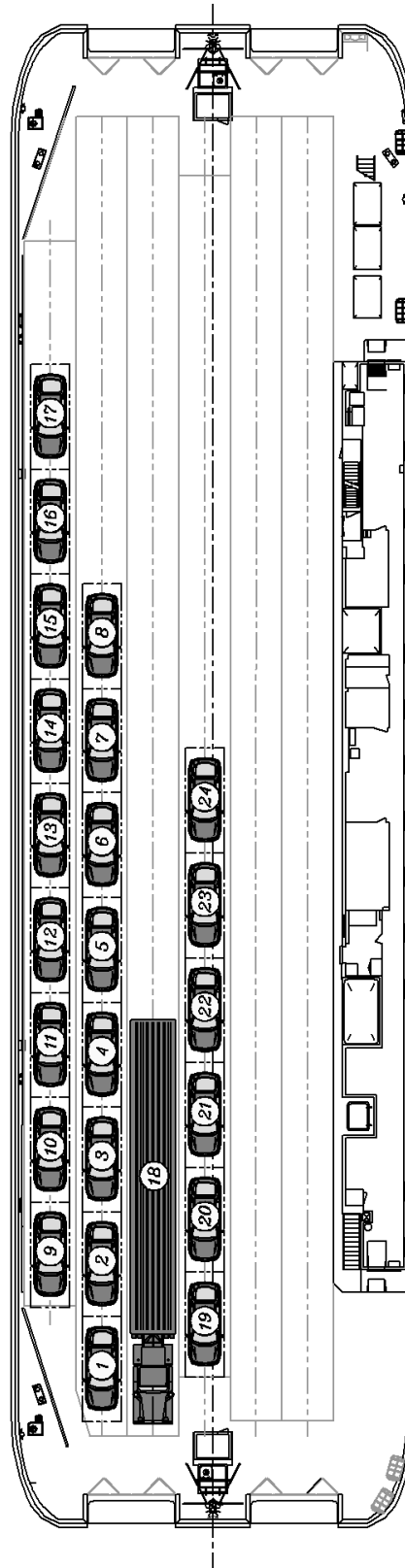
CHARGEMENT #56
12 FÉVRIER 2010; 11h32



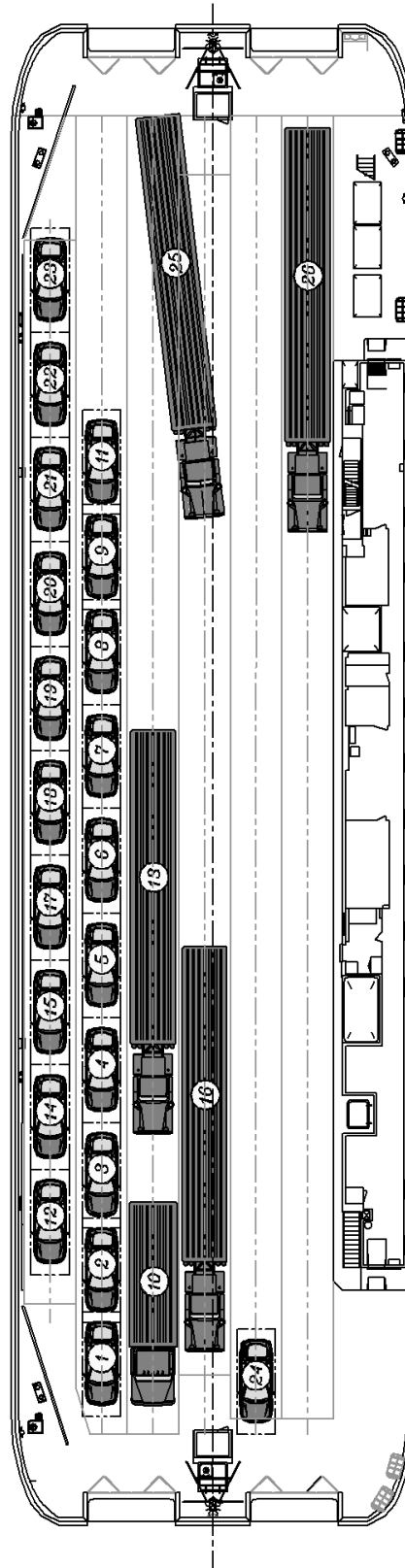
CHARGEMENT #57
12 FÉVRIER 2010; 11h51



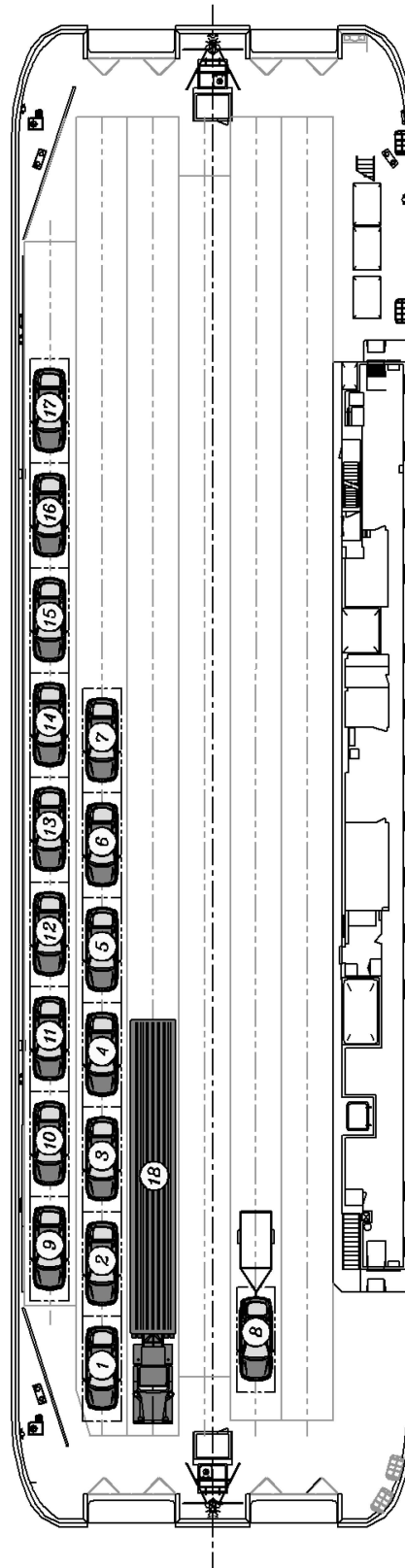
CHARGEMENT #66
12 FÉVRIER 2010; 15h12



CHARGEMENT #67
12 FÉVRIER 2010; 15h30



CHARGEMENT #68
12 FÉVRIER 2010; 15h51



Annexe 6

Sommaire des déchargements filmés

No	Date	Heure	Analysé	Auto	Camion	Camion remorque	Train routier	Bus	Autre	Produit dangereux	Total
1	2010-02-10	09:52:47	oui	9		1					10
2	2010-02-10	10:12:26	oui	4		2					6
3	2010-02-10	10:33:33	oui	5		3					8
4	2010-02-10	10:50:46	oui	10	1				1		11
5	2010-02-10	11:12:52	oui	10		2					12
6	2010-02-10	11:32:53	oui	8		1	2				11
7	2010-02-10	11:51:22	oui	7			1				8
8	2010-02-10	12:11:50	oui	9		1					10
9	2010-02-10	12:33:03	oui	11		3					14
10	2010-02-10	12:54:12	oui	6		3					9
11	2010-02-10	13:12:16	oui	11		2					13
12	2010-02-10	13:32:31	oui	14		1	2				17
13	2010-02-10	13:53:10	oui	10		1					11
14	2010-02-10	14:18:31	oui	7		2	1				10
15	2010-02-10	14:32:49	oui	9		1	1				11
16	2010-02-10	14:52:49	oui	7		2					9
17	2010-02-10	15:11:56	oui	2		1	2				5
18	2010-02-10	15:30:22	oui	7		2					9
19	2010-02-10	15:52:05	oui	7		1					8
20	2010-02-10	16:10:51	oui	9		2					11
21	2010-02-10	16:32:27	oui	6			1				7
22	2010-02-10	16:51:27	oui	3		4					7
23	2010-02-11	07:56:15	oui	4		5					9
24	2010-02-11	08:13:08	oui	5		2			1	1	7
25	2010-02-11	08:34:07	oui	5		2					7
26	2010-02-11	08:53:32	oui	2		3				1	5
27	2010-02-11	09:16:18	oui	3		1					4
28	2010-02-11	09:33:11	oui	6		4					10
29	2010-02-11	09:55:02	oui	7		1				1	8
30	2010-02-11	10:11:52	oui	2		4					6
31	2010-02-11	10:32:10	oui	7		1			2		8
32	2010-02-11	10:53:36	oui	10		2					12
33	2010-02-11	11:12:57	oui	6							6
34	2010-02-11	11:34:48	oui	16		1	1				18
35	2010-02-11	11:51:17	oui	4		1					5
36	2010-02-11	12:14:44	oui	7		3	1				11
37	2010-02-11	12:32:54	oui	7		1					8
38	2010-02-11	12:51:21	oui	8							8
39	2010-02-11	13:33:35	oui	8		2	1		1		11
40	2010-02-11	13:51:51	oui	8		2		1			11
41	2010-02-11	14:13:34	oui	9		4					13
42	2010-02-11	14:34:16	oui	16		2	1				19
43	2010-02-11	14:55:50	oui	7		3					10
44	2010-02-11	15:14:35	oui	12		2					14
45	2010-02-11	15:31:08	oui	10		1					11
46	2010-02-11	15:55:00	oui	15		3					18
47	2010-02-11	16:33:00	oui			1					1
48	2010-02-12	08:52:59	oui	7							7
49	2010-02-12	09:13:27	oui	8		3					11
50	2010-02-12	09:32:58	oui	5				1			6

No	Date	Heure	Analysé	Auto	Camion	Camion remorque	Train routier	Bus	Autre	Produit dangereux	Total
51	2010-02-12	09:50:56	oui	2		1					3
52	2010-02-12	10:13:16	oui	7		2					9
53	2010-02-12	10:30:23	oui	6		1					7
54	2010-02-12	10:55:00	oui	11		2					13
55	2010-02-12	11:09:16	oui	5					1		5
56	2010-02-12	11:32:32	oui	13		1					14
57	2010-02-12	11:51:01	oui	7		2					9
58	2010-02-12	12:12:32	oui	13							13
59	2010-02-12	12:30:35	oui	8							8
60	2010-02-12	12:53:26	oui	12		1			1		13
61	2010-02-12	13:11:04	oui	10		1			1		11
62	2010-02-12	13:50:26	oui	7		1					8
63	2010-02-12	14:13:04	oui	15		1			1		16
64	2010-02-12	14:34:59	oui	16		1			1		17
65	2010-02-12	14:53:13	oui	17		2					19
66	2010-02-12	15:12:09	oui	15		2					17
67	2010-02-12	15:30:57	oui	3							3
68	2010-02-12	15:51:39	oui	15		1					16

Annexe 7

Analyse des déchargements

No. déchargement	No. véhicule	Rampe	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicules (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Note
											Départ	Bas	Haut			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
12	1	A	0	2	1	1	0				13:30:20	13:30:26	13:30:31			4.6	5.6	36.78	1.82	8.00	0.32	
12	2	A	0	2	2	1	1	0			13:30:22	13:30:27	13:30:33	1.50	0.60	5.8	5.2	36.78	7.52	6.34	1.45	
12	3	A	0	2	3	1	2	0			13:30:24	13:30:30	13:30:36	3.05	2.10	6.1	6.1	36.78	13.22	6.03	2.17	
12	4	A	0	2	4	1	3	0			13:30:25	13:30:34	13:30:40	4.05	3.06	6.4	8.5	36.78	18.92	5.75	2.23	
12	5	A	0	2	5	1	4	0			13:30:27	13:30:38	13:30:45	4.30	3.22	7.0	11.0	36.78	24.62	5.25	2.24	
12	6	A	0	2	6	1	5	0			13:30:30	13:30:42	13:30:52	5.85	4.38	9.5	12.3	36.78	30.32	3.87	2.46	
12	7	A	0	2	7	1	6	0			13:30:31	13:30:47	13:30:54	3.30	2.17	7.3	16.0	36.78	36.02	5.04	2.25	
12	8	A	0	2	8	1	7	0			13:30:34	13:30:50	13:30:57	3.20	2.10	7.1	15.7	36.78	41.72	5.18	2.66	
12	9	A	0	2	9	1	8	0			13:30:36	13:30:54	13:31:02	4.60	3.38	7.9	17.6	36.78	47.42	4.66	2.69	
12	10	A	0	1	1	1	9	0			13:30:52	13:30:58	13:31:06	4.15	2.82	8.6	6.0	36.78	9.40	4.28	1.57	
12	11	A	0	1	2	1	10	0			13:30:55	13:31:02	13:31:09	3.40	2.22	7.6	6.6	36.78	15.10	4.84	2.29	
12	12	A	0	1	3	1	11	0			13:30:57	13:31:04	13:31:12	2.70	1.49	7.8	7.6	36.78	20.80	4.72	2.74	
12	13	A	0	1	4	1	12	0			13:30:59	13:31:07	13:31:14	1.90	0.81	7.2	7.7	37.78	26.50	5.25	3.44	
12	14	A	0	1	5	1	13	0			13:30:59	13:31:10	13:31:16	2.45	1.54	5.9	10.4	36.78	32.20	6.23	3.10	
12	15	A	2	3	1	4	14	0			13:31:11	13:31:14	13:31:31	9.55	6.95	16.8	2.9	36.78	25.32	2.19	8.73	
12	16	A	3	3	2	4.9	18	2	oui	oui	13:31:17	13:31:32	13:31:45	16.00	8.07	12.8	14.4	36.78	2.36	2.87	0.16	
12	17	A	3	4	1	4.9	22.9	3	oui	oui	13:31:39	13:31:47	13:32:01	15.95	5.26	14.1	7.8	36.78	7.37	2.61	0.94	
34	1	A	0	2	1	1	0				11:33:04	11:33:05	11:33:13			7.8	1.0	36.78	1.82	4.75	1.82	
34	2	A	0	2	2	1	1	0			11:33:07	11:33:10	11:33:18	5.25	4.13	7.3	2.9	36.78	7.52	5.07	2.59	
34	3	A	0	2	3	1	2	0			11:33:09	11:33:13	11:33:19	1.75	0.77	6.4	3.9	36.78	13.22	5.79	3.39	
34	4	A	0	2	4	1	3	0			11:33:10	11:33:15	11:33:22	2.80	1.85	6.2	5.6	36.78	18.92	5.98	3.38	
34	5	A	0	2	5	1	4	0			11:33:11	11:33:19	11:33:24	3.05	2.17	5.7	7.9	36.78	24.62	6.51	3.12	
34	6	A	0	2	6	1	5	0			11:33:12	11:33:22	11:33:28	3.60	2.57	6.7	9.9	36.78	30.32	5.53	3.06	
34	7	A	0	2	7	1	6	0			11:33:13	11:33:24	11:33:30	1.80	0.89	5.9	10.6	36.78	36.02	6.29	3.40	
34	8	A	0	2	8	1	7	0			11:33:16	11:33:28	11:33:34	3.85	2.96	5.8	12.3	36.78	41.72	6.40	3.39	
34	9	A	0	2	9	1	8	0			11:33:17	11:33:32	11:33:38	4.35	3.44	5.9	14.9	36.78	47.42	6.29	3.18	
34	10	A	0	1	1	1	9	0			11:33:34	11:33:38	11:33:44	5.85	4.83	6.6	4.1	36.78	9.41	5.62	2.30	
34	11	A	0	1	2	1	10	0			11:33:36	11:33:42	11:33:47	3.45	2.54	5.8	5.7	36.78	15.11	6.29	2.65	
34	12	A	0	1	3	1	11	0			11:33:37	11:33:46	11:33:55	6.40	4.97	9.3	9.4	36.78	20.81	3.98	2.21	
34	13	A	0	1	4	1	12	0			11:33:39	11:33:50	11:33:58	2.75	1.55	8.0	10.7	37.78	26.51	4.75	2.48	
34	14	A	0	1	5	1	13	0			11:33:40	11:33:53	11:34:00	2.65	1.53	7.3	12.3	36.78	32.21	5.07	2.62	
34	15	A	0	1	6	1	14	0			11:33:44	11:33:56	11:34:02	2.75	1.70	6.8	11.6	36.78	37.91	5.45	3.27	
34	16	A	0	1	7	1	15	0			11:33:46	11:33:59	11:34:04	2.45	1.57	5.7	12.9	36.78	43.61	6.51	3.38	
34	17	A	3	3	1	4.9	16	0			11:34:01	11:34:02	11:34:14	7.00	5.16	11.9	1.8	36.78	2.36	3.10	1.31	
34	18	A	2	3	2	4	20.9	3	oui	oui	11:34:03	11:34:16	11:34:28	13.65	3.97	12.8	12.4	36.78	28.38	2.88	2.29	

No. déchargement	No. véhicule	Rampe	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicules (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Note
											Départ	Bas	Haut			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
42	1	A	0	2	1	1	0				14:31:47	14:31:49	14:31:58			8.9	2.2	36.78	1.86	4.13	0.84	
42	2	A	0	2	2	1	1	0			14:31:49	14:31:56	14:32:01	5.10	4.28	5.3	6.8	36.78	7.56	6.94	1.11	
42	3	A	0	2	3	1	2	0			14:31:51	14:32:04	14:32:14	10.20	8.70	9.7	13.5	36.78	13.26	3.79	0.98	
42	4	A	0	2	4	1	3	0			14:31:56	14:32:13	14:32:20	7.70	6.57	7.3	16.6	36.78	18.96	5.04	1.14	
42	5	A	0	2	5	1	4	0			14:32:03	14:32:16	14:32:22	2.15	1.22	6.0	12.4	36.78	24.66	6.13	1.99	
42	6	A	0	2	6	1	5	0			14:32:04	14:32:20	14:32:27	4.70	3.49	7.8	15.6	36.78	30.36	4.72	1.95	
42	7	A	0	2	7	1	6	0			14:32:06	14:32:23	14:32:29	2.05	1.10	6.1	16.5	36.78	36.06	6.03	2.19	
42	8	A	0	1	1	1	7	0			14:32:23	14:32:28	14:32:37	7.00	5.71	8.3	5.0	36.78	9.40	4.43	1.88	
42	9	A	0	1	2	1	8	0			14:32:25	14:32:31	14:32:39	2.80	1.61	7.7	6.6	36.78	15.10	4.78	2.29	
42	10	A	0	1	3	1	9	0			14:32:27	14:32:35	14:32:42	3.35	2.20	7.4	7.6	36.78	20.80	4.97	2.74	
42	11	A	0	1	4	1	10	0			14:32:30	14:32:39	14:32:46	4.25	3.15	7.1	9.3	36.78	26.50	5.18	2.85	
42	12	A	0	1	5	1	11	0			14:32:32	14:32:42	14:32:48	2.25	1.29	6.2	10.3	36.78	32.20	5.93	3.13	
42	13	A	0	1	6	1	12	0			14:32:34	14:32:46	14:32:54	4.50	3.29	8.0	12.1	37.78	37.90	4.72	3.13	
42	14	A	0	1	7	1	13	0			14:32:35	14:32:50	14:32:56	2.95	2.00	6.1	14.5	36.78	43.60	6.03	3.01	
42	15	A	0	1	8	1	14	0			14:32:37	14:32:53	14:32:59	3.45	2.58	5.6	16.5	36.78	49.30	6.57	2.99	
42	16	A	0	1	9	1	15	0			14:32:39	14:32:56	14:33:01	2.60	1.83	5.0	17.5	36.78	55.00	7.36	3.14	
42	17	A	2	3	1	4	16	0			14:33:00	14:33:02	14:33:19	11.85	9.23	16.9	2.0	36.78	2.28	2.18	1.14	
42	18	A	2	3	2	4	20	2	oui	oui	14:33:02	14:33:16	14:33:29	11.90	3.66	13.3	13.8	36.78	25.46	2.77	1.84	
42	19	A	3	4	1	4.9	24	2	oui	oui	14:33:21	14:33:31	14:33:43	14.60	6.85	12.5	9.6	36.78	7.37	2.94	0.77	
46	1	A	0	2	1	1	0				15:53:17	15:53:19	15:53:27			8.4	1.8	36.78	1.82	4.38	1.01	
46	2	A	0	2	2	1	1	0			15:53:19	15:53:24	15:53:31	4.35	3.19	7.5	5.0	36.78	7.52	4.90	1.50	
46	3	A	0	2	3	1	2	0			15:53:21	15:53:27	15:53:34	2.90	1.86	6.7	6.3	36.78	13.22	5.49	2.10	
46	4	A	0	2	4	1	3	0			15:53:22	15:53:30	15:53:37	3.40	2.39	6.5	8.9	36.78	18.92	5.66	2.13	
46	5	A	0	2	5	1	4	0			15:53:23	15:53:34	15:53:40	2.95	2.05	5.8	10.7	36.78	24.62	6.34	2.30	
46	6	A	0	2	6	1	5	0			15:53:25	15:53:37	15:53:42	2.50	1.76	4.8	12.2	36.78	30.32	7.66	2.49	
46	7	A	0	2	7	1	6	0			15:53:26	15:53:40	15:53:46	3.95	3.07	5.7	13.9	36.78	36.02	6.45	2.59	
46	8	A	0	2	8	1	7	0			15:53:29	15:53:44	15:53:50	3.80	2.82	6.3	15.0	36.78	41.72	5.84	2.78	
46	9	A	0	2	9	1	8	0			15:53:30	15:53:47	15:53:53	3.20	2.22	6.3	16.8	36.78	47.42	5.84	2.82	
46	10	A	0	1	1	1	9	0			15:53:50	15:53:54	15:54:02	8.00	6.87	7.3	4.9	36.78	11.48	5.04	2.34	
46	11	A	0	1	2	1	10	0			15:53:51	15:53:59	15:54:04	3.25	2.35	5.8	7.6	36.78	17.18	6.34	2.26	
46	12	A	0	1	3	1	11	0			15:53:52	15:54:01	15:54:07	2.65	1.83	5.3	9.3	36.78	22.88	6.94	2.46	
46	13	A	0	1	4	1	12	0			15:53:53	15:54:04	15:54:10	3.15	2.34	5.4	11.2	37.78	28.58	7.00	2.55	
46	14	A	0	1	5	1	13	0			15:53:54	15:54:07	15:54:13	3.05	2.20	5.5	13.0	36.78	34.28	6.69	2.64	
46	15	A	0	1	6	1	14	0			15:53:55	15:54:10	15:54:15	2.10	1.28	5.3	14.8	36.78	39.98	6.94	2.70	
46	16	A	2	3	1	4	15	0			15:54:11	15:54:14	15:54:26	7.60	5.72	12.1	2.6	36.78	2.46	3.04	0.95	
46	17	A	2	3	2	4	19	2	oui	oui	15:54:14	15:54:26	15:54:37	11.50	4.87	10.7	12.1	36.78	25.15	3.44	2.08	
46	18	A	2	3	3	4	23	2	oui	oui	15:54:19	15:54:37	15:54:47	10.85	4.53	10.2	18.6	36.78	48.09	3.61	2.59	

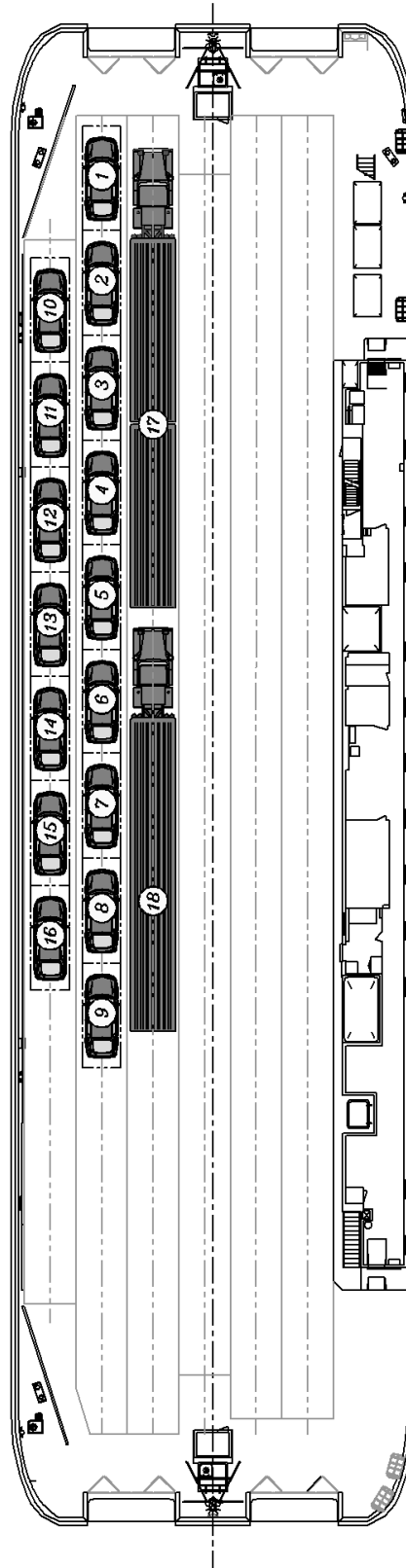
No. déchargement	No. véhicule	Rampe	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicules (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Note
											Départ	Bas	Haut			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
63	1	A	0	2	1	1	0				14:11:10	14:11:12	14:11:19			7.1	1.3	36.78	1.85	5.18	1.42	
63	2	A	0	2	2	1	1	0			14:11:12	14:11:16	14:11:22	3.40	2.42	6.3	3.5	36.78	7.55	5.84	2.16	
63	3	A	0	2	3	1	2	0			14:11:12	14:11:19	14:11:25	3.20	2.32	5.7	6.6	36.78	13.25	6.45	2.01	
63	4	A	0	2	4	1	3	0			14:11:14	14:11:21	14:11:26	1.75	0.91	5.4	7.0	36.78	18.95	6.81	2.71	
63	5	A	0	2	5	1	4	0			14:11:17	14:11:24	14:11:29	2.60	1.86	4.8	6.5	36.78	24.65	7.66	3.79	
63	6	A	0	2	6	1	5	0			14:11:18	14:11:26	14:11:30	1.80	1.09	4.6	8.0	36.78	30.35	8.00	3.79	
63	7	A	0	2	7	1	6	0			14:11:23	14:11:31	14:11:38	6.30	5.31	6.4	8.6	36.78	36.05	5.75	4.19	
63	8	A	0	2	8	1	7	0			14:11:27	14:11:40	14:11:55	13.55	11.24	14.9	13.0	36.78	41.75	2.47	3.21	
63	9	A	0	1	1	1	8	0			14:11:44	14:11:50	14:11:58	6.15	4.79	8.8	5.9	36.78	9.40	4.18	1.59	
63	10	A	0	1	2	1	9	0			14:11:45	14:11:53	14:12:01	3.00	1.76	8.0	7.7	36.78	15.10	4.60	1.96	
63	11	A	0	1	3	1	10	0			14:11:48	14:11:56	14:12:03	2.60	1.52	7.0	7.6	36.78	20.80	5.25	2.74	
63	12	A	0	1	4	1	11	0			14:11:50	14:11:59	14:12:05	2.50	1.54	6.2	8.7	36.78	26.50	5.93	3.05	
63	13	A	0	1	5	1	12	0			14:11:51	14:12:02	14:12:07	2.70	1.89	5.4	10.6	37.78	32.20	7.00	3.04	
63	14	A	0	1	6	1	13	0			14:11:53	14:12:05	14:12:11	3.30	2.40	5.8	11.8	36.78	37.90	6.34	3.21	
63	15	A	0	1	7	1	14	0			14:11:56	14:12:10	14:12:16	4.80	3.78	6.6	14.0	36.78	43.60	5.57	3.11	
63	16	A	2	3	1	4	15	0			14:12:12	14:12:16	14:12:37	13.40	10.15	21.0	4.0	36.78	2.36	1.75	0.59	
64	1	A	0	2	1	1	0				14:30:22	14:30:25	14:30:36			11.8	2.9	36.78	0.60	3.12	0.21	
64	2	A	0	2	2	1	1	0			14:30:31	14:30:35	14:30:43	8.40	7.25	7.4	4.5	36.78	6.30	4.97	1.40	
64	3	A	0	2	3	1	2	0			14:30:32	14:30:40	14:30:47	4.27	3.21	6.9	7.5	36.78	12.00	5.36	1.59	
64	4	A	0	2	4	1	3	0			14:30:33	14:30:43	14:30:50	3.53	2.51	6.6	10.7	36.78	17.70	5.57	1.65	
64	5	A	0	2	5	1	4	0			14:30:34	14:30:47	14:30:53	2.95	2.07	5.7	13.0	36.78	23.40	6.45	1.80	
64	6	A	0	2	6	1	5	0			14:30:36	14:30:51	14:30:58	4.65	3.66	6.4	15.2	36.78	29.10	5.75	1.91	
64	7	A	0	1	1	1	6	0			14:30:52	14:30:56	14:31:02	4.62	3.79	5.4	3.8	36.78	7.75	6.86	2.02	
64	8	A	0	1	2	1	7	0			14:30:53	14:31:00	14:31:06	4.25	3.29	6.3	7.0	36.78	13.45	5.88	1.91	
64	9	A	0	1	3	1	8	0			14:30:56	14:31:03	14:31:09	2.98	2.03	6.1	7.3	36.78	19.15	6.03	2.62	
64	10	A	0	1	4	1	9	0			14:30:58	14:31:07	14:31:12	3.20	2.32	5.7	9.0	36.78	24.85	6.45	2.76	
64	11	A	0	1	5	1	10	0			14:31:00	14:31:10	14:31:16	3.70	2.72	6.3	10.4	36.78	30.55	5.84	2.94	
64	12	A	0	1	6	1	11	0			14:31:01	14:31:13	14:31:18	2.42	1.51	5.9	11.4	36.78	36.25	6.28	3.17	
64	13	A	0	1	7	1	12	0			14:31:03	14:31:16	14:31:21	2.98	2.07	5.9	12.5	36.78	41.95	6.23	3.37	
64	14	A	0	1	8	1	13	0			14:31:05	14:31:19	14:31:24	3.05	2.18	5.6	13.7	36.78	47.65	6.57	3.48	
64	15	A	0	1	9	1	14	0			14:31:08	14:31:23	14:31:30	5.05	4.04	6.5	15.2	36.78	53.35	5.66	3.51	
64	16	A	6	3	1	2	15	0			14:31:27	14:31:28	14:31:36	5.65	4.44	7.8	1.8	36.78	0.60	4.72	0.33	
64	17	A	2	3	2	4	17	6	oui	oui	14:31:31	14:31:42	14:34:31	94.47	42.01	169.3	11.1	36.78	11.93	0.22	1.07	1

No. déchargement	No. véhicule	Rampe	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicules (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Note
											Départ	Bas	Haut			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
65	1	A	0	2	1	1	0				14:51:16	14:51:17	14:51:27			9.3	1.8	36.78	0.60	3.95	0.33	
65	2	A	0	2	2	1	1	0			14:51:16	14:51:22	14:51:29	2.97	1.89	7.0	5.2	36.78	6.30	5.28	1.21	
65	3	A	0	2	3	1	2	0			14:51:17	14:51:25	14:51:32	3.15	2.09	6.9	7.7	36.78	12.00	5.37	1.56	
65	4	A	0	2	4	1	3	0			14:51:19	14:51:29	14:51:37	4.58	3.38	7.7	9.7	36.78	17.70	4.78	1.83	
65	5	A	0	2	5	1	4	0			14:51:23	14:51:32	14:51:40	3.20	1.94	8.1	8.9	36.78	23.40	4.54	2.63	
65	6	A	0	2	6	1	5	0			14:51:24	14:51:36	14:51:45	4.20	2.82	8.9	11.8	36.78	29.10	4.13	2.47	
65	7	A	0	2	7	1	6	0			14:51:25	14:51:40	14:51:49	4.60	3.28	8.5	15.8	36.78	34.80	4.33	2.20	
65	8	A	0	2	8	1	7	0			14:51:26	14:51:45	14:51:53	4.25	3.07	7.6	19.3	36.78	40.50	4.84	2.10	
65	9	A	0	1	1	1	8	0			14:51:46	14:51:50	14:51:57	4.65	3.67	6.3	4.7	36.78	7.75	5.84	1.65	
65	10	A	0	1	2	1	9	0			14:51:48	14:51:54	14:51:59	2.85	1.98	5.6	6.0	36.78	13.45	6.57	2.26	
65	11	A	0	1	3	1	10	0			14:51:49	14:51:57	14:52:02	2.75	1.96	5.1	7.2	36.78	19.15	7.21	2.66	
65	12	A	0	1	4	1	11	0			14:51:51	14:51:59	14:52:04	2.00	1.27	4.7	8.0	36.78	24.85	7.83	3.11	
65	13	A	0	1	5	1	12	0			14:51:53	14:52:02	14:52:08	3.65	2.78	5.6	9.6	36.78	30.55	6.57	3.20	
65	14	A	0	1	6	1	13	0			14:51:54	14:52:05	14:52:11	3.45	2.50	6.1	10.9	36.78	36.25	6.03	3.34	
65	15	A	0	1	7	1	14	0			14:51:55	14:52:08	14:52:14	2.60	1.75	5.5	12.8	36.78	41.95	6.69	3.29	
65	16	A	0	1	8	1	15	0			14:51:56	14:52:11	14:52:16	2.40	1.55	5.5	14.3	36.78	47.65	6.69	3.33	
65	17	A	0	1	9	1	16	0			14:51:58	14:52:14	14:52:22	4.55	3.37	7.6	16.0	36.78	53.35	4.84	3.33	
65	18	A	2	3	1	4	17	0			14:52:17	14:52:20	14:52:32	8.00	6.11	12.2	2.7	36.78	0.84	3.01	0.31	
65	19	A	2	3	2	4	21	2	oui	oui	14:52:24	14:52:36	14:52:51	18.00	8.70	15.0	12.7	36.78	24.52	2.45	1.94	
66	1	A	0	2	1	1	0				15:10:27	15:10:29	15:10:39			10.0	1.9	36.78	0.60	3.68	0.32	
66	2	A	0	2	2	1	1	0			15:10:28	15:10:33	15:10:41	3.05	1.83	7.9	5.2	36.78	6.30	4.66	1.21	
66	3	A	0	2	3	1	2	0			15:10:30	15:10:37	15:10:44	3.32	2.23	7.1	7.2	36.78	12.00	5.21	1.66	
66	4	A	0	2	4	1	3	0			15:10:39	15:10:45	15:10:53	8.45	7.31	7.4	6.6	36.78	17.70	5.00	2.67	
66	5	A	0	2	5	1	4	0			15:10:40	15:10:48	15:10:55	2.35	1.41	6.1	8.0	36.78	23.40	6.07	2.91	
66	6	A	0	2	6	1	5	0			15:10:43	15:10:52	15:10:57	3.03	2.16	5.6	8.9	36.78	29.10	6.57	3.27	
66	7	A	0	2	7	1	6	0			15:10:44	15:10:54	15:11:00	2.72	1.80	6.0	9.7	36.78	34.80	6.17	3.57	
66	8	A	0	2	8	1	7	0			15:10:47	15:10:57	15:11:02	2.65	1.83	5.3	10.6	36.78	40.50	6.99	3.81	
66	9	A	0	1	1	1	8	0			15:10:57	15:11:02	15:11:08	5.40	4.40	6.5	4.5	36.78	7.75	5.69	1.71	
66	10	A	0	1	2	1	9	0			15:10:58	15:11:05	15:11:11	2.48	1.57	5.9	6.7	36.78	13.45	6.23	2.02	
66	11	A	0	1	3	1	10	0			15:11:00	15:11:10	15:11:16	5.15	4.13	6.6	9.5	36.78	19.15	5.57	2.02	
66	12	A	0	1	4	1	11	0			15:11:01	15:11:13	15:11:21	4.17	2.92	8.1	11.6	36.78	24.85	4.56	2.14	
66	13	A	0	1	5	1	12	0			15:11:03	15:11:17	15:11:26	4.43	3.00	9.2	13.7	36.78	30.55	4.00	2.24	
66	14	A	0	1	6	1	13	0			15:11:04	15:11:21	15:11:29	3.50	2.23	8.2	16.5	36.78	36.25	4.49	2.20	
66	15	A	0	1	7	1	14	0			15:11:09	15:11:24	15:11:31	2.50	1.35	7.4	14.9	36.78	41.95	4.97	2.82	
66	16	A	2	3	1	4	15	0			15:11:28	15:11:31	15:11:47	11.55	9.15	15.5	3.0	36.78	0.84	2.37	0.28	
66	17	A	2	3	2	4	19	2	oui	oui	15:11:33	15:11:43	15:11:55	9.65	2.46	11.6	9.9	36.78	24.52	3.17	2.49	

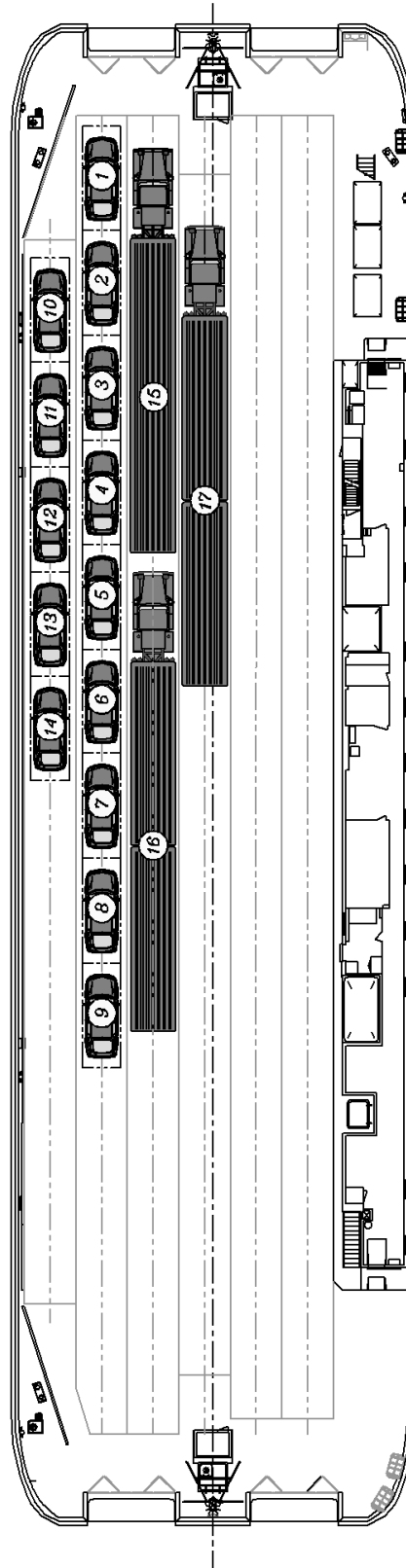
No. déchargement	No. véhicule	Rampe	Type	Ligne	Position	UÉA	UÉA tot	Type avant	Derrière camion	Précédé camion	Heure			Intervalle (s)	Délai entre véhicules (s)	Durée (s)		Distance (m)		Vitesse (m/s)		Note
											Départ	Bas	Haut			Rampe	navire	Rampe	navire	Rampe	Navire	
68	1	A	0	2	1	1	0				15:50:02	15:50:03	15:50:10			6.4	1.5	36.78	0.60	5.75	0.40	
68	2	A	0	2	2	1	1	0			15:50:04	15:50:07	15:50:13	3.80	2.78	6.6	3.2	36.78	6.30	5.57	1.99	
68	3	A	0	2	3	1	2	0			15:50:05	15:50:10	15:50:16	2.60	1.70	5.8	4.8	36.78	12.00	6.34	2.52	
68	4	A	0	2	4	1	3	0			15:50:07	15:50:13	15:50:19	3.65	2.77	5.7	6.2	36.78	17.70	6.45	2.85	
68	5	A	0	2	5	1	4	0			15:50:08	15:50:16	15:50:21	2.41	1.60	5.3	7.9	36.78	23.40	6.98	2.95	
68	6	A	0	2	6	1	5	0			15:50:11	15:50:19	15:50:24	2.68	1.83	5.5	8.2	36.78	29.10	6.69	3.55	
68	7	A	0	2	7	1	6	0			15:50:11	15:50:22	15:50:27	2.95	2.18	5.0	10.6	36.78	34.80	7.36	3.28	
68	8	A	0	1	1	1	7	0			15:50:22	15:50:25	15:50:30	3.45	2.63	5.3	3.1	36.78	7.75	6.94	2.52	
68	9	A	0	1	2	1	8	0			15:50:23	15:50:28	15:50:35	3.35	2.33	6.6	4.9	36.78	13.45	5.57	2.76	
68	10	A	0	1	3	1	9	0			15:50:25	15:50:32	15:50:40	4.85	3.69	7.5	6.8	36.78	19.15	4.90	2.82	
68	11	A	0	1	4	1	10	0			15:50:27	15:50:35	15:50:42	2.66	1.58	7.0	8.2	36.78	24.85	5.28	3.02	
68	12	A	0	1	5	1	11	0			15:50:28	15:50:38	15:50:45	2.83	1.89	6.1	10.4	36.78	30.55	6.03	2.94	
68	13	A	0	1	6	1	12	0			15:50:30	15:50:42	15:50:50	4.45	3.27	7.6	12.6	36.78	36.25	4.84	2.88	
68	14	A	0	1	7	1	13	0			15:50:32	15:50:45	15:50:53	2.80	1.65	7.4	13.1	36.78	41.95	4.97	3.21	
68	15	A	0	1	8	1	14	0			15:50:33	15:50:48	15:50:55	2.65	1.55	7.1	15.0	36.78	47.65	5.18	3.18	
68	16	A	2	3	1	4	15	0			15:50:54	15:50:55	15:51:15	13.30	10.18	20.1	0.8	36.78	0.84	1.83	1.04	

Note 1: Cete valeur a été écartée des calculs statistiques

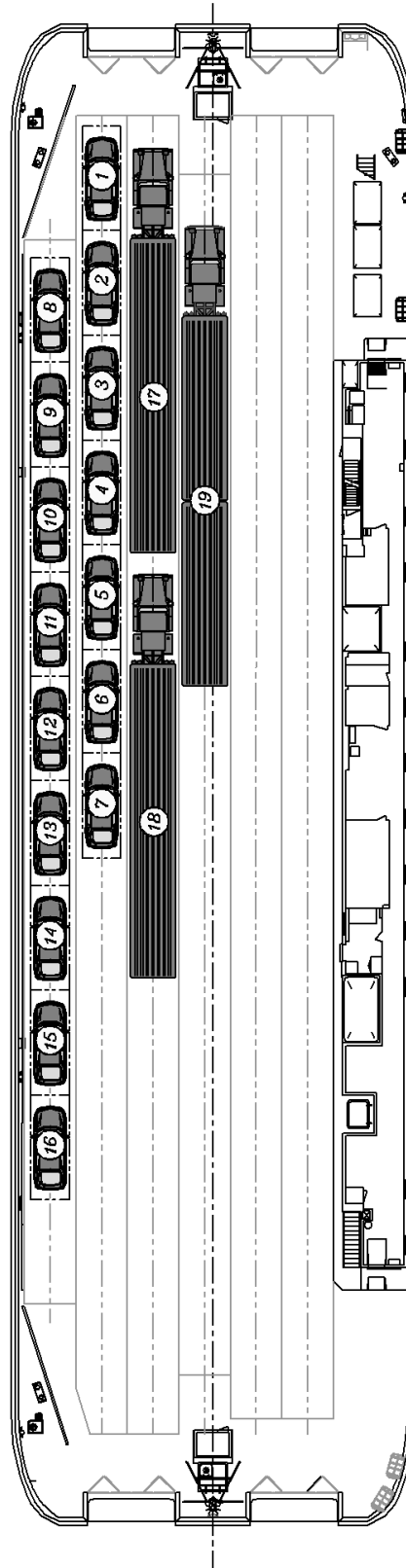
DÉCHARGEMENT #12
10 FÉVRIER 2010, 13h32



DÉCHARGEMENT #34
11 FÉVRIER 2010, 11h34

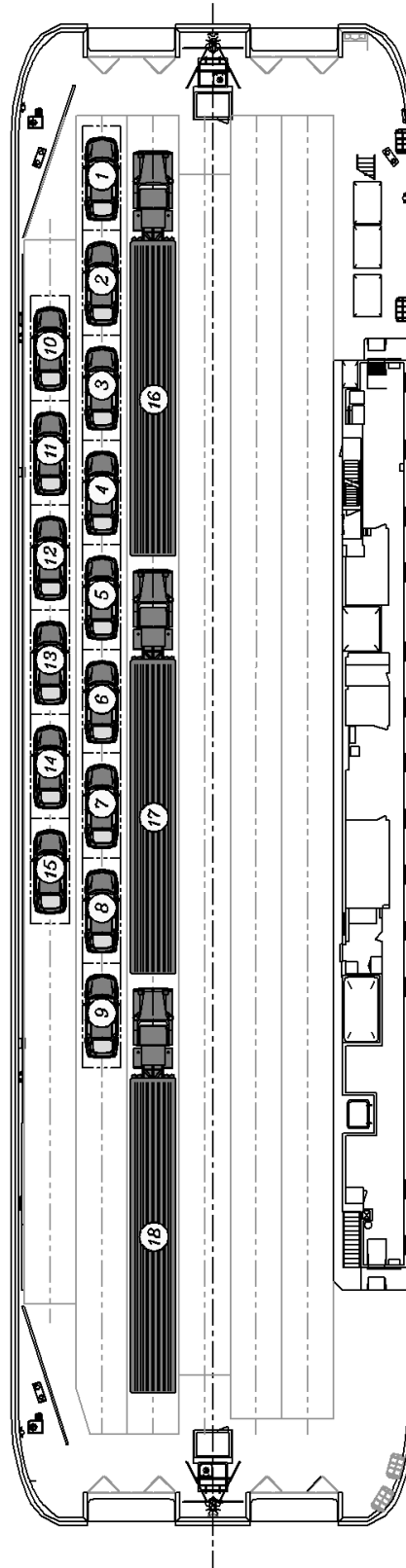


DÉCHARGEMENT #42
11 FÉVRIER 2010, 14h34

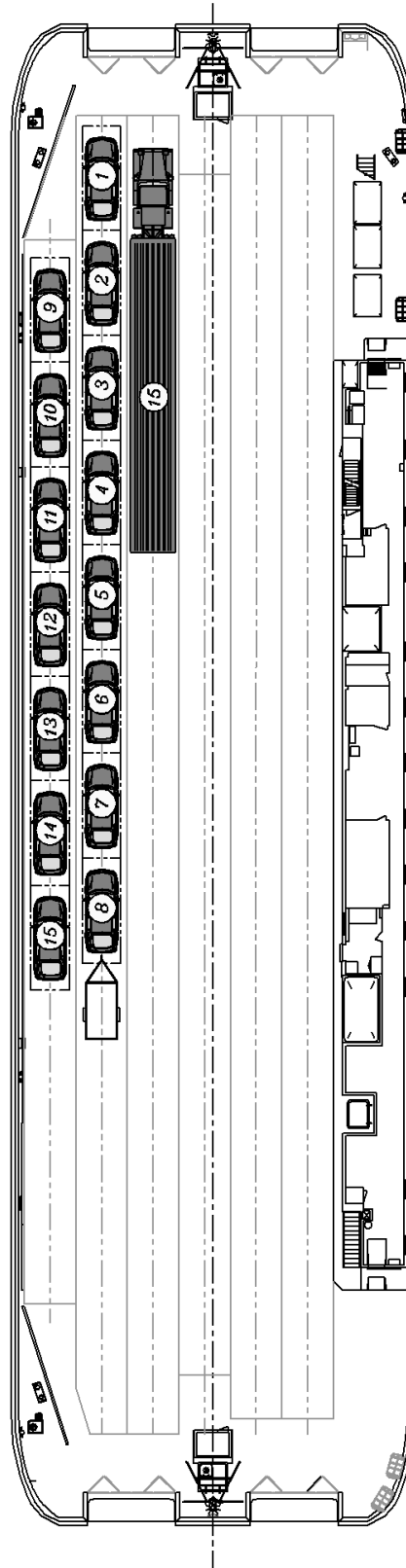


DÉCHARGEMENT #46

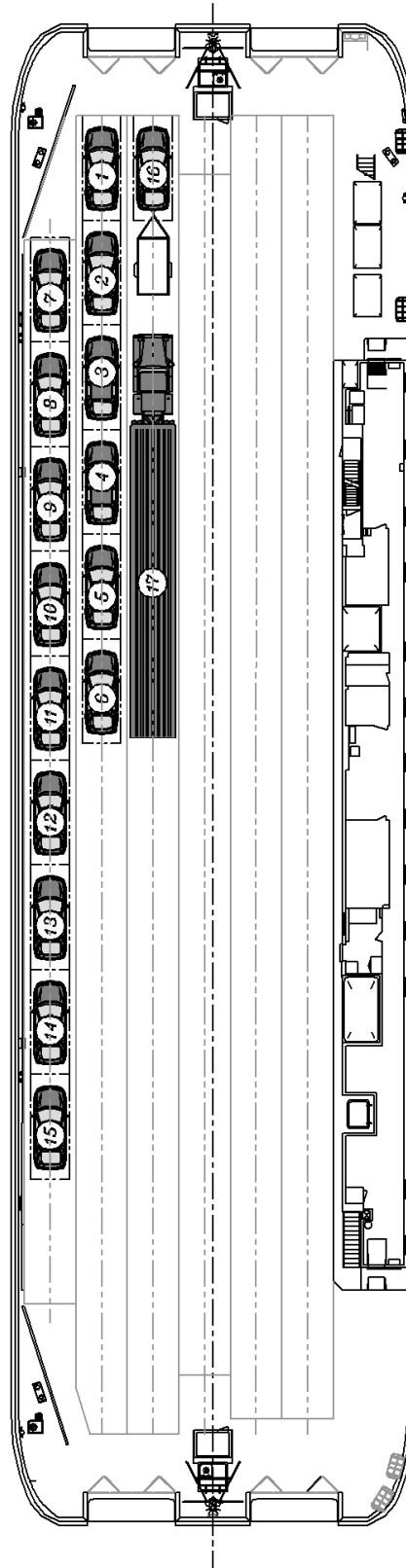
11 FÉVRIER 2010;



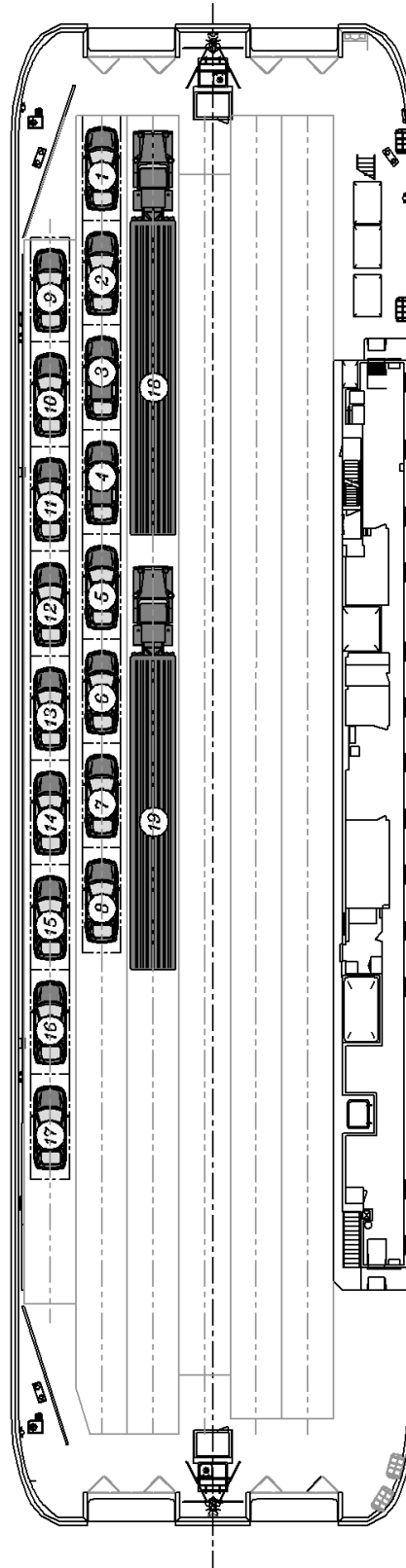
DÉCHARGEMENT #63
12 FÉVRIER 2010, 14h13



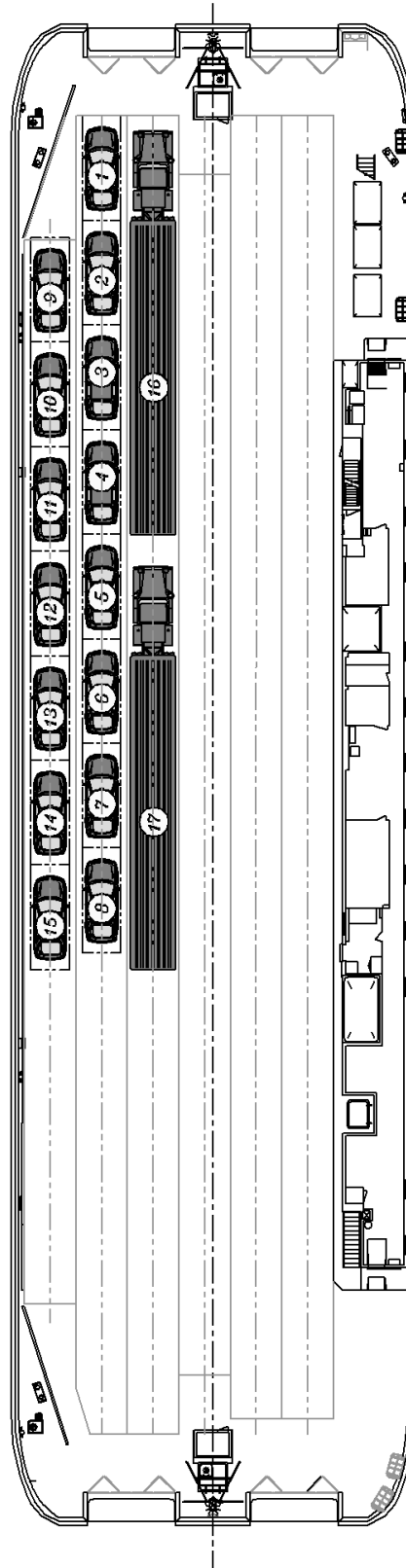
DÉCHARGEMENT #64
12 FÉVRIER 2010; 14H30



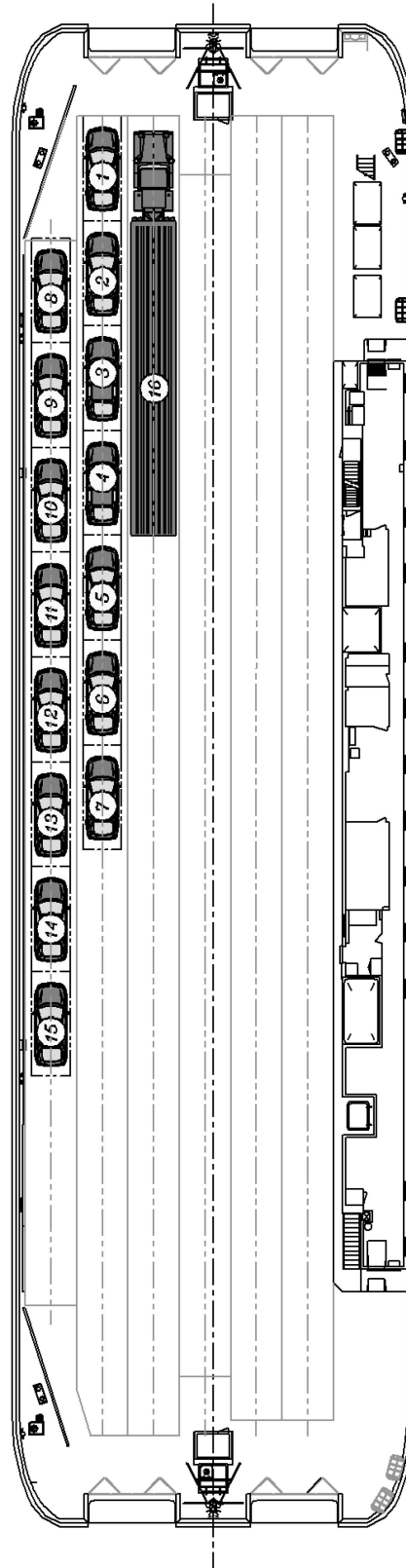
DÉCHARGEMENT #65
12 FÉVRIER 2010; 14H50



DÉCHARGEMENT #66
12 FÉVRIER 2010; 15H10



DÉCHARGEMENT #68
12 FÉVRIER 2010; 15H50



Annexe 8

Temps du cycle mesuré

No	Date	Heure	Fermeture des barrières			Délais	Largage des amarres			Amarrage			Délais	Ajustement des rampes			Délais	Ouverture des barrières			Délais	Note
			Début	Fin	Durée		Début	Fin	Durée	Début	Fin	Durée		Début	Fin	Durée		Début	Fin	Durée		
1	2010-02-10	09:52:47	09:59:57	10:00:14	00:16.9	5.5	10:00:20	10:00:48	00:28.4	10:10:14	10:10:30	00:16.5	8.70	10:10:22	10:11:04	00:41.7	5.70	10:10:36	10:10:52	00:15.8	7.10	
2	2010-02-10	10:12:26	10:20:36	10:20:54	00:17.2	2.5	10:20:56	10:21:24	00:28.1	10:30:05	10:30:30	00:24.7	18.30	10:30:23	10:31:09	00:45.8	6.00	10:30:36	10:30:44	00:08.0		
3	2010-02-10	10:33:33					10:40:04	10:40:23	00:19.5	10:48:32	10:48:55	00:22.8	24.20	10:48:56	10:49:40	00:44.0	16.71	10:49:12	10:49:24	00:12.5	8.80	1
4	2010-02-10	10:50:46	11:00:53	11:01:05	00:11.8	8.4	11:01:13	11:01:32	00:18.8	11:10:24	11:10:45	00:20.9	7.30	11:10:31	11:11:20	00:48.5	15.90	11:11:01	11:11:18	00:16.8	7.80	
5	2010-02-10	11:12:52	11:19:56	11:20:08	00:11.9	9.9	11:20:18	11:20:31	00:13.0	11:30:14	11:30:46	00:32.0	9.80	11:30:24	11:31:18	00:53.8	13.60	11:31:00	11:31:07	00:07.6	6.60	
6	2010-02-10	11:32:53	11:40:00	11:40:19	00:18.6	4.6	11:40:24	11:40:47	00:23.2	11:49:15	11:49:37	00:22.1	18.30	11:49:33	11:50:13	00:39.9	9.51	11:49:47	11:50:07	00:20.7	11.00	
7	2010-02-10	11:51:22	11:59:40	12:00:14	00:33.7	12.3	12:00:26	12:00:42	00:15.7	12:09:12	12:09:38	00:26.0	16.00	12:09:28	12:10:34	01:05.6	-1.50	12:09:37	12:09:53	00:16.8	18.70	
8	2010-02-10	12:11:50	12:20:49	12:21:12	00:23.2	21.6	12:21:33	12:21:43	00:09.3	12:30:02	12:30:25	00:23.3	6.00	12:30:08	12:30:51	00:42.7	11.40	12:30:37	12:30:55	00:18.6		
9	2010-02-10	12:33:03	12:41:40	12:41:54	00:13.8	8.3	12:42:02	12:42:16	00:14.0	12:50:41	12:51:02	00:20.7	6.40	12:50:47	12:51:40	00:52.3	22.00	12:51:24	12:51:39	00:15.6		
10	2010-02-10	12:54:12	13:00:52	13:01:00	00:08.1	23.5	13:01:23	13:01:44	00:20.7	13:10:03	13:10:22	00:19.1	7.00	13:10:10	13:10:50	00:40.2	14.30	13:10:36	13:10:53	00:16.8	8.00	
11	2010-02-10	13:12:16	13:20:06	13:20:16	00:10.2	19.4	13:20:35	13:20:49	00:13.4	13:29:05	13:29:31	00:25.3	3.50	13:29:09	13:30:21	01:11.6	8.00	13:29:39	13:30:07	00:28.3	22.20	
12	2010-02-10	13:32:31	13:40:46	13:41:08	00:22.4	18.5	13:41:27	13:41:41	00:13.7	13:50:47	13:51:11	00:24.5	32.70	13:51:19	13:52:08	00:48.9	17.20	13:51:28	13:51:50	00:21.8	11.50	
13	2010-02-10	13:53:10	13:59:50	14:00:06	00:16.1		14:00:33	14:00:44	00:11.3	14:14:22	14:14:44	00:22.3	12.25	14:14:34	14:15:16	00:42.2	15.20	14:14:59	14:15:11	00:12.1	19.00	1
14	2010-02-10	14:18:31	14:22:07	14:22:26	00:19.3	17.9	14:22:44	14:22:57	00:12.5	14:30:31	14:30:49	00:17.7	5.40	14:30:36	14:31:30	00:53.4	6.70	14:30:55	14:31:12	00:16.6	11.70	
15	2010-02-10	14:32:49	14:40:10	14:40:26	00:16.2	10.3	14:40:36	14:40:50	00:14.1	14:50:19	14:50:51	00:31.8	5.60	14:50:25	14:51:13	00:48.4	6.00	14:50:57	14:51:13	00:16.4	13.90	
16	2010-02-10	14:52:49	15:00:50	15:01:03	00:13.2	8.5	15:01:12	15:01:27	00:15.1	15:09:18	15:09:44	00:25.8	18.50	15:09:37	15:10:37	01:00.0	8.70	15:09:53	15:10:12	00:19.1	15.30	
17	2010-02-10	15:11:56	15:20:11	15:20:24	00:13.0	9.5	15:20:34	15:20:47	00:13.6	15:28:23	15:28:47	00:23.5	-9.30	15:28:14	15:29:14	01:00.3	7.90	15:28:55	15:29:11	00:15.9	5.70	
18	2010-02-10	15:30:22	15:40:05	15:40:16	00:11.2	10.6	15:40:26	15:40:42	00:15.2	15:50:03	15:50:30	00:27.2	19.20	15:50:22	15:51:07	00:44.8	16.40	15:50:47	15:51:03	00:16.0	3.30	
19	2010-02-10	15:52:05	16:00:26	16:00:42	00:16.4	11.3	16:00:53	16:01:06	00:12.3	16:08:25	16:08:43	00:18.0	-6.10	16:08:19	16:09:20	01:00.6	8.00	16:08:51	16:09:13	00:21.7	11.00	
20	2010-02-10	16:10:51	16:20:37	16:20:47	00:09.6	8.8	16:20:56	16:21:11	00:15.5	16:29:47	16:30:24	00:37.1	32.70	16:30:19	16:31:21	01:01.4	21.10	16:30:45	16:31:02	00:17.2	5.50	
21	2010-02-10	16:32:27	16:41:44	16:41:58	00:13.9	12.3	16:42:11	16:42:27	00:16.1	16:49:27	16:49:47	00:20.4	3.60	16:49:30	16:50:17	00:46.8	8.10	16:49:55	16:50:11	00:16.1		
22	2010-02-10	16:51:27	17:00:09	17:00:17	00:07.8	17.8	17:00:35	17:00:49	00:14.7													2
23	2010-02-11	07:56:15	07:59:59	08:00:09	00:09.5	14.4	08:00:23	08:00:42	00:18.8	08:11:09	08:11:27	00:17.6	6.39	08:11:15	08:11:56	00:40.3	8.30	08:11:35	08:11:50	00:14.8	7.00	
24	2010-02-11	08:13:08	08:20:00	08:20:09	00:09.1	14.6	08:20:24	08:20:39	00:15.0	08:32:11	08:32:35	00:24.5	20.70	08:32:32	08:33:11	00:39.8	9.20	08:32:45	08:32:56	00:11.0	14.10	
25	2010-02-11	08:34:07	08:40:51	08:41:08	00:16.5	5.4	08:41:13	08:41:29	00:15.7	08:51:28	08:51:51	00:22.1	8.70	08:51:37	08:52:15	00:38.1	8.20	08:51:59	08:52:15	00:16.2	10.60	
26	2010-02-11	08:53:32	09:00:09	09:00:27	00:18.4	17.0	09:00:44	09:01:04	00:19.3	09:10:47	09:11:13	00:26.5	16.90	09:11:04	09:11:44	00:40.2	13.80	09:11:27	09:11:46	00:18.6		
27	2010-02-11	09:16:18	09:20:41	09:20:51	00:10.5	22.6	09:21:14	09:21:27	00:13.5	09:30:55	09:31:14	00:18.7	0.70	09:30:56	09:31:38	00:42.8	9.60	09:31:23	09:31:37	00:14.3	11.60	
28	2010-02-11	09:33:11	09:40:37	09:40:50	00:13.4		09:41:20	09:41:42	00:22.0	09:50:38	09:50:57	00:18.9	18.20	09:50:56	09:51:36	00:39.8	14.70	09:51:12	09:51:30	00:18.3		1
29	2010-02-11	09:55:02	09:59:52	10:00:11	00:19.0	14.5	10:00:25	10:00:40	00:14.6	10:09:57	10:10:17	00:19.4	-7.50	10:09:50	10:10:42	00:52.1	9.30	10:10:26	10:10:44	00:18.1	7.80	
30	2010-02-11	10:11:52	10:20:03	10:20:17	00:14.0	11.9	10:20:29	10:20:39	00:10.5	10:30:18	10:30:35	00:16.5	2.80	10:30:21	10:31:17	00:56.1	-5.17	10:30:29	10:30:43	00:13.7	10.40	
31	2010-02-11	10:32:10	10:41:09	10:41:21	00:12.4	3.4	10:41:24	10:41:39	00:14.3	10:51:02	10:51:30	00:27.7	16.80	10:51:19	10:52:20	01:01.6	31.60	10:52:01	10:52:20	00:18.4	1.70	
32	2010-02-11	10:53:36	10:59:40	11:00:23	00:43.0	14.0	11:00:37	11:00:56	00:19.3	11:11:29	11:11:47	00:17.7	14.70	11:11:44	11:12:24	00:39.7	1.30	11:11:48	11:12:05	00:16.5	7.30	
33	2010-02-11	11:12:57	11:20:45	11:20:56	00:11.1	13.6	11:21:09	11:21:22	00:12.6	11:32:04	11:32:30	00:26.2	12.20	11:32:16	11:33:02	00:45.6	11.20	11:32:41	11:33:03	00:21.5	12.80	
34	2010-02-11	11:34:48	11:40:08	11:40:23	00:14.2	13.1	11:40:36	11:40:55	00:19.1	11:49:26	11:49:50	00:24.4	14.80	11:49:41	11:50:23	00:42.3	4.40	11:49:55	11:50:13	00:18.1	15.00	
35	2010-02-11	11:51:17					12:00:38	12:00:59	00:20.9	12:11:51	12:12:18	00:26.9	12.20	12:12:03	12:12:47	00:43.4	7.70	12:12:26	12:12:42	00:16.0	20.50	1
36	2010-02-11	12:14:44	12:20:39	12:20:52	00:13.3	13.2	12:21:06	12:21:19	00:13.6	12:30:35	12:31:07	00:31.3	30.70	12:31:06	12:31:47	00:40.8	13.60	12:31:20	12:31:40	00:19.3	8.90	
37	2010-02-11	12:32:54	12:40:10	12:40:31	00:21.4	15.0	12:40:46	12:41:10	00:24.0	12:49:58	12:50:23	00:25.6	-3.20	12:49:54	12:50:41	00:46.7	-13.60	12:50:10	12:50:37	00:27.5	10.20	
38	2010-02-11	12:51:21	13:00:07	13:00:20	00:12.5	15.7	13:00:35	13:00:56	00:20.4	13:10:27	13:10:45	00:18.0				10.70	13:10:56	13:11:16	00:19.6		2	
39	2010-02-11	13:33:35	13:40:23	13:40:49	00:26.4	16.3	13:41:06	13:41:24	00:18.6	13:49:18	13:49:41	00:22.1	31.40	13:49:50	13:50:30	00:40.6	13.70	13:49:54	13:50:23	00:29.1	13.90	
40	2010-02-11	13:51:51	14:00:50	14:01:10	00:19.9		14:01:07	14:01:20	00:13.3	14:10:41	14:10:45	00:04.6	14.20	14:10:55	14:11:38	00:43.2	35.70	14:11:21	14:11:39	00:17.7	6.60	1
41	2010-02-11	14:13:34	14:20:17	14:20:30	00:12.6		14:21:01	14:21:14	00:13.2	14:30:23	14:30:50	00:27.3	18.00	14:30:41	14:31:45	01:04.4	12.80	14:31:03	14:31:22	00:18.9		1
42	2010-02-11	14:34:16	14:40:03	14:40:18	00:15.3	11.1	14:40:30	14:40:51	00:21.7	14:53:18	14:53:43	00:25.2	4.10	14:53:22	14:54:12	00:49.9	5.60	14:53:49	14:54:01	00:12.1	11.10	
43	2010-02-11	14:55:50	15:01:11	15:01:24	00:13.3	8.4	15:01:32	15:01:46	00:13.4	15:10:50	15:11:22	00:31.6	7.90	15:10:58	15:11:46	00:48.4	6.10	15:11:28	15:11:45	00:17.6		
44	2010-02-11	15:14:35	15:20:03	15:20:19	00:15.4	12.2	15:20:31	15:20:51	00:20.7	15:29:20	15:29:38	00:18.7	3.30	15:29:23	15:30:03	00:40.0	1.50	15:29:40	15:29:51	00:11.2	7.70	
45	2010-02-11	15:31:08	15:40:26	15:40:35	00:08.3	9.0	15:40:44	15:40:57	00:13.1	15:52:13	15:52:46	00:33.6	9.70	15:52:22	15:53:15	00:52.6	7.90	15				

No	Date	Heure	Fermeture des barrières				Délais	Largage des amarres			Amarrage			Délais	Ajustement des rampes			Délais	Ouverture des barrières			Délais	Note
			Début	Fin	Durée			Début	Fin	Durée	Début	Fin	Durée		Début	Fin	Durée		Début	Fin	Durée		
57	2010-02-12	11:51:01	12:00:12	12:00:28	00:15.8	16.7	12:00:44	12:00:58	00:14.1	12:10:17	12:10:52	00:34.9	39.80	12:10:56	12:11:38	00:41.6	14.80	12:11:06	12:11:34	00:27.3	9.80		
58	2010-02-12	12:12:32	12:20:05	12:20:46	00:40.9		12:21:17	12:21:34	00:16.5	12:28:27	12:28:45	00:17.6	16.30	12:28:44	12:29:30	00:46.5	20.60	12:29:05	12:29:16	00:10.7	10.30	1	
59	2010-02-12	12:30:35	12:40:01	12:40:17	00:15.9	15.3	12:40:32	12:40:45	00:13.0	12:50:08	12:50:33	00:25.5	31.96	12:50:40	12:51:22	00:42.0	23.00	12:50:56	12:51:16	00:19.3			
60	2010-02-12	12:53:26	13:00:38	13:00:55	00:16.7	3.9	13:00:59	13:01:13	00:14.2					13:08:32	13:09:45	01:13.1		13:09:20	13:09:27	00:07.3	15.10	1	
61	2010-02-12	13:11:04	13:21:43	13:21:57	00:14.4	13.1	13:22:10	13:22:34	00:24.3	13:30:30	13:30:47	00:17.1					3.90	13:30:51	13:31:05	00:13.5		2	
62	2010-02-12	13:50:26	14:01:34	14:01:42	00:08.1	15.5	14:01:58	14:02:13	00:14.9	14:10:26	14:10:43	00:17.3	0.20	14:10:26	14:11:11	00:44.3	8.80	14:10:52	14:11:08	00:15.4	14.60		
63	2010-02-12	14:13:04					14:22:50	14:23:07	00:16.1	14:29:03	14:29:25	00:22.3	21.05	14:29:24	14:30:18	00:54.2	19.20	14:29:45	14:30:06	00:21.8	12.20	1	
64	2010-02-12	14:34:59	14:40:17	14:40:31	00:14.9	20.6	14:40:52	14:41:13	00:20.9	14:50:18	14:50:36	00:18.2	3.00	14:50:21	14:51:03	00:42.1	7.80	14:50:44	14:51:02	00:18.1	14.50		
65	2010-02-12	14:53:13	15:01:47	15:02:01	00:13.6		15:02:32	15:02:46	00:14.8	15:09:37	15:09:59	00:21.5	7.20	15:09:44	15:10:27	00:43.0	4.10	15:10:03	15:10:14	00:11.4	10.10	1	
66	2010-02-12	15:12:09					15:21:08	15:21:23	00:15.0	15:28:43	15:29:04	00:21.3	8.40	15:28:52	15:29:33	00:41.4	6.40	15:29:11	15:29:20	00:09.0	7.90	1	
67	2010-02-12	15:30:57	15:40:24	15:40:36	00:11.9	9.7	15:40:46	15:41:00	00:14.0	15:49:14	15:49:34	00:20.6	2.70	15:49:16	15:50:01	00:44.6	7.20	15:49:41	15:50:00	00:18.3			
68	2010-02-12	15:51:39																				2	
	Moyenne:				00:15.8	00:12.4			00:16.8			00:22.9	00:12.1			00:47.6	00:10.4			00:16.8	00:11.6		
	Écart type				00:06.7	00:05.1			00:04.2			00:05.4	00:10.7			00:08.4	00:07.8			00:04.5	00:05.3		

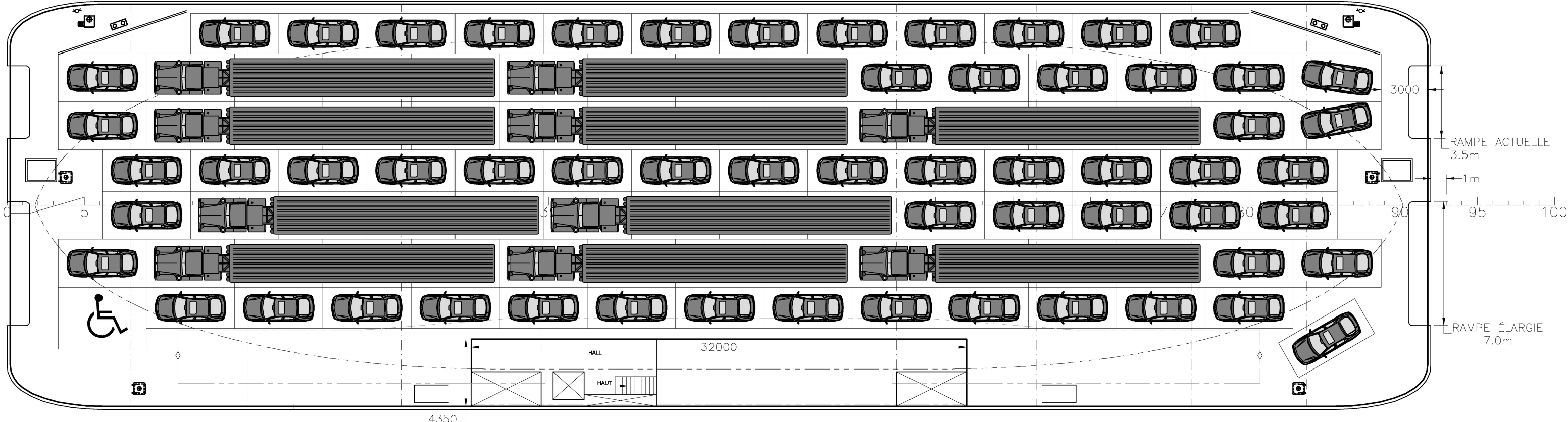
Note 1: Les durées sont faussées par un événement inhabituel
 Note 2: Des données n'ont pas été filmées

Annexe 9

Arrangements proposés

SCÉNARIO 6

TAMBOUR LATÉRAL, COQUE MINCE, 1 VOIE MEZZANINE
 - 4 LIGNES DE CAMIONS (60 UEA)
 - 112 UEA

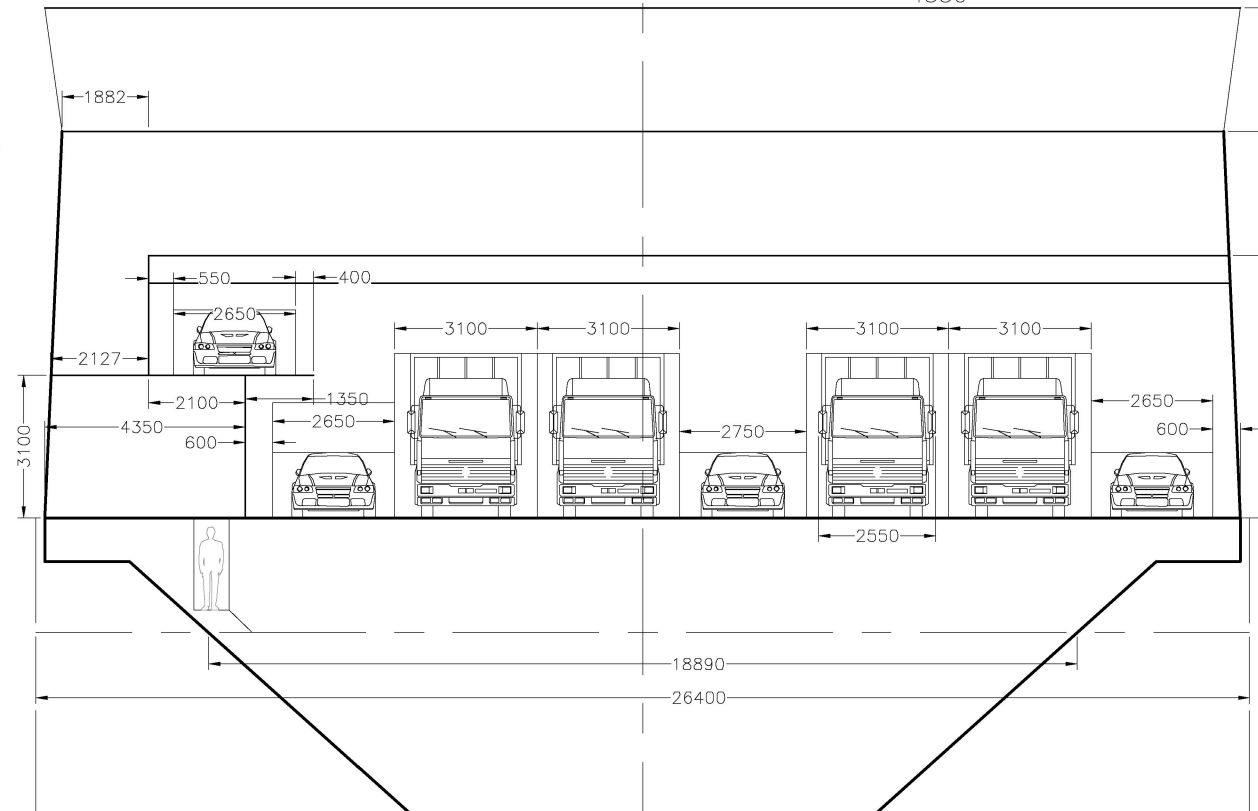


VUE EN PLAN
 PONT PRINCIPAL
 ECHELLE 1:200

HYPOTHÈSES:

LONGUEUR DU PONT (hors-tout)	92m
LARGEUR DU NAVIRE (hors-tout)	26.4m
LONGUEUR DE L'UEA	5.7m

ARRANGEMENT PRÉLIMINAIRE POUR FINS DE DISCUSSION UNIQUEMENT



SECTION MAÎTRESSE
 ECHELLE 1:100

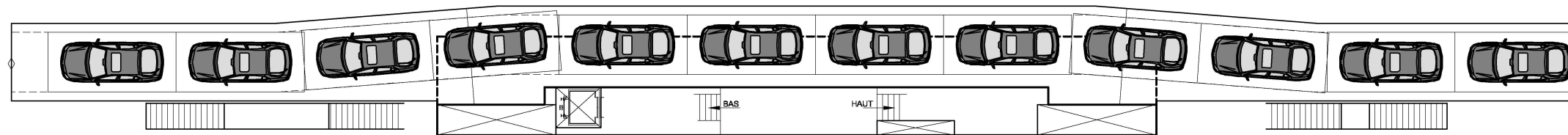


CONCEPTION DES TRAVERSERS TBSC
 PLAN DE CHARGEMENT
 SCÉNARIO 6

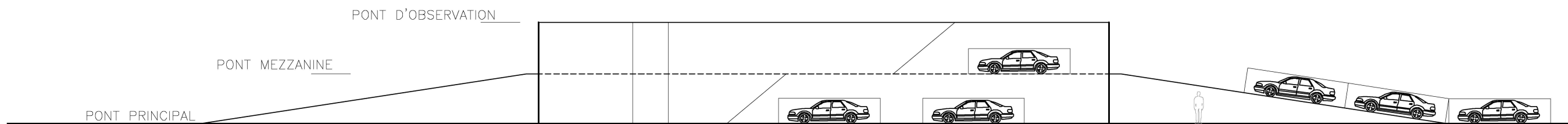


DESSIN/DRAWN: L. CHOINIÈRE	DATE: 5 MARS 2010	NO. DESSIN S.T.O./DWG NO.:	REVISION: 0
APPROUVÉ/APPROVED: J.-C. LAURIN	DATE: 5 MARS 2010	NO. DESSIN/DWG NO.:	FEUILLE/SHEET: 1/2

25, rue du Marché Champlain, suite 404, Québec, (Qué), G1K 4H2
 Tel: 418.692.1524 Courriel/email: info@conceptnaval.com



VUE EN PLAN
 PONT MEZZANINE
 ECHELLE 1:200



ÉLÉVATION
 ECHELLE 1:200

**ARRANGEMENT PRÉLIMINAIRE POUR
 FINS DE DISCUSSION UNIQUEMENT**

Société
 des traversiers
Québec

CONCEPTION DES TRAVERSERS TBSC
 PLAN DE CHARGEMENT
 SCÉNARIO 6

DESSINE/DRAWN: L. CHOINIÈRE	DATE: 5 MARS 2010	ECHELLE/SCALE: -	NO. DESSIN S.T.O./DWG NB: -	REVISION: 0
APPROUVE/APPROVED: J.-C. LAURIN	DATE: 5 MARS 2010	NO. DESSIN/DWG NB: -	FEUILLE/SHEET: 2/2	

stx Canada Marine

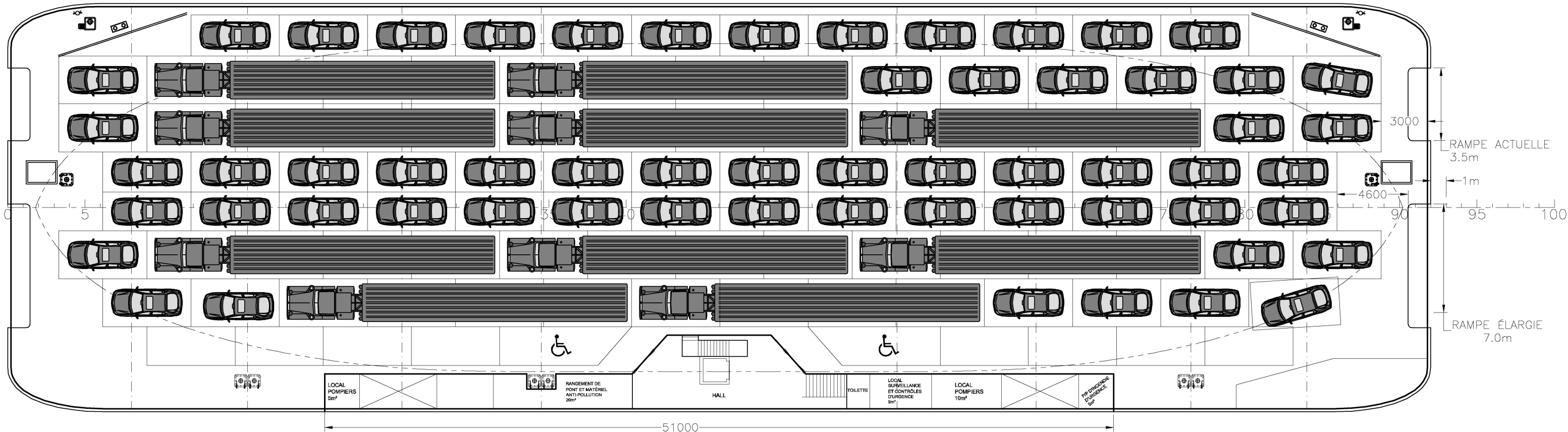
CONCEPT NAVAL
 EXPERTS CONSEIL - GÉNIE MARITIME

25, rue du Marché Champlain, suite 404, Québec, (Qué), G1K 4H2
 Tel: 418.692.1524 Courriel/email: info@conceptnaval.com

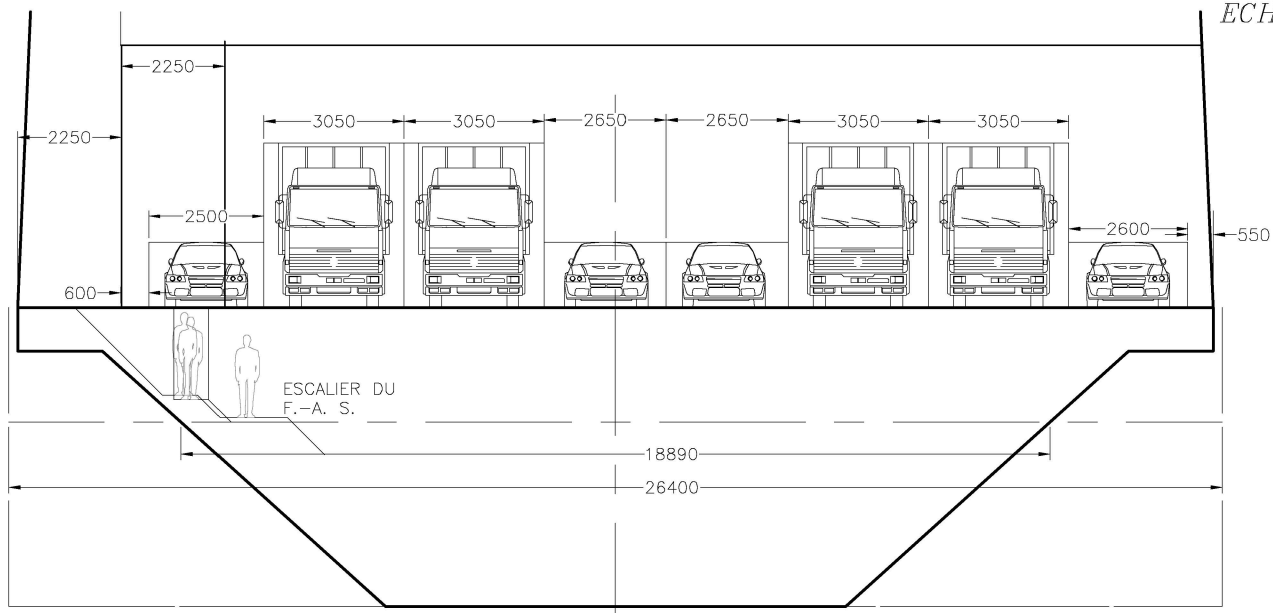
CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ UNIQUE DE CONCEPT NAVAL. TOUTE UTILISATION DE CE DESSIN DOIT ÊTRE CONSENTIE PAR CONCEPT NAVAL. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF CONCEPT NAVAL.

SCÉNARIO 7

TAMBOUR LATÉRAL, COQUE MINCE,
 DÉGAGEMENT POUR ESCALIER S.M.
 - 4 LIGNES DE CAMIONS (58 UEA)
 - 110 UEA



VUE EN PLAN
 PONT PRINCIPAL
 ECHELLE 1:200



SECTION MAITRESSE
 ECHELLE 1:100

**ARRANGEMENT PRÉLIMINAIRE POUR
 FINS DE DISCUSSION UNIQUEMENT**



CONCEPTION DES TRAVERSISERS TBSC
 PLAN DE CHARGEMENT
 SCÉNARIO 7

DESSIN/DRAWN: L. CHOINIÈRE	DATE: 5 MARS 2010	ECHELLE/SCALE: -	NO. DESSIN S.T.O./DWG NB: -	REVISION: 0
APPROUVÉ/APPROVED: J.-C. LAURIN	DATE: 5 MARS 2010	NO. DESSIN/DWG NB: -	FEUILLE/SHEET: 1/1	



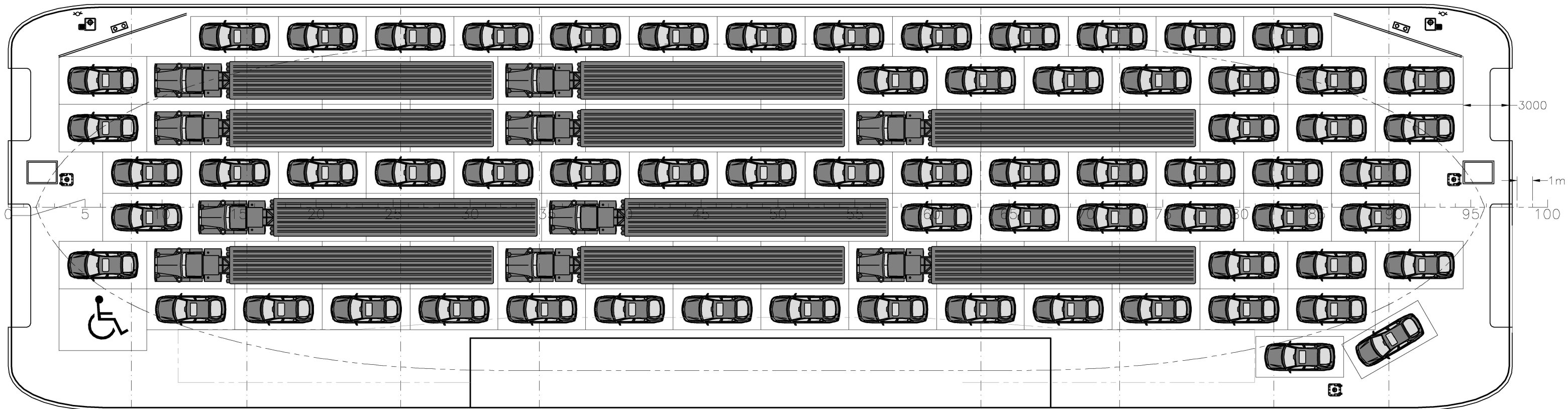
25, rue du Marché Champlain, suite 404, Québec, (Qué.), G1K 4H2
 Tel: 418.692.1524 Courriel/email: info@conceptnaval.com

SCÉNARIO 8

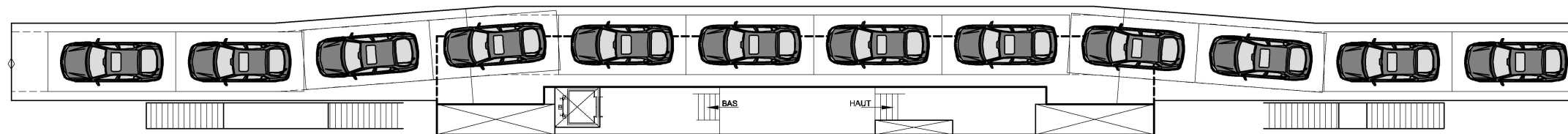
TAMBOUR LATÉRAL, COQUE MINCE, 1 VOIE MEZZANINE

PONT DES VÉHICULES:

- ALLONGÉ DE 5,3m (À 97,3m)
- 4 LIGNES DE CAMIONS (63 UEA)
- 120 UEA (112+8 UEA)



VUE EN PLAN
PONT PRINCIPAL
ECHELLE 1:200



VUE EN PLAN
PONT MEZZANINE
ECHELLE 1:200

**ARRANGEMENT PRÉLIMINAIRE POUR
FINS DE DISCUSSION UNIQUEMENT**



CONCEPTION DES TRAVERSISERS TBSC
PLAN DE CHARGEMENT
SCÉNARIO 8

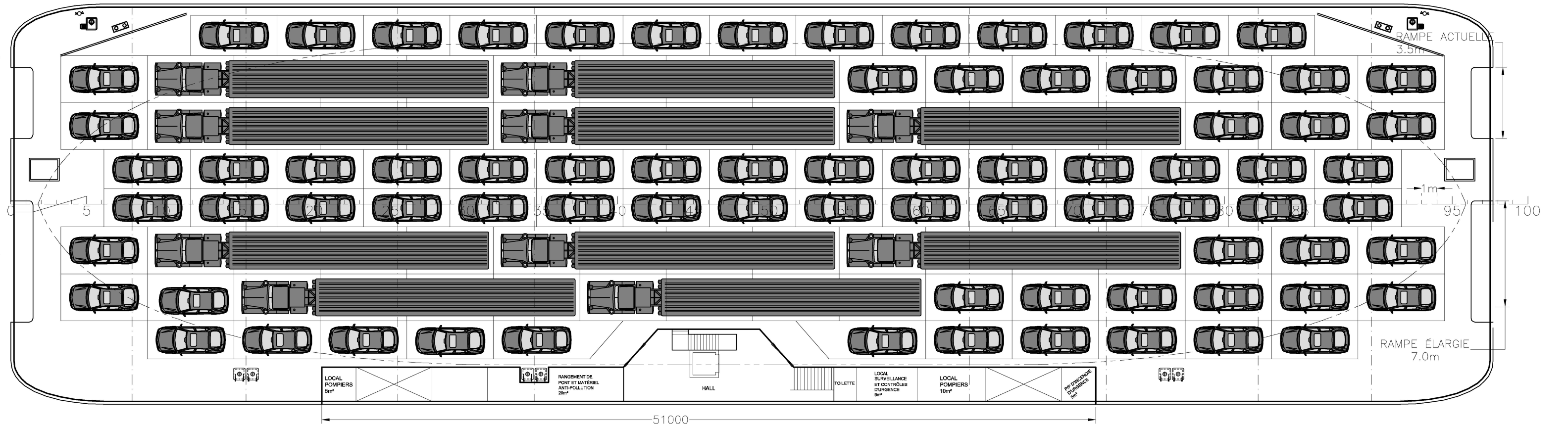
DESSIN/DRAWN: L. CHOINIÈRE	DATE: 5 MARS 2010	ECHELLE/SCALE: -	NO. DESSIN S.T.O./DWG NB: -	REVISION: 0
APPROUVÉ/APPROVED: J.-C. LAURIN	DATE: 5 MARS 2010		NO. DESSIN/DWG NB: -	FEUILLE/SHEET: 1/1



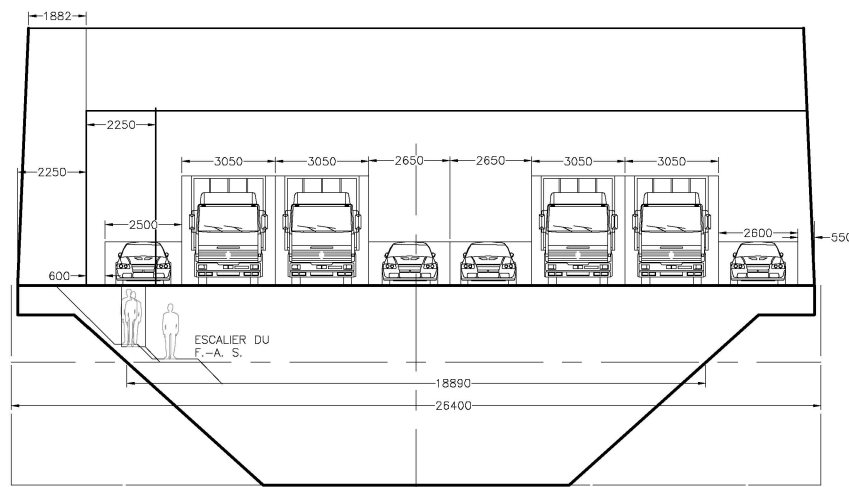
25, rue du Marché Champlain, suite 404, Québec, (Qué), G1K 4H2
Tel: 418.692.1524 Courriel/email: info@conceptnaval.com

SCÉNARIO 9

TAMBOUR LATÉRAL, COQUE MINCE,
 DÉGAGEMENT POUR ESCALIER S.M.
 PONT DES VÉHICULES ALLONGÉ À 97,7m
 - 4 LIGNES DE CAMIONS (64 UEA)
 - 118 UEA (110+8)



51000
VUE EN PLAN
 PONT PRINCIPAL
 ECHELLE 1:200



SECTION MAÎTRESSE
 ECHELLE 1:100

**ARRANGEMENT PRÉLIMINAIRE POUR
 FINS DE DISCUSSION UNIQUEMENT**



CONCEPTION DES TRAVERSERS TBSC
 PLAN DE CHARGEMENT
 SCÉNARIO 9



DESSIN/DRAWN: L. CHOINIÈRE	DATE: 5 MARS 2010	ECHELLE/SCALE: -	NO. DESSIN S.T.O./DWG NB: -	REVISION: 0
APPROUVÉ/APPROVED: J.-C. LAURIN	DATE: 5 MARS 2010		NO. DESSIN/DWG NB: -	FEUILLE/SHEET: 1/1

25, rue du Marché Champlain, suite 404, Québec, (Qué), G1K 4H2
 Tel: 418.692.1524 Courriel/email: info@conceptnaval.com