

Répertoire des innovations technologique et des pratiques en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises

Rapport final

présenté à :



Par :



29 octobre 2007

Table des matières

Informations sur la compagnie.....	iv
1. Contexte	1
2. Objectifs et portée du mandat	4
3. Méthodologie	5
4. Inventaire des technologies en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises.....	9
5. Portrait de la flotte québécoise de navires et de locomotives	11
5.1. Flotte de locomotives.....	11
5.1.1. Locomotives de marchandises.....	11
5.1.2. Locomotives de service de manœuvre et trains de travaux	13
5.1.3. Locomotives voyageurs	14
5.2. Flotte de navires	16
5.2.1. Les barges.....	17
5.2.2. Les vraquiers.....	17
5.2.3. Les remorqueurs	18
5.2.4. Les navires cargo (general cargo)	18
5.2.5. Les ferries.....	19
5.2.6. Les navires citernes	20
6. Fonds et programmes existant	22
7. Conclusion.....	23

- ANNEXE 1 DOMAINE FERROVIAIRE TECHNOLOGIES EN COMMERCIALISATION À FORT POTENTIEL ET VISANT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
- ANNEXE 2 DOMAINE MARITIME TECHNOLOGIES EN COMMERCIALISATION À FORT POTENTIEL ET VISANT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
- ANNEXE 3 DOMAINE FERROVIAIRE TECHNOLOGIES EN DÉVELOPPEMENT À FORT POTENTIEL
- ANNEXE 4 DOMAINE MARITIME TECHNOLOGIES EN DÉVELOPPEMENT À FORT POTENTIEL
- ANNEXE 5 FLOTTE CANADIENNE DE LOCOMOTIVES-2005
- ANNEXE 6 FONDS ET PROGRAMMES

Liste des tableaux

Tableau 1. Répartition des technologies en fonction du mode de transport et du stade de développement	9
Tableau 2. Répartition des technologies en fonction du mode de transport et du potentiel de réduction.....	9
Tableau 3. Répartition des technologies offrant un potentiel « excellent » en fonction du stade de développement et du mode de transport	10
Tableau 4. Répartition des locomotives selon les opérateurs.	12
Tableau 5. Répartition des locomotives selon la puissance des moteurs.....	12
Tableau 6. Répartition des locomotives selon leur âge	13
Tableau 7. Répartition des locomotives de manœuvre et train de manœuvre selon les opérateurs. ...	13
Tableau 8. Répartition des locomotives selon la puissance des moteurs.....	14
Tableau 9. Répartition des locomotives selon leur âge	14
Tableau 10. Répartition des locomotives selon les opérateurs.	15
Tableau 11. Répartition des locomotives de voyageurs selon la puissance des moteurs.....	15

Tableau 12. Répartition des locomotives de voyageurs selon leur âge	16
Tableau 13. Flotte canadienne par type de navire.....	16
Tableau 14. Caractéristique général des barges canadiennes.....	17
Tableau 15. Caractéristique général des vraquiers canadiens	18
Tableau 16. Caractéristique général des remorqueurs canadiens	18
Tableau 17. Caractéristique général des navires cargo canadiens	19
Tableau 18. Caractéristique général ferries canadiens.....	19
Tableau 19. Caractéristique général des navires citernes canadiens.....	20
Tableau 20. Évolution de la flotte canadienne depuis 1987	21

Informations sur la compagnie

Nom : Innovation maritime

Statut : Organisme sans but lucratif

Adresse : 53, Saint-Germain Ouest
Rimouski (Québec) G5L 4B4
CANADA

Téléphone : 418 725-3525

Télécopieur : 418 725-3554

Internet : www.innovationmaritime.ca

N° entreprise – approvisionnement : 874454515PG0001

N° de TPS : 874454515RT0001

N° de TVQ : 1090134317

Signé par :

Anjuna Langevin

Directrice générale

1. Contexte

En juin 2006, le gouvernement du Québec déposait son Plan d'action 2006-2012 pour les changements climatiques. Ce document, intitulé *Le Québec et les changements climatiques: un défi pour l'avenir*, renferme 24 actions qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) ou permettre une meilleure adaptation aux changements climatiques. Ces actions s'articulent autour de divers secteurs d'activités dont l'énergie, les transports, les matières résiduelles, l'agriculture, l'industrie, etc.

Le secteur des transports représentait en 2003, 37,4 % des GES émis au Québec, soit le secteur émettant le plus de GES. C'est pourquoi le gouvernement du Québec a prévu huit actions ciblant directement ce secteur dans son plan d'action 2006-2012. Ces actions sont les suivantes :

- Utiliser les leviers d'intervention nécessaires afin que les manufacturiers de véhicules légers vendus au Québec respectent une norme d'émissions de GES à partir de 2010 ;
- Viser à ce que les distributeurs d'essence fournissent 5 % d'éthanol dans l'ensemble de leurs ventes de carburants d'ici 2012 ;
- Inciter les municipalités du Québec à adopter un règlement pour contrer les effets de la marche au ralenti des véhicules d'ici 2010 ;
- Favoriser le développement et l'utilisation du transport collectif des personnes ;
- Favoriser le développement et l'utilisation de modes de transport alternatifs ;
- Adopter une réglementation qui rendra obligatoire l'activation des limiteurs de vitesse sur tous les camions ainsi que le réglage de la vitesse maximale de ces véhicules à 105 km/h ;
- **Favoriser l'implantation de projets intermodaux pour le transport des marchandises ;**
- **Mettre sur pied un programme de soutien à la pénétration de l'innovation technologique en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises.**

Les deux dernières actions visent spécifiquement le transport de marchandises, dont le transport maritime et le transport ferroviaire. Ces actions seront respectivement appuyées par des budgets de 10 et de 5 M \$ par année au cours des six prochaines années.

L'un des objectifs poursuivi par Transports Québec est de faciliter le recours aux technologies et techniques permettant d'accroître l'efficacité énergétique des navires et des locomotives et de favoriser les investissements visant le développement de telles technologies. L'atteinte de cet objectif sera rendu possible grâce au *Programme de soutien à la pénétration de l'innovation technologique en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises* (ci-après appelé *Programme de soutien*). Ce programme sera financé à partir du Fonds vert, un fond de 1,2 milliard de dollars sur six ans. En février

dernier, le gouvernement fédéral lançait écoFiducie Canada afin de permettre à chaque province et territoire de concevoir des technologies, d'améliorer l'efficacité énergétique et d'identifier des projets prometteurs pour améliorer la qualité de l'air et réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques. Le gouvernement fédéral a annoncé qu'il versera 349,9 M \$ au Québec dans le cadre d'écoFiducie afin que le Québec réalise certains projets de réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

Au cours des dernières années, diverses approches ont été développées afin de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques provenant des activités de transport de marchandises et des activités industrielles. Parmi ces innovations, mentionnons les carburants alternatifs, les moteurs plus efficaces, les systèmes de filtration des gaz d'échappement, les systèmes de récupération des gaz, les meilleures pratiques de conduite, etc. Ces approches opérationnelles, technologiques et pratiques ont chacune des caractéristiques qui leur sont propres comme le degré d'efficacité, les coûts, la disponibilité, le potentiel de transfert vers un autre mode de transport, les limites, etc.

La décision d'une entreprise de recourir à une approche spécifique pour réduire ses émissions de GES et de polluants atmosphériques repose généralement sur une analyse coût-avantage propre à son contexte et à sa situation particulière. Cette décision peut également s'inscrire dans un plan d'action de l'entreprise. Ainsi, une entreprise peut décider d'optimiser ses pratiques et ses méthodes afin de réduire ses émissions de GES plutôt que d'investir d'importantes sommes pour l'acquisition de nouvelles technologies. Ces dernières seraient installées sur un équipement dont la durée de vie est pratiquement atteinte et qui sera remplacé dans un délai qui ne justifie pas ces investissements. Que ce soit des innovations technologiques ou techniques ou de nouvelles pratiques, plusieurs choix s'offrent aux entreprises pour réduire leurs émissions de GES et de polluants atmosphériques.

La mise en place par le gouvernement du Québec, du *Programme de soutien* favorisera la recherche, l'acquisition et l'adoption de ces nouvelles approches. Cependant, un tel programme nécessite de la part de Transports Québec, une connaissance approfondie des approches et innovations, existantes et en développement, les plus susceptibles de permettre une réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques dans les secteurs maritime et ferroviaire. De plus, Transports Québec doit s'assurer de l'efficacité de ces approches et de leur adéquation au contexte spécifique du Québec.

Souhaitant obtenir l'expertise d'un centre de recherche appliquée en transport pour réaliser ces tâches, Transports Québec a confié à Innovation maritime la réalisation d'un inventaire des innovations technologique et des pratiques en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises.

Les résultats de cet inventaire font l'objet du présent rapport. Le suivant présentera les objectifs et la portée du mandat réalisée tandis que le chapitre 3 sera consacré à la méthodologie utilisée pour atteindre ces objectifs et réalisé ce mandat. Le chapitre 4 présentera les résultats de l'inventaire des technologies en

matière d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de polluants atmosphériques dans le transport des marchandises. Le chapitre 5 dresse un portrait de la flotte québécoise de navires et de locomotives tandis que le chapitre 6 présente succinctement les différents programmes et fonds canadiens et québécois en lien avec ces technologies.

2. Objectifs et portée du mandat

Ce projet comporte deux objectifs généraux soit :

- identifier et décrire les innovations technologiques et techniques les plus prometteuses, de même que les meilleures pratiques, permettant d'accroître l'efficacité énergétique et de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques des modes de transport maritime et ferroviaire ;
- identifier et décrire les programmes provinciaux et fédéraux qui visent la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

Le présent rapport porte donc sur les innovations technologiques et techniques, actuelles et en développement, qui offrent les meilleurs potentiels pour la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques. Le rapport porte également sur les pratiques et les méthodes permettant l'atteinte de ces mêmes résultats. Une attention particulière est portée aux innovations dont l'application pour les modes maritime et ferroviaire est démontrée ou envisageable dans le contexte québécois de ces modes de transport.

De plus, ce rapport présente un survol des programmes provinciaux et fédéraux en lien avec la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques. Ce survol identifie, dans la mesure du possible, les objectifs, les critères d'admissibilité et les principales informations générales relatives à chacun des programmes recensés.

Il est important de mentionner qu'Innovation maritime ne prétend pas avoir recensé l'ensemble des technologies actuellement en commercialisation ou en développement. Il s'agit d'un inventaire des technologies ayant fait l'objet de publication dans les revues spécialisées ou ayant été identifiées suites à des recherches sur divers sites internet. L'omission d'une ou plusieurs technologies ne constitue en aucun cas un geste délibéré. Conséquemment, Innovation maritime s'engage, au cours des six prochains mois, à mettre à jour sa base de données en fonction des commentaires pouvant découler de la publication de ce rapport. Cette base de données, mise à jour, sera remise à Transports Québec suite à la période de six mois.

3. Méthodologie

Le succès du *Programme de soutien* dépendra de la diversité des innovations, des approches et des pratiques qui seront admissibles au programme. De plus, l'efficacité des innovations proposées, l'identification des obstacles à l'utilisation de ces innovations et de ces pratiques, de même que leur applicabilité au contexte maritime et ferroviaire du Québec auront aussi un impact sur le succès du programme. Le *Programme de soutien* devra donc tenir compte de ces aspects et ceux-ci devront être évalués, mesurés et contrôlés de façon rigoureuse.

La méthodologie utilisée par Innovation maritime pour réaliser le mandat que lui a confié Transports Québec repose sur les quatre principales étapes suivantes, tenant compte des éléments précédemment mentionnés :

- Revue de la littérature ;
- Élaboration d'une base de données sur les innovations technologiques et pratiques permettant de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques;
- Caractérisation succincte des équipements de transport ferroviaire et maritime utilisés au Québec ;
- Revue succincte des programmes fédéraux et provinciaux en lien avec la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

Revue de la littérature

Une revue de la littérature canadienne et internationale a permis d'identifier les innovations technologiques et techniques existantes et celles en développement qui permettent une réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

Pour cette revue de littérature, diverses revues et sites internet spécialisés ont été consultées, dont :

- Revues
 - Marine Log
 - Marine Engineering Review
 - Motorship
 - Marine News
 - Maritime Reporter
 - Canadian Sailings
 - Diesel Progress
 - Power Engineering

- Power
- Renewable Energy World
- Sites internet
 - Green pages (www.eco-web.com)
 - Ship Technology (www.ship-technology.com)

De plus, une recherche spécifique au domaine ferroviaire a été réalisée par *Engine Systems Development Centre Inc.* (ESDC), une firme spécialisée dans les essais de moteurs diesel de locomotives.

Les innovations et pratiques développées pour le domaine des transports ont été relevées pour tout mode confondu, de même que celles développées pour d'autres secteurs industriels. Dans ce dernier cas, une évaluation sommaire du potentiel d'adaptation vers les modes ferroviaire ou maritime a été réalisée. Cette étape visait à connaître les innovations et les pratiques les plus prometteuses et à rassembler l'ensemble des informations nécessaires à l'analyse de ces solutions.

Au cours de cette étape et dans la mesure du possible, les informations suivantes ont été colligées pour chacune des innovations et pratiques identifiées :

- type d'innovation ou de pratique ;
- domaine pour lequel l'innovation a été développée ;
- stade d'avancement de la technologie (développement, commercialisation) ;
- mode de transport où l'innovation ou la pratique peut ou pourrait être appliquée ;
- fonctionnement ou procédé utilisé ;
- potentiel de réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques ;
- adaptation et modifications nécessaires à son utilisation ;
- coûts d'acquisition et d'installation ou de mise en pratique.

Cette revue de littérature a permis de connaître la performance des diverses approches qui permettent de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques. Ces informations sur la performance ont été nécessaires afin d'identifier les approches offrant un excellent potentiel de réduction, de même que celles dont le développement semble prometteur et applicable aux domaines maritime et ferroviaire. Le potentiel de chaque technologie (de faible à excellent) a été établi en considérant les données disponibles sur internet ou divulguées par les compagnies. Les critères majeurs étant le ratio coût-bénéfice, l'avancement de la technologie, l'aisance d'adaptation et les bénéfices à long terme.

Base de données

Les résultats de cette revue de la littérature ont été consignés dans une base de données qui sera également remise à Transports Québec. Cette base de données contient l'ensemble des technologies de réduction des émissions de polluants atmosphériques identifiées et applicables au domaine maritime ou ferroviaire. Des requêtes permettant d'identifier les approches offrant un excellent potentiel de réduction pour divers stades de développement (en commercialisation ou en développement) et divers modes de transport (ferroviaire ou maritime) ont été développées. Des fiches synthèses présentant les diverses technologies ont été extraites de la base de données et jointes en annexe du présent rapport.

Caractérisation des équipements de transport ferroviaire et maritime utilisés au Québec

Les innovations technologiques et techniques développées ou en cours de développement, de même que les pratiques et méthodes qui permettent de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques peuvent être générales ou encore spécifiques à certains de moteurs de navire ou de locomotive ; elles peuvent même n'être applicables qu'à certains types d'équipement de transport. Pour cette raison, Innovation maritime a caractérisé, de façon succincte, les équipements de transport ferroviaire et maritime utilisés au Québec.

L'âge des équipements est un élément important à prendre en compte tant dans le maritime que dans le ferroviaire. Les navires canadiens ont une moyenne d'âge élevée et que certains d'entre eux devraient être normalement mis hors service au cours des prochaines années. En ce sens, les actions qui seront mises de l'avant par les armateurs qui possèdent de tels équipements différeront de celles qui seront prises par les armateurs dont les navires sont plus récents. Pour ce qui est du ferroviaire, une entente a récemment été conclue entre le Transports Canada, Environnement Canada et l'Association des chemins de fer du Canada. Par cette entente, les compagnies de chemin de fer se sont engagées à la mettre hors service 130 locomotives construites entre 1973 et 1999. Dans ce contexte, il est peut probable que les compagnies de chemins de fer investissent des sommes importantes dans des technologies pour améliorer l'efficacité de ces 130 locomotives.

Cette caractérisation des équipements de transport vise donc à dresser un portrait sommaire de l'état des flottes de locomotives et de navires utilisés au Québec, de façon à aider Transports Québec dans le choix des technologies qui seront priorisées dans le cadre du *Programme de soutien*.

Revue succincte des programmes fédéraux et provinciaux en lien avec la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques

Cette dernière tâche consiste en une revue succincte des programmes provinciaux et fédéraux qui visent la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques dans les transports. Cette vise à identifier les programmes, leurs objectifs, leurs critères d'admissibilité et autres informations générales afin de fournir à Transports Québec un portrait des programmes existant. Ce portrait permettra à Transports Québec de mieux définir son *Programme de soutien* de façon à ce que ce dernier vienne compléter et non dédoubler les programmes existants.

4. Inventaire des technologies en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises

L'inventaire des technologies en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises a permis d'identifier 265 technologies applicables au domaine maritime et/ou ferroviaire. Les tableaux suivants présentent la répartition des technologies en fonction des modes de transports, des stades de développement et de leur potentiel de réduction des émissions.

Tableau 1. Répartition des technologies en fonction du mode de transport et du stade de développement

Stade de développement	Technologies applicables au domaine ferroviaire (nombre)	Technologies applicables au domaine maritime (nombre)
Technologie en développement	49	99
Technologie en commercialisation	51	122
Total	100	221

À noter que le total des colonnes du tableau excède le nombre total de technologies identifiées (265) puisque certaines sont applicables au ferroviaire et au maritime.

Tableau 2. Répartition des technologies en fonction du mode de transport et du potentiel de réduction

Potentiel de réduction des émissions	Technologies applicables au domaine ferroviaire (nombre)	Technologies applicables au domaine maritime (nombre)
Potentiel excellent	39	84
Potentiel bon	45	100
Potentiel moyen et faible	16	37
Total	100	221

À noter que le total des colonnes du tableau excède le nombre total de technologies identifiées (265) puisque certaines sont applicables au ferroviaire et au maritime.

Sur les 265 technologies recensées, 105 présentent un potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques jugé « excellent » (tableau 3). De ces 105, 39 sont applicables au domaine ferroviaire, alors que 84 s'appliquent au domaine maritime.

Le potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques des diverses technologies jugées « excellentes » a été analysé en fonction des modes de transports et de leur stade de développement. Ainsi, 25 des technologies recensées applicables au ferroviaire et ayant un potentiel « excellent » sont actuellement au stade de commercialisation alors que 14 sont en développement. En ce qui concerne les technologies applicables au maritime et ayant un potentiel « excellent », 58 sont au stade de commercialisation, alors que 26 sont en développement.

Tableau 3. Répartition des technologies offrant un potentiel « excellent » en fonction du stade de développement et du mode de transport

Stade de développement	Technologies applicables au domaine ferroviaire (nombre)	Technologies applicables au domaine maritime (nombre)
Technologie en développement	14	26
Technologie en commercialisation	24	55
...visant l'efficacité énergétique	19	45
Total	38	81

À noter que le total des colonnes du tableau excède le nombre total de technologies dont le potentiel est jugé « excellent » (105) puisque certaines sont applicables au ferroviaire et au maritime.

Les technologies « en commercialisation » applicables à l'efficacité énergétique dans le domaine ferroviaire et ayant un potentiel « excellent » sont présentées à l'annexe 1, tandis que celles applicables au maritime sont détaillées à l'annexe 2. En ce qui concerne les technologies « en développement » ayant un potentiel « excellent » et applicables à l'efficacité énergétique dans le domaine ferroviaire, elles sont présentées à l'annexe 3, tandis que celles applicables au maritime sont détaillées à l'annexe 4.

Ces technologies sont celles qui après consultation des diverses sources d'information semblent les plus prometteuses.

5. Portrait de la flotte québécoise de navires et de locomotives

5.1. Flotte de locomotives

Les infrastructures ferroviaires situées au Canada appartiennent majoritairement aux deux grandes compagnies ferroviaires canadiennes, à savoir :

- la compagnie des chemins de fer nationaux du Canada – Canadien National (CN);
- le chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP ou CP).

Entre 1996 et 1999, le CN et le CFCP ont cédé plus de 8 500 km de voies aux chemins de fer d'intérêt local (CFIL), soit plus de 80 % des lignes dont on avait prévu cesser l'exploitation pendant cette période. En 2005, l'univers ferroviaire canadien était composé de trois transporteurs sur ligne principale et de 47 transporteurs régionaux et sur courtes distances.

Pour le Québec, les CFIL, exploitent près de 35% du réseau ferroviaire québécois. Par ailleurs, certains chemins de fer sont également exploités par des compagnies manufacturières ou extractrices de ressources, presque uniquement pour leurs besoins, et sont situés dans les régions éloignées.

En 2005 le parc canadien de locomotives totalisait 2 991 locomotives en service. Toutes sont alimentées au carburant diesel, à l'exception de 45 unités.

Le nombre de locomotives affectées au transport marchandises est passé de 2 131 en 2004 à 2 194 en 2005. Le matériel moteur pour les trains de voyageurs totalisait 215 locomotives. Il y avait 582 locomotives de manœuvre et de trains de travaux.

5.1.1. Locomotives de marchandises

Comme le montre le tableau ci-après, sur les 2194 locomotives de marchandises, 13,6% sont opérés par les CFIL, soit 298 locomotives. Le reste appartient aux opérateurs de classe 1, soit le Canadien National et le Canadien Pacifique.

Tableau 4. Répartition des locomotives selon les opérateurs.

Opérateurs	Nombre	%
CN	900	41,0%
CFCP	996	45,4%
Régionnaires et locaux	298	13,6%
	2194	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

La répartition du parc canadien de locomotives de marchandises en 2005 selon la puissance des moteurs (en HP) est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 5. Répartition des locomotives selon la puissance des moteurs

HP	Classe 1		Régionnaires et locaux	Total	%
	CN	CFCP			
0-1000	0	127	139	266	12,1%
1001-2000	76			76	3,5%
2001-3000	205	387	100	692	31,5%
3001-4000	212	0	16	228	10,4%
4001-5000	407	478	43	928	42,3%
5001-6000	0	4	0	4	0,2%
	900	996	298	2194	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

D'après ce tableau, on constate qu'en 2005, plus de la moitié des locomotives de marchandises au Canada avaient une puissance de plus de 3000 HP.

En 2005, les locomotives canadiennes de marchandises étaient âgées de 17,46 ans en moyenne. Durant la même période, 60,2% d'entre elles avaient 25 ans et moins. Le tableau suivant nous montre la répartition des locomotives canadiennes selon leur tranche d'âge en 2005.

Tableau 6. Répartition des locomotives selon leur âge

Tranche d'âge	Classe 1		Régionaux et locaux	Total	%
	CN	CFCP			
0-5	0	60	7	67	3,1%
6-10	483	422	94	999	45,5%
11-15	78	0	3	81	3,7%
16-20	129	4	28	161	7,3%
21-25	5	0	4	9	0,4%
26-30	199	383	29	611	27,8%
31-35	0	127	36	163	7,4%
36-40	6	0	55	61	2,8%
41-45	0	0	18	18	0,8%
46-50	0	0	19	19	0,9%
nd	0	0	5	5	0,2%
	900	996	298	2194	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

5.1.2. Locomotives de service de manœuvre et trains de travaux

Comme le montre le tableau ci-après, sur les 582 locomotives de manœuvre et trains de travaux, 16,7% appartiennent aux CFIL, soit 97 locomotives. Le reste appartient aux opérateurs de classe 1, qui est soit le Canadien National, soit le Canadien Pacifique.

Tableau 7. Répartition des locomotives de manœuvre et train de manœuvre selon les opérateurs.

Opérateurs	Nombre	%
CN	238	40,9%
CFCP	247	42,4%
Régionaux et locaux	97	16,7%
	582	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

La répartition du parc canadien de locomotives de manœuvre et trains de travaux en 2005 selon la puissance des moteurs (en HP) est représentée dans le tableau suivant.

Tableau 8. Répartition des locomotives selon la puissance des moteurs

HP	Classe 1		Régionaux et locaux	Total	%
	CN	CFCP			
0-1000	0	1	10	11	1,9%
1001-1500	41	31	18	90	15,5%
1501-2000	197	190	62	449	77,1%
2001-2500	0	0	3	3	0,5%
2501-3000	0	25	0	25	4,3%
nd			4	4	0,7%
	238	247	97	582	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

D'après ce tableau, on constate qu'en 2005, plus de la moitié des locomotives de marchandises au Canada avaient une puissance entre 1501 et 2000 HP.

En 2005, les locomotives canadiennes de marchandises étaient âgées de 36,68 ans en moyenne. Durant la même période, 61% d'entre elles avaient entre 31 et 40 ans. Le tableau suivant nous montre la répartition des locomotives canadiennes selon leur tranche d'âge en 2005.

Tableau 9. Répartition des locomotives selon leur âge

Tranche d'âge	Classe 1		Régionaux et locaux	Total	%
	CN	CFCP			
21-30	67	26	18	111	19,1%
31-40	153	190	12	355	61,0%
41-50	18	31	56	105	18,0%
51-60	0	0	2	2	0,3%
61-70	0	0	4	4	0,7%
nd	0	0	5	5	0,9%
	238	247	97	582	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

5.1.3. Locomotives voyageurs

Comme le montre le tableau ci-après, sur les 215 locomotives de voyageurs, 47,4% sont des trains de banlieue, soit 102 locomotives. Sur les 36 locomotives utilisées pour le tourisme, 8 sont équipés de moteur à vapeur, ce qui représente environ 4% des locomotives voyageurs.

Tableau 10. Répartition des locomotives selon les opérateurs.

Opérateurs	Nombre	%
Via rail	77	35,8%
Train de banlieu	102	47,4%
Tourisme et excursion	36	16,7%
	215	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

La répartition du parc canadien de locomotives de voyageurs en 2005 selon la puissance des moteurs (en HP) est représentée dans le tableau suivant.

Tableau 11. Répartition des locomotives de voyageurs selon la puissance des moteurs

HP	Via rail	Train de banlieu	Tourisme et excursion	Total	%
0-500	0	0	2	2	0,9%
501-1000	5	3	12	20	9,3%
1001-1500	2	0	10	12	5,6%
1501-2000	1	3	2	6	2,8%
2001-2500	0	0	1	1	0,5%
2501-3000	48	67	5	120	55,8%
3001 et plus	21	0	0	21	9,8%
nd	0	29	4	33	15,3%
	77	102	36	215	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

En 2005, les locomotives canadiennes de marchandises étaient âgées de 19,56 ans en moyenne. Durant la même période, 54,9% d'entre elles avaient entre 16 et 20 ans. Le tableau suivant nous montre la répartition des locomotives canadiennes de voyageurs selon leur tranche d'âge en 2005.

Tableau 12. Répartition des locomotives de voyageurs selon leur âge

Tranche d'âge	Via rail	Train de banlieu	Tourisme et excursion	Total	%
0-5	21	3	0	24	11,2%
5-10	0	29	0	29	13,5%
6-15	0	0	0	0	0,0%
16-20	48	70	0	118	54,9%
21-25	0	0	0	0	0,0%
26-30	0	0	0	0	0,0%
31-35	0	0	0	0	0,0%
36-40	2	0	13	15	7,0%
41-45	0	0	12	12	5,6%
46-50	6	0	5	11	5,1%
51 et plus	0	0	6	6	2,8%
	77	102	36	215	100,0%

Source : Programme de surveillance des émissions des locomotives 2005, Association des chemins de fer du Canada, Environnement Canada, décembre 2006.

5.2. Flotte de navires

En 2006, la flotte canadienne de navires comptait 2825 navires, représentant 1,14 million de GT. Les barges, les vraquiers et les navires citernes représentaient respectivement 29%, 30% et 15% de ce tonnage total. Les barges étaient majoritairement concentrées dans la région du Pacifique et Arctique. Dans la Pacifique, elles sont utilisées par l'industrie forestière et de la construction.

Le tableau suivant montre la composition de la flotte des navires canadienne en 2006 selon les types des navires qui la compose :

Tableau 13. Flotte canadienne par type de navire

Type	Number	Total GT
Barge	1 650	1 137 003
Bulker	63	1 169 263
Dredge	64	21 845
Ferry	235	453 003
General cargo	117	177 304
Other	10	210 206
Tanker	35	592 214
Tug	650	160 419
Total	2 824	3 921 257

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.1. Les barges

En 2006, 606 unités soit 2,5% de la capacité totale était moins de 100 GT. Le reste de la flotte étant des barges entre 100 et 1999 GT qui représentent 56% de la flotte totale. L'âge moyen était de 41 ans. Le tableau suivant représente le portrait général des barges canadiennes.

Tableau 14. Caractéristique général des barges canadiennes

GT Class	Capacity (GT)	Number	Average age
< 100	606	27 768	43
100 - 499	319	83 854	50
500 - 999	436	314 257	38
1 000 - 1 999	180	236 207	32
2 000 - 4 999	77	238 635	36
5 000 - 9 999	28	188 322	33
10 000 - 14 999	4	47 959	38
Total	1 650	1 137 003	41

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.2. Les vraquiers

En 2006, les vraquiers étaient composés essentiellement des unités entre 15 000 et 29 999 GT. En termes de capacité, 63% des vraquiers étaient des auto-déchargeurs. L'âge moyen était de 36 ans. Le tableau suivant montre le portrait général des vraquiers canadiens.

Tableau 15. Caractéristique général des vraquiers canadiens

Sub-type / GT Class	Capacity (GT)	Number	Average age
Bulk Cement			
5 000 - 9 999	13 666	2	43
Total Bulk Cement	13 666	2	43
Geared			
20 000 - 29 999	22 462	1	-
Total Geared	22 462	1	-
Gearless			
2 000 - 4 999	3 536	1	51
10 000 - 14 999	23 198	2	47
15 000 - 19 999	255 480	14	42
20 000 - 29 999	87 534	4	23
Total Gearless	369 748	21	39
OBO			
20 000 - 29 999	20 236	1	28
Total OBO	20 236	1	28
Self-Unloader			
10 000 - 14 999	59 268	5	55
15 000 - 19 999	209 735	12	37
20 000 - 29 999	474 147	21	30
Total Self-Unloader	743 151	38	35
Total	1 169 263	63	36

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.3. Les remorqueurs

En 2006, plus de 200 remorqueurs étaient âgés de plus de 50 ans. 605 d'entre eux étaient des *workboats* et des remorqueurs utilisés pour les opérations portuaires. La majorité était concentrée dans la région de l'Atlantique. Le tableau suivant montre le portrait général des remorqueurs canadiens

Tableau 16. Caractéristique général des remorqueurs canadiens

GT Class	Number	Average age	Average power (kW)
< 100	395	50	360
100 - 499	196	38	1 531
500 - 999	30	36	3 168
1 000 - 1 999	8	31	5 362
2 000 - 4 999	19	17	8 208
5 000 - 9 999	2	1	13 440
Total	650	44	1 180

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.4. Les navires cargo (general cargo)

Les *general cargo* sont très actifs dans le commerce. Comme le montre le tableau ci-dessous, les navires cargo canadiens sont composés de quatre types. La moitié de la flotte de navires cargo est composé des

navires cargo polyvalent (*multi-purpose ships*) dont la moyenne d'âge est de 45 ans. Finalement 42% de ce type de navire sont des navires Ro-Ro.

Tableau 17. Caractéristique général des navires cargo canadiens

Sub-type / GT Class	Capacity (GT)	Number	Average age
General cargo			
< 100	2 861	70	50
100 - 499	4 187	17	42
500 - 999	2 803	4	45
2 000 - 4 999	22 065	6	40
5 000 - 9 999	34 849	5	33
15 000 - 19 999	15 893	1	20
	82 657	103	46
Rail			
5 000 - 9 999	7 908	1	31
Total Rail	7 908	1	31
Ro-ro			
< 100	15	1	
100 - 499	880	3	45
500 - 999	621	1	25
1 000 - 1 999	2 837	2	49
2 000 - 4 999	7 306	2	33
5 000 - 9 999	7 362	1	26
10 000 - 14 999	35 601	3	26
20 000 - 29 999	21 849	1	29
	76 470	14	35
Container			
10 000 - 14 999	14 639	1	2
Total Container	14 639	1	2
Total	181 674	119	45

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.5. Les ferries

Bien qu'ils ne sont pas utilisés pour le transport des marchandises, ils sont essentiels pour assurer la liaison entre les diverses communautés et les marchés à travers le Canada. Leur moyenne d'âge était de 35 ans en 2006. Le tableau ci-après montre le portrait général des ferries canadiens.

Tableau 18. Caractéristique général ferries canadiens

GT Class	Number	GT	Average age
< 100	68	3 581	36
100 - 499	67	16 025	39
500 - 999	28	19 392	35
1 000 - 1 999	20	29 032	32
2 000 - 4 999	23	73 816	33
5 000 - 9 999	19	143 911	29
10 000 - 14 999	5	56 400	31
15 000 - 19 999	3	56 018	14
20 000 - 29 999	2	54 828	19
	235	453 003	35

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

5.2.6. Les navires citernes

Les navires citernes sont composés essentiellement par les chimiques et les pétroliers mais également des bateaux-citernes d'asphalte. Le tableau suivant montre le portrait général des navires citernes canadiens

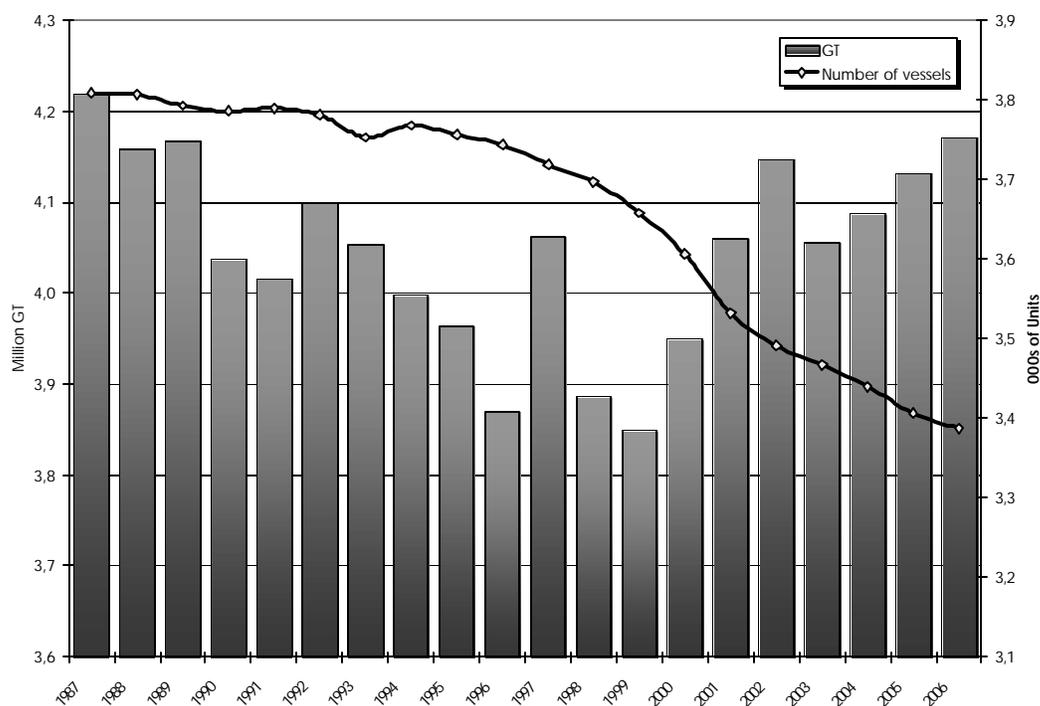
Tableau 19. Caractéristique général des navires citernes canadiens

Sub-type / GT Class	Capacity (GT)	Number	Average age
Tanker Asphalt			
5 000 - 9 999	5 746	1	30
Total Tanker Asphalt	5 746	1	30
Tanker Chemical/Oil			
500 - 999	764	1	33
5 000 - 9 999	46 000	7	19
10 000 - 14 999	24 642	2	5
20 000 - 29 999	23 356	1	1
Total Tanker Chemical/Oil	94 762	11	16
Tanker Crude			
50 000 - 59 999	120 310	2	7
70 000 - 79 999	228 999	3	8
80 000 - 89 999	80 918	1	1
Total Tanker Crude	430 227	6	7
Tanker Product			
< 100	115	3	53
100 - 499	547	3	42
2 000 - 4 999	7 620	2	27
5 000 - 9 999	16 692	2	27
10 000 - 14 999	11 290	1	29
20 000 - 29 999	22 233	1	25
Total Tanker Product	58 497	12	37
Tanker Supply/storage			
< 100	73	2	29
500 - 999	1 717	2	42
1 000 - 1 999	1 192	1	36
Total Supply / Storage	2 983	5	39
Total	592 214	35	25

Source: Maritime Innovation from TC, CTA, CCG and LMIU data

On constate d'après le graphique suivant, que malgré que le nombre total des navires baisse énormément depuis 1987, le tonnage globale de la flotte augmente considérablement après le creux de 1999.

Tableau 20. Évolution de la flotte canadienne depuis 1987



Finalement, plusieurs facteurs influencent le portrait de la flotte canadienne, entre autre la demande du marché, la consolidation qui se fait au niveau des diverses industries qui utilisent le transport maritime, les nouvelles règlementations en vigueur.

Pour ce qui est du portrait de la flotte selon chaque région, on pourra dire que :

- la flotte du Pacifique est composée essentiellement de barges et des remorqueurs. Ce sont les industries forestières et les industries de la construction qui sont les principaux utilisateurs. Le marché est oligopolistique.
- pour l'Arctique, la flotte est composée essentiellement de barges et de remorqueurs qui sont utilisés pour le commerce intra-arctique. Quatre principaux joueurs partagent le marché (NTCL, N3 alliance, Nunavut Eastern Arctic Shipping et Moosonee Transportation);
- pour les Grands Lacs et le Saint-Laurent, le marché est oligopolistique;
- pour l'Atlantique, les navires sont utilisés beaucoup plus dans les travaux de forage et d'explorations pétrolières.

6. Fonds et programmes existant

L'analyse des informations relatives aux divers fonds et programmes fédéraux et provinciaux a permis de déceler ceux ayant trait de façon directe ou indirecte aux technologies de réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques issus des activités de transport. Au total 18 fonds et programmes fédéraux et provinciaux ont été identifiés. Ces fonds et programmes sont présentés à l'annexe 6.

7. Conclusion

L'inventaire des technologies en matière d'efficacité énergétique dans le transport des marchandises a permis d'identifier 265 technologies applicables au domaine maritime et/ou ferroviaire. Considérant l'âge avancé des flottes québécoises de navires et de locomotives, certaines technologies coûteuses ne peuvent être envisagées. En effet, il est logique de penser que les entreprises possédant ces équipements ne sont pas disposées à investir de grandes sommes d'argent sur des équipements qui sont appelés à être remplacés dans les prochaines années. Les entreprises concernées se tourneront davantage vers des pratiques leur permettant de réduire la consommation de carburant et/ou les émissions de GES et de polluants atmosphériques de ces équipements. Ces pratiques sont généralement moins coûteuses.

Pour les équipements de transport plus jeunes, l'ajout d'équipement ou de technologies efficaces sur le plan de l'augmentation de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES est envisageable. En ce sens, les 64 technologies présentées aux annexes 1 et 2 constituent des options intéressantes.

Cependant, diverses technologies sont en développement et offrent un excellent potentiel. Ces dernières sont présentées en annexe 3 et 4. Un suivi de ces technologies sera assuré par Innovation maritime. Des efforts visant à soutenir ces dernières devraient être faits afin d'en assurer le développement et conséquemment la commercialisation.

ANNEXE 1

DOMAINE FERROVIAIRE TECHNOLOGIES EN COMMERCIALISATION À FORT POTENTIEL ET VISANT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

TECHNOLOGIES FERROVIAIRES

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET RÉDUCTION DES GES

Système d'arrêt et de démarrage automatique

Préchauffage

Contrôles électroniques

Génératrice auxiliaire

Meilleures Pratiques

Locomotive au gaz naturel et système hybride

Locomotive Hybride / Gaz naturel

Système de gestion et de contrôle des moteurs

Contrôles électroniques

Système d'injection électronique

Injection électronique / Common rail

Injecteurs modifiés

Divers

Crédits GES

Carburant de remplacement

Additifs

Captation CO2

Récupération de chaleur

Piles à combustible

Logiciel d'optimisation

Monitoring consommation de carburant

Sommaire - Technologies ferroviaires (potentiel excellent)

#	<i>Technologie</i>	<i>Catégories:</i>	<i>Efficacité Énergétique</i>	<i>NOX</i>	<i>SOX</i>	<i>PM</i>	<i>Coûts d'acquisition</i>
F-1-295	EMD - Système d'arrêt et de redémarrage automatique AUTO/START	Système d'arrêt et de démarrage automatique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16 000 \$
F-1-299	ZTR Control systems: Système d'arrêt et de redémarrage automatique SMARTSTART@	Système d'arrêt et de démarrage automatique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 000 \$
F-1-301	Kim Hotstart Manufacturing Company - DDHS Système de préchauffage du moteur principal	Système d'arrêt et de démarrage automatique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32 000 \$
F-1-337	General Electric - Système d'arrêt et redémarrage automatique (AESS)	Système d'arrêt et de démarrage automatique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10 000 \$
F-2-304	Heinzman - Systeme d'injection "Common Rail" DARDANOS I, DARDANOS III et DARDANOS IV	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5 600 \$
F-2-308	Ganser CRS - Sytème d'injection "Common Rail"	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	150 000 \$
F-3-218	General Electric - Notch 8 Fuel Economy	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F-3-300	ZTR Control Systems - Système de contrôle intégré NEXSYS / NEXSYS@	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F-3-305	Heinzmann - Gouverneur électronique analogue pour le contrôle du moteur de la locomotive KG 6/10/16/30/40/2005/2010/2040/2080	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F-3-306	Heinzmann - Gouverneur électronique digital pour le contrôle du moteur de la locomotive PANDAROS, HELENOS et PRIAMOS	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 900 \$

#	Technologie	Catégories:	Efficacité Énergétique	NOX	SOX	PM	Coûts d'acquisition
F-3-328	Wabtec Corporation - Système de contrôle de locomotive QES-III	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40 000 \$
F-3-346	Energy Conversions Inc - Système de réduction des émissions au ralenti LEI pour moteur EMD et GE	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8 000 \$
F-4-296	Teleflex EcoTrans - Unité auxiliaire de puissance pour locomotives K9@	Locomotive au gaz naturel et système hybride	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 000 \$
F-4-315	TTI - Groupe électrogène auxiliaire autonome Head End Power "HEP"	Locomotive au gaz naturel et système hybride	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250 000 \$
F-4-323	Rail Power Technologies Corp. - Green Goat Locomotive de manœuvre hybride	Locomotive au gaz naturel et système hybride	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	700 000 \$
F-4-338	Motive Power - Locomotive de manœuvre au gaz naturel	Locomotive au gaz naturel et système hybride	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
M-2-309	EMD - Système d'injection électronique EMDEC pour moteurs EMD	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	103 000 \$
M-2-310	BOSCH - Pompe de combustible et système électronique d'injection pour moteur GE	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0 \$
M-5-143	KRAL - Système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 000 \$

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-1-295

Catégories: Système d'arrêt et de démarrage automatique

Technologie

EMD - Système d'arrêt et de redémarrage automatique AUTO/START

Compagnie

Electro-Motive Division of General M

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

16 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

As part of EMD's drive toward Environmental Excellence, we have developed the EMD Automatic Engine Start/Stop System (nickname 'Automatic Engine Start System' or 'Auto Start'). This system, which can be applied to all EMD locomotives equipped with the EM2000 locomotive control system, automatically monitors the locomotive during idle operation and will safely stop and re-start the diesel engine to conserve fuel and reduce exhaust emissions and noise.

Intelligent Control

The EMD Automatic Engine Start/Stop System is fully integrated with the EM2000 control system and monitors engine and locomotive conditions including the following:

Engine Temperature
Battery Voltage
Air Reservoir Pressure
Battery Current
System Setup Conditions

Source

www.emdiesels.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-1-299

Catégories: Système d'arrêt et de démarrage automatique

Technologie

ZTR Control systems: Système d'arrêt et de redémarrage automatique SMARTSTART@

Compagnie

ZTR Control Systems

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Bill O'Neill

Coûts d'acquisition

7 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Système de contrôle avec microprocesseur permettant de réduire le temps de ralenti pendant la non utilisation d'une locomotive en arrêtant et redémarrant le moteur principal de la locomotive.

Source

www.ztr.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Préchauffage

État de développement

En commercialisation

No: F-1-301

Catégories: Système d'arrêt et de démarrage automatique

Technologie

Kim Hotstart Manufacturing Company - DDHS Système de préchauffage du moteur principal

Compagnie

Kim Hotstart Manufacturing Compan

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

32 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système fournit suffisamment de chaleur pour garder le moteur principal de la locomotive chaud. Évitant ainsi la marche au ralenti du moteur principal. L'arrêt du moteur permet de réduire la consommation de carburant et huile de lubrification, de réduire les émissions, le bruit, l'usure du moteur et l'encrassement de la cheminée.

Source

www.kimhotstart.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-1-337

Catégories: Système d'arrêt et de démarrage automatique

Technologie

General Electric - Système d'arrêt et redémarrage automatique (AESS)

Compagnie

General Electric Transportation (GE)

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

10 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Il effectue automatiquement lors du ralenti l'arrêt et le redémarrage de la locomotive pour réduire la consommation de combustible, les émissions produites à l'échappement et le bruit environnant.

The average road locomotive spends 50% of its run-time in idle. That's a lot of wasted fuel. AESS automatically shuts down an idle diesel engine, while keeping the locomotive in a perfect operating state—ready to start on demand. With features and benefits unmatched by competitors, AESS monitors ambient temperature, battery voltage, brake system air pressures and other parameters to safely stop and restart an idle locomotive.

Features

Available for locomotives from GE and EMD*

Starter motor protection system

Online data analysis

Automatic governor reset feature

Shut-down suspend switch

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

État de développement

En commercialisation

No: F-2-304

Catégories: Système d'injection électronique

Technologie

Heinzman - Systeme d'injection "Common Rail" DARDANOS I, DARDANOS III et DARDANOS IV

Compagnie

Heinzmann

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Jacques van Oppen

Coûts d'acquisition

5 600,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Ce produit de qualité est fabriqué en suisse. Il offre une réduction de la consommation de combustible, des émissions polluantes à l'échappement et une longue durée de vie. Il consiste en la modification du système d'injection de combustible en utilisant la technologie "common Rail".

Source

www.heinzmann.de

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: F-2-308

Technologie

Ganser CRS - Système d'injection "Common Rail"

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Ganser CRS AG

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

150 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Ce produit de qualité est fabriqué en suisse. Il offre une réduction de la consommation de combustible, des émissions polluantes à l'échappement et une longue durée de vie. Il consiste en la modification du système d'injection de combustible en utilisant la technologie "common Rail".

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

No: F-3-218

Technologie

General Electric - Notch 8 Fuel Economy

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

General Electric Transportation (GE)

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

For top-notch savings

Notch 8 Fuel economy saves fuel when a locomotive is running at the Notch 8 operating cycle. This system redefines the power being delivered, adjusting to a lower rating to save fuel. There is a slight transparent reduction in horsepower at high speeds, which reduces fuel usage in Notch 8 at low duty.

Features

Saves fuel while maintaining adhesion

Automatically or manually redefines Notch 8 power

Benefits & Value

Between .25 and .5% fuel savings

Reduced noise and vibration

Reduced emissions

Can be used in combination with other fuel savings solutions

Source

www.getransportation.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-3-300

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

ZTR Control Systems - Système de contrôle intégré NEXSYS / NEXSYS@

Compagnie

ZTR Control Systems

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Bill O'Neill

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet d'augmenter la performance générale d'une locomotive au niveau de la traction et du profil d'accélération. Permet une réduction des coûts d'utilisation par une réduction de la consommation de combustible et de la période transitoire entre les crans "Notch".

Source

www.ztr.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

No: F-3-305

Technologie

Heinzmann - Gouverneur électronique analogue pour le contrôle du moteur de la locomotive KG 6/10/16/30/40/2005/2010/20

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Heinzmann

Personne contact

Jacques van Oppen

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le gouverneur de vitesse du moteur est le système qui contrôle en partie les périodes de transitions. En offrant un contrôle plus précis et rapide les périodes de transitions sont ainsi réduites du même coup réduisant la consommation de combustible et les émissions polluantes à l'échappement.

Source

www.heinzmann.de

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-3-306

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

Heinzmann - Gouverneur électronique digital pour le contrôle du moteur de la locomotive PANDAROS, HELENOS et PRIAM

Compagnie

Heinzmann

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Jacques van Oppen

Coûts d'acquisition

5 900,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le gouverneur de vitesse du moteur est le système qui contrôle en partie les périodes de transitions. En offrant un contrôle plus précis et rapide les périodes de transitions sont ainsi réduites du même coup réduisant la consommation de combustible et les émissions polluantes à l'échappement.

Source

www.heinzmann.de

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

No: F-3-328

Technologie

Wabtec Corporation - Système de contrôle de locomotive QES-III

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Wabtec Corporation

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

40 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'ordinateur de contrôle Q-Tron permet de contrôler de façon beaucoup plus efficace tous les système principaux, auxiliaires, moteur diesel, alternateur, courant d'excitation freinage régénératif, refroidissement et etc. Il permet une réduction de la consommation de combustible par une changement dans la logique de contrôle intégrée.

Système électronique automatique de démarrage QES III et système d'excitation QES III

Le système de démarrage permet de surveiller le moteur de la locomotive et de l'arrêter et de le remettre en marche automatiquement lorsqu'il tourne au ralenti. Le système d'excitation QES III permet une meilleure gestion du moteur, ce qui réduira les émissions de gaz à effet de serre et la consommation de carburant. On espère ainsi réduire la consommation de carburant et les émissions d'échappement.

Source

www.wabtec.com/railroad

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

No: F-3-330

Technologie

EcoTrans Technologies - Injecteurs a rampe hélicoidale modifiée EcoTrans

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

EcoTrans technologies

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

3 500,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

La nouvelle configuration des injecteur EcoTrans permet une modification de la distribution de l'injection sans modifier la distribution mécanique. Une réduction des Nox est ainsi possible. Le début d'injection est retardé grâce à ces injecteurs.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: F-3-346

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

Energy Conversions Inc - Système de réduction des émissions au ralenti LEI pour moteur EMD et GE

Compagnie

ENERGY CONVERSIONS INC.

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

8 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet l'utilisation des cylindres d'un seul côté pour les moteurs GM-EMD et GE-FDL. Le LEI est un système de tringlerie qui permet d'utiliser les cylindres d'un seul côté du moteur. Ceci permet de réduire grandement l'émission de fumées et la consommation de combustible.

Source

www.energyconversions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Génératrice auxiliaire

No: F-4-296

Technologie

Teleflex EcoTrans - Unité auxiliaire de puissance pour locomotives K9@

État de développement

En commercialisation

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

Teleflex EcoTrans

Personne contact

Sean Ellen

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

30 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'installation de l'unité auxiliaire de puissance permet de réduire la consommation de combustible en permettant de ne pas utiliser le ralenti du moteur diesel de la locomotive. Il permet de fournir aux systèmes auxiliaires la puissance électrique nécessaire pour garder le moteur de la locomotive chaud par temps froid. La réduction de consommation de combustible peut atteindre 80% et 98% pour les émissions produites à l'échappement comparé à la mise au ralenti du moteur principal et du même coup permet de respecter la réglementation US EPA Tier 0.

Source

www.ecotranstechnologies.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Génératrice auxiliaire

No: F-4-315

Technologie

TTI - Groupe électrogène auxiliaire autonome Head End Power "HEP"

État de développement

En commercialisation

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

Transportation Technology Inc (TTI)

Personne contact

Warren J. Azzara Jr.

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

250 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'installation d'un groupe électrogène autonome auxiliaire qui remplace celui couplé directement au moteur principal permet de réduire le temps de ralenti du moteur de la locomotive. Il permet aussi de fournir la puissance électrique nécessaire pour garder le moteur au chaud et aussi la puissance électrique nécessaire pour le chauffage des wagons et autres.

Source

www.ttipower.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Locomotive Hybride / Gaz naturel

État de développement

En commercialisation

No: F-4-323

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Technologie

Rail Power Technologies Corp. - Green Goat Locomotive de manœuvre hybride

Compagnie

Rail Power Technologies Corp.

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

700 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Nouvelles technologies hybrides pour les locomotives de manœuvre. Permet une réduction des émissions polluantes et de la consommation de combustible par l'utilisation de la technologie hybride diesel/électrique.

Consumed 57% less diesel

the Green Goat achieves a 90% emission reduction of Nitrogen Oxides (Nox) and Carbon Monoxide (CO) and a reduction of Particulate Matter (PM) of 77 % compared to typical 2000 horsepower locomotives.

Source

www.railpower.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Locomotive Hybride / Gaz naturel

No: F-4-338

Technologie

Motive Power - Locomotive de manœuvre au gaz naturel

État de développement

En commercialisation

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

Motive Power

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Cette locomotive utilise du gaz naturel comme source de puissance. Ceci permet de réduire les émissions polluantes car elle utilise un combustible plus propre.

Source

www.railequipmentsolutions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: M-2-309

Technologie

EMD - Système d'injection électronique EMDEC pour moteurs EMD

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Electro-Motive Division of General M

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

103 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système EMDEC permet de mettre à jour les moteurs EMD utilisant la technologie d'injection mécanique en les convertissant à l'injection électronique. Une conversion à l'injection électronique permet d'optimiser le fonctionnement des moteurs sous différentes charge afin de réduire la consommation de carburant et les émissions atmosphériques.

Les réductions de consommations et d'émissions varie grandement selon le type d'opération.

Source

www.emdiesels.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: M-2-310

Technologie

BOSCH - Pompe de combustible et système électronique d'injection pour moteur GE

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Bosch

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

0,00 \$

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Ce système permet de convertir l'injection mécanique en injection électronique sur les moteur GE. Il offre une réduction de la consommation de combustible et des émissions polluantes à l'échappement.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

No: M-3-291

Technologie

Interstate McBee - Injecteurs ECOTIP SUPERSTACK "Green Tag", 2000 "Red Tag" et ULTRASTACK "Black Tag" pour mot

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Interstate McBee

Personne contact

Jerry Jones

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

3 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Interstate McBee a développé des injecteurs ECOTIP pour remplacer les injecteurs EMD originaux afin d'optimiser les moteurs et réduire les émissions atmosphériques.

Les injecteurs ECOTIP SUPERSTACK "GREEN TAG" offrent les avantages suivants:

- * 3% de réduction de la consommation de combustible à pleine charge.
- * 2% de réduction de la consommation de combustible lors de l'utilisation en mode "medium duty cycle".
- * Réduction des émissions particulaires de 44%.
- * Augmentation de la durée de vie des composantes mécaniques par la réduction de la pression maximale de combustion d'environ 90 psi et la vitesse de rotation de la turbosoufflante de 400 tpm.
- * Opacité réduite à un niveau de 2,5% une baisse de 75%.

Les injecteurs ECOTIP SUPERSTACK 2000 "RED TAG" offrent les avantages suivants:

- * Ce sont les injecteurs utilisés avec les "Emission Kits" EMD pour respecter la réglementation US EPA Tier 0 pour la série de moteur EMD 710.

Source

www.interstate-mcbee.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

État de développement

En commercialisation

No: M-5-143

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

KRAL - Système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel

Compagnie

KRAL

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Gary Collins

Coûts d'acquisition

15 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

KRAL a développé un système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel robuste et précis afin d'être utilisé à bord des navires. L'utilisation d'un tel système permet d'optimiser les opérations des navires et des locomotives en fonction de leur consommation de carburant.

L'optimisation des opérations grâce à ce système permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 8 % dépendamment des opérations.

Source

www.kral.at/us

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-134

Technologie

DCL - Catalyseur SCR

État de développement

En commercialisation

Catégories: Divers

Compagnie

DCL

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Coûts d'acquisition

48 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

La technologie de catalyseur SCR développée par DCL permet une réduction des émissions de NOX de l'ordre de 75 à 98%. De plus, les émissions de PM10, de CO et de HC sont réduites dans les marges de 0 à 40%, 90 à 99% et 50 à 90%. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable.

DCL garantie les performances au niveau de la réduction des émissions sous forme de certificat. Ces systèmes sont développés pour les moteurs stationnaires, mais peuvent être adaptés aisément pour les navires et les locomotives.

Source

www.dcl-inc.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-135

Technologie

DCL - Silencieux/Catalyseur QUICK-LID

État de développement

En commercialisation

Catégories: Divers

Compagnie

DCL

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

48 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le silencieux/catalyseur QUICK-LID offre une solution compacte pour la réduction des émissions de NOX, CO, hydrocarbures, formaldéhydes et particules tout en réduisant le bruit générée par le moteur. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable.

DCL garantie les performances au niveau de la réduction des émissions sous forme de certificat. Ces systèmes sont développés pour les moteurs stationnaires, mais peuvent être adaptés aisément pour les navires et les locomotives.

Source

www.dcl-inc.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-317

Technologie

Miratech SCR - Système de réduction catalytique sélectif (SCR) pour locomotive

État de développement

En commercialisation

Catégories: Divers

Compagnie

Miratech SCR

Personne contact

Don Newberry

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

60 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Miratech se spécialise dans la fabrication de système de réduction catalytique sélectif (SCR) pour les moteurs diesel. Miratech offre aussi des solutions combinées de silencieux et de catalyseur SCR afin de rendre le tout plus compact.

L'utilisation d'un SCR permet de réduire les émissions de NOX. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable. Il s'agit d'un système qui est adapté pour s'utiliser sur les moteurs de locomotives, de même qu'à bord des navires.

Source

www.miratechcorp.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

État de développement

En commercialisation

No: M-7-320

Catégories: Divers

Technologie

Johnson Matthey - Système SCRT (Catalyseur d'oxydation, Filtre particulaire pour diesel et réducteur catalytique sélectif)@

Compagnie

Johnson Matthey

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Wilson Chu

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet une excellente conversion du CO, HC, et des PM et il rehausse la teneur en NO₂ avant de traverser la partie SCR. En optimisant le mélange de gaz admis au SCR, une excellente conversion des NO_X est possible. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NO_X, ce qui représente un coût d'opération non négligeable.

Ce système est disponible pour les locomotives, mais pourrait être adapté aux navires neufs et existant.

À date, il n'y a pas encore de système SCRT installé pour des locomotives ou des navires, ce qui a empêché JM de fournir une estimation de coût d'un tel système et de ses performances.

Source

ect.jmcatalysts.com

ANNEXE 2

DOMAINE MARITIME TECHNOLOGIES EN COMMERCIALISATION À FORT POTENTIEL ET VISANT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

TECHNOLOGIES MARITIMES

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET RÉDUCTION DES GES

Système d'exploitation des navires

Monitoring de performance

Logiciel d'optimisation

Monitoring consommation de carburant

Meilleures Pratiques

Hydrodynamisme (peinture, profilage de la coque)

Peinture « foul release »

Hélice haute performance

Système de gestion et de contrôle des moteurs

Contrôles électroniques

Système d'injection électronique

Injection électronique / Common rail

Injecteurs modifiés

Divers

Crédits GES

Waste to Energy

Carburant de remplacement

Additifs

Homogénéisation du carburant

Captation CO2

Conversion au gaz naturel

Récupération de chaleur

Piles à combustible

Sommaire - Technologie maritime

<i>#</i>	<i>Technologie</i>	<i>Catégories:</i>	<i>Efficacité Énergétique</i>	<i>NOX</i>	<i>SOX</i>	<i>PM</i>	<i>Coûts d'acquisition</i>
M-2-309	EMD - Système d'injection électronique EMDEC pour moteurs EMD	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	103 000 \$
M-2-310	BOSCH - Pompe de combustible et système électronique d'injection pour moteur GE	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0 \$
M-2-366	Caterpillar - Kit de conversion pour injection électronique	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75 000 \$
M-2-99	MAN B&W - Kit de conversion à la technologie "Common rail" pour les moteurs de la série 32/40	Système d'injection électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
M-3-108	ABB - Cylmate Système de monitoring de la performance de moteur diesel	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80 000 \$
M-3-173	LEMAG - Engine Condition and Performance Analysis Systems	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-3-349	Stellar Marine - ESP 1000 Contrôle électronique de la vitesse pour navire	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110 000 \$
M-3-353	PMC - D-MaC Système de contrôle de propulsion	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-3-89	ASYS Load control system - Système de contrôle de propulsion	Système de gestion et de contrôle des moteurs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25 000 \$
M-5-102	PMC - VOYCON Système de gestion du carburant	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#	Technologie	Catégories:	Efficacité Énergétique	NOX	SOX	PM	Coûts d'acquisition
M-5-103	Propulsion Dynamics - CASPER Système d'analyse de flotte visant l'optimisation des performances des navires	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-143	KRAL - Système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 000 \$
M-5-154	Nautical Control Solutions - FUELTRAX Système de monitoring de la consommation de carburant des navires	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-161	Stellar Marine - EMS 1000 Système de gestion du carburant	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40 000 \$
M-5-174	AWT - BonVoyage Logiciel de planification de voyage en fonction de la météo (Weather Routing software)	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	399 \$
M-5-198	MetaSystems - MetaPower Système de monitoring du torque et de la puissance des moteurs de propulsion	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19 000 \$
M-5-199	MetaSystem - MetaPower Ship Performance Système de monitoring et d'analyse de performance de navire	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 000 \$
M-5-201	Marorka - Maren 2 Système de gestion de l'énergie pour navires	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 000 \$
M-5-202	Marorka - Fuel Manager Système de gestion de la consommation de carburant	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 000 \$
M-5-203	Macsea - DEXTER Logiciel de gestion de l'entretien basée sur la condition (Condition Based Maintenance software)	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-209	BMT Seatech - SMARTPOWER	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#	Technologie	Catégories:	Efficacité Énergétique	NOX	SOX	PM	Coûts d'acquisition
M-5-242	Pratique - Monitoring de la condition et du rendement de la machinerie	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-243	Pratique - Limiter les variations de vitesse et de charge	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-248	Pratique - Optimisation du temps en ballast et utilisation de la capacité	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-249	Pratique - Amélioration de la planification de la flotte	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-251	Pratique - Optimisation du temps au port et de la manutention de cargaison	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-253	Pratique - Planification de voyage en utilisant les données météo (Weather routing)	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-254	Pratique - Réduction des ajustements de vitesses du navire	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-276	Sea-to-Sky - Engine Watch Système de monitoring des performance des moteurs de propulsion	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150 000 \$
M-5-363	Innovation Maritime - OptiSHIP Système de monitoring et d'analyse de la performance des moteurs de navires	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45 000 \$
M-5-75	Innovation Maritime - OPTImarée Logiciel de réduction de consommation de carburant des navires à l'aide des courants de marée	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-5-79	Flow Technology - FUSION Système de mesure de consommation de carburant	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 000 \$

#	Technologie	Catégories:	Efficacité Énergétique	NOX	SOX	PM	Coûts d'acquisition
M-5-80	Binsfeld Engineering - Torquetrak Revolution Système de mesure de la puissance à l'arbre	Système d'exploitation des navires	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 000 \$
M-6-222	Subsea Industries - ECOSPEED peinture de navire	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-224	Amercoat - ABC4 Peinture à base de silicone anti-salissure auto-polissante (self-polishing antifouling coating)	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-239	Pratique - Entretien optimal de la coque	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-244	Pratique - Optimisation de l'assiette du navire (Optimal trim)	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-246	Pratique - Optimisation du pas de l'hélice pour les hélices à pas variable (CPP)	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-261	Sigma Coatings - SigmaGlide Peinture anti-salissure sans biocides de type "fouling release"	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-359	Jotun Marine Coatings - SeaLion fouling release system	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-85	Internationnal Marine Coatings - Intersleek 900 Peinture fluoropolymère permettant de réduire la friction de la coque	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-6-93	Hempel - HEMPASIL Peinture à base de silicone permettant de réduire la friction de la coque	Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M-7-169	Wartsila - Kit de mise à jour pour réduire les émissions de NOX pour les séries de moteurs Nohab F30, Wartsila 25 et Wichmann	Divers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<i>#</i>	<i>Technologie</i>	<i>Catégories:</i>	<i>Efficacité Énergétique</i>	<i>NOX</i>	<i>SOX</i>	<i>PM</i>	<i>Coûts d'acquisition</i>
M-7-208	FTS - Fuel Homogeniser	Divers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0 \$
M-7-368	Ashland - Système d'homogénéisation de carburant lourd	Divers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30 000 \$

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: M-2-309

Technologie

EMD - Système d'injection électronique EMDEC pour moteurs EMD

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Electro-Motive Division of General M

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

103 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système EMDEC permet de mettre à jour les moteurs EMD utilisant la technologie d'injection mécanique en les convertissant à l'injection électronique. Une conversion à l'injection électronique permet d'optimiser le fonctionnement des moteurs sous différentes charge afin de réduire la consommation de carburant et les émissions atmosphériques.

Les réductions de consommations et d'émissions varie grandement selon le type d'opération.

Source

www.emdiesels.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

État de développement

En commercialisation

No: M-2-310

Catégories: Système d'injection électronique

Technologie

BOSCH - Pompe de combustible et système électronique d'injection pour moteur GE

Compagnie

Bosch

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

0,00 \$

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet de convertir l'injection mécanique en injection électronique sur les moteur GE. Il offre une réduction de la consommation de combustible et des émissions polluantes à l'échappement.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: M-2-366

Technologie

Caterpillar - Kit de conversion pour injection électronique

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Caterpillar

Personne contact

Bobby Larouche

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Coûts d'acquisition

75 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le fabricant de moteur diesel marins Caterpillar offre un kit de conversion pour injection électronique pour la série de moteurs 3600 à injection mécanique.

Une conversion à l'injection électronique permet d'optimiser le fonctionnement des moteurs sous différentes charge afin de réduire la consommation de carburant et les émissions atmosphériques. Les réductions de consommations et d'émissions varie grandement selon le type d'opération.

Source

www.cat.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

État de développement

En commercialisation

No: M-2-99

Catégories: Système d'injection électronique

Technologie

MAN B&W - Kit de conversion à la technologie "Common rail" pour les moteurs de la série 32/40

Compagnie

MAN B&W

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Les Gingell

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

MAN a développé un kit de conversion à la technologie "Common rail" pour la populaire série de moteurs diesel marins 32/40. Une conversion à cette technologie permet d'optimiser le fonctionnement des moteurs sous différentes charge afin de réduire la consommation de carburant et les émissions atmosphériques.

Les réductions de consommations et d'émissions varie grandement selon le type d'opération.

Source

www.manbw.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Monitoring de performance	État de développement En commercialisation
No: M-3-108	Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs
Technologie ABB - Cylmate Système de monitoring de la performance de moteur diesel	
Compagnie ABB	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Bob Sarnelli	Coûts d'acquisition 80 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Le système de monitoring de performance de moteur diesel Cylmate est un outil permettant d'optimiser les pratiques d'entretien des moteurs diesel en fonction des performances. Le système mesure et analyse de manière continue la pression à l'intérieur des cylindres de moteur diesel. Cet outil permet de déceler des dégradations plus rapidement afin de maintenir les moteurs à leur performance optimale. L'opération d'un moteur à son niveau de performance optimale permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 15 % dépendamment de la dégradation. Les fonctionnalités d'analyse de ce système permettent de déceler des dégradations ayant un impact direct sur la consommation de carburant. Ce système est disponible pour les moteurs lents et semi-rapide.	
Source www.abb.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Monitoring de performance	État de développement En commercialisation
No: M-3-173	Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs
Technologie LEMAG - Engine Condition and Performance Analysis Systems	
Compagnie LEMAG	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Le système de monitoring de performance de moteur diesel LEMAG est un outil permettant d'optimiser les pratiques d'entretien des moteurs diesel en fonction des performances. Le système mesure et analyse de manière continue la pression à l'intérieur des cylindres de moteur diesel. Cet outil permet de déceler des dégradations plus rapidement afin de maintenir les moteurs à leur performance optimale. L'opération d'un moteur à son niveau de performance optimale permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 15 % dépendamment de la dégradation. Les fonctionnalités d'analyse de ce système permettent de déceler des dégradations ayant un impact direct sur la consommation de carburant. Ce système est disponible pour les moteurs lents et semi-rapide.	
Source www.lemag.de	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Injecteurs modifiés	État de développement En commercialisation
No: M-3-291	Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs
Technologie Interstate McBee - Injecteurs ECOTIP SUPERSTACK "Green Tag", 2000 "Red Tag" et ULTRASTACK "Black Tag" pour moteur EMD	
Compagnie Interstate McBee	Domaine duquel est issue l'innovation Transport ferroviaire
Personne contact Jerry Jones	Coûts d'acquisition 3 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input checked="" type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description Interstate McBee a développé des injecteurs ECOTIP pour remplacer les injecteurs EMD originaux afin d'optimiser les moteurs et réduire les émissions atmosphériques. Les injecteurs ECOTIP SUPERSTACK "GREEN TAG" offrent les avantages suivants: * 3% de réduction de la consommation de combustible à pleine charge. * 2% de réduction de la consommation de combustible lors de l'utilisation en mode "medium duty cycle". * Réduction des émissions particulaires de 44%. * Augmentation de la durée de vie des composantes mécaniques par la réduction de la pression maximale de combustion d'environ 90 psi et la vitesse de rotation de la turbosoufflante de 400 tpm. * Opacité réduite à un niveau de 2,5% une baisse de 75%. Les injecteurs ECOTIP SUPERSTACK 2000 "RED TAG" offrent les avantages suivants: * Ce sont les injecteurs utilisés avec les "Emission Kits" EMD pour respecter la réglementation US EPA Tier 0 pour la série de moteur EMD 710.	
Source www.interstate-mcbee.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: M-3-349

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

Stellar Marine - ESP 1000 Contrôle électronique de la vitesse pour navire

Compagnie

Stellar Marine

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Terry Caswell

Coûts d'acquisition

110 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le contrôle électronique de la vitesse pour navire ESP 1000 procure un ajustement précis de la vitesse du navire et des moteurs de propulsion afin de maximiser le rendement de la propulsion du navire.

Stellar Marine installe actuellement des systèmes ESP 1000 à bord de 12 traversiers de la compagnie BC Ferries. À ce jour, 8 systèmes ont été mis en marche et les navires qui l'utilisent obtiennent des réductions de consommation significatives.

Source

www.stellarmarine.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: M-3-353

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

PMC - D-MaC Système de contrôle de propulsion

Compagnie

PMC

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Michael Combs

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

PMC a développé un système de contrôle de propulsion appelé D-MaC (Digital Marine Control system). Ce système permet d'améliorer l'efficacité et réduire les émissions des moteurs de propulsion en ajustant leur charge de manière optimale. Pour ce faire, le système contrôle précisément les ajustements des moteurs et des hélices à pas variable.

Ce système peut être installé dans une grande variété de navires. Il offre l'avantage combiné de réduire la consommation de carburant et de prolonger la vie du moteur, qui signifie que les coûts liés à l'installation du système sont rapidement récupérés.

Source

www.pmc-controls.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Contrôles électroniques

État de développement

En commercialisation

No: M-3-89

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

ASYS Load control system - Système de contrôle de propulsion

Compagnie

ASYS Control and Automation

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Mircea Stan

Coûts d'acquisition

25 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système de commande de charge développé par Asys surveille et commande le système de propulsion d'un navire afin d'établir la charge optimale du moteur de propulsion. Ce système offre un certain nombre de dispositifs avancés comprenant la commande dynamique de l'angle des pales des hélices à pas variable, et la vitesse de rotation des moteurs de propulsion.

Ce système peut être installé dans une grande variété de navires. Il offre l'avantage combiné de réduire la consommation de carburant et de prolonger la vie du moteur, qui signifie que les coûts liés à l'installation du système sont rapidement récupérés.

Source

www.asys.ca

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

No: M-5-102

Technologie

PMC - VOYCON Système de gestion du carburant

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'exploitation des navires

Compagnie

PMC

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Michael Combs

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système de gestion du carburant VoyCon est conçu pour réduire la consommation de carburant. Ce système permet d'intégrer plusieurs senseurs afin d'être utilisé comme un outil pour optimiser les opérations du navire.

L'optimisation des opérations grâce à ce système permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 8 % dépendamment des opérations.

Source

www.pmc-controls.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Logiciel d'optimisation

État de développement

En commercialisation

No: M-5-103

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Propulsion Dynamics - CASPER Système d'analyse de flotte visant l'optimisation des performances des navires

Compagnie

Propulsion Dynamics

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Daniel Kane

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système CASPER fournit un outil scientifique d'évaluation de la résistance due aux pertes de coque, d'encrassement et de propulsion, sans besoin de logiciel ou d'instruments additionnels. Propulsion Dynamic a développé une méthode d'analyse pour évaluer les variations de performance des navires afin de corriger rapidement toute perte de performance. Ce qui permet de réaliser des économies de carburant appréciables.

Source

www.propulsiondynamics.net

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

État de développement

En commercialisation

No: M-5-143

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

KRAL - Système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel

Compagnie

KRAL

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Gary Collins

Coûts d'acquisition

15 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

KRAL a développé un système de mesure de la consommation de carburant pour moteur diesel robuste et précis afin d'être utilisé à bord des navires. L'utilisation d'un tel système permet d'optimiser les opérations des navires et des locomotives en fonction de leur consommation de carburant.

L'optimisation des opérations grâce à ce système permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 8 % dépendamment des opérations.

Source

www.kral.at/us

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de performance

État de développement

En commercialisation

No: M-5-154

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Nautical Control Solutions - FUELTRAX Système de monitoring de la consommation de carburant des navires

Compagnie

Nautical Control Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Roger DeLaughter

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système FUELTRAX est un outil de monitoring de la consommation de carburant des navires. Ce système mesure les débits de carburants ainsi que les niveaux dans les réservoirs. Les données sont analysées grâce à un logiciel afin d'optimiser les opérations du navire, par exemple, définir la vitesse optimale de transit. L'optimisation des opérations permet de réduire la consommation de carburant des navires et augmenter leur efficacité énergétique.

L'optimisation des opérations grâce à ce système permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 8 % dépendamment des opérations.

Source

www.fueltrax.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

No: M-5-161

Technologie

Stellar Marine - EMS 1000 Système de gestion du carburant

État de développement

En commercialisation

Catégories: Système d'exploitation des navires

Compagnie

Stellar Marine

Personne contact

Terry Caswell

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Coûts d'acquisition

40 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Stellar Marine a développé un système de gestion du carburant pour les navires appelé EMS 1000. Ce système fournit aux opérateurs des données en temps réel de consommation de carburant et de performance du navire afin d'améliorer le rendement du navire et la planification des voyages. Des économies sont alors réalisées grâce à l'optimisation des opérations basée sur les données recueillies.

L'optimisation des opérations grâce à ce système permet une réduction de consommation de carburant se situant entre 3 et 8 % dépendamment des opérations.

Source

www.stellarmarine.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Logiciel d'optimisation

État de développement

En commercialisation

No: M-5-174

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

AWT - BonVoyage Logiciel de planification de voyage en fonction de la météo (Weather Routing software)

Compagnie

AWT

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Carl Hausheer

Coûts d'acquisition

399,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce logiciel permet d'optimiser la planification de voyage pour les navires en fonction des prévisions météo (pression barométrique, vents, courants, vagues, tempêtes tropicales). Le logiciel suggère un trajet en fonction de ces prévisions et des performances du navire.

Le coût d'acquisition est de 399 \$ ainsi qu'un frais d'utilisation de 350 \$ par mois. Les économies de carburant liés à une meilleure planification de voyage varient selon le voyage et les conditions, mais pour une année complète d'utilisation, l'économie moyenne se situe entre 3 et 5 %.

Source

www.appliedweather.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de performance

État de développement

En commercialisation

No: M-5-198

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

MetaSystems - MetaPower Système de monitoring du torque et de la puissance des moteurs de propulsion

Compagnie

MetaSystems

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Stein-Yngve Iversen

Coûts d'acquisition

19 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

MetaSystems a développé un système de monitoring du torque et de la puissance des moteurs de propulsion de navires. L'utilisation d'un tel système permet de déceler une dégradation de la performance du navire causée par exemple par un encrassement de la coque et de l'hélice.

Ce système permettant de déceler des dégradations des performances rapidement avec des mesures à l'appui, les économies de carburant liés se situe entre 3 et 5 %. Toutefois le suivi des performances doit se faire constamment par l'équipage afin de déceler rapidement les dégradations.

Source

www.metasystems-as.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Monitoring de performance	État de développement En commercialisation
No: M-5-199	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie MetaSystem - MetaPower Ship Performance Système de monitoring et d'analyse de performance de navire	
Compagnie MetaSystems	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Stein-Yngve Iversen	Coûts d'acquisition 30 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Prix de vente
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Ce système intègre le système Metapower avec un logiciel d'analyse de performance. Ce logiciel permet d'analyser les points suivants: - Diagnostics de la performance du navire - Rapport de voyage incluant: la durée, la distance parcourue, la consommation totale de carburant, l'énergie consommée, le rendement du carburant, le rendement de la coque et le rendement général. - Analyse à court et long terme de la performance - Planification des cales sèches Ce système permettant de déceler des dégradations des performances rapidement avec des mesures à l'appui, les économies de carburant liés se situe entre 3 et 15 %. Toutefois le suivi des performances doit se faire afin de déceler rapidement les dégradations.	
Source www.metasystems-as.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Monitoring de performance	État de développement En commercialisation
No: M-5-201	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Marorka - Maren 2 Système de gestion de l'énergie pour navires	
Compagnie Marorka	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Kristinn A. Aspelund	Coûts d'acquisition 100 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Le système de gestion de l'énergie pour navires développé par Marorka permet le monitoring et l'analyse de la consommation d'énergie électrique du navire. Ce système est particulièrement intéressant pour les navires ayant de fortes charges électriques tel que les navires de croisières, les navires à propulsion diesel-électrique, les navires porte-conteneur transportant des conteneurs réfrigérés et les navires-usine de pêche. Un tel système permet de réaliser des économies de carburant grâce à l'analyse des charges (Energy benchmarking), à l'augmentation de l'efficacité énergétique et au rapports de gestion de l'énergie qui permettent de faire un suivi à long terme. Actuellement, le système Maren 2 est installé sur différents types de navires: garde côtière, de recherche, cargo, de pêche et passagers.	
Source www.marorka.is	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

État de développement

En commercialisation

No: M-5-202

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Marorka - Fuel Manager Système de gestion de la consommation de carburant

Compagnie

Marorka

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Kristinn A. Aspelund

Coûts d'acquisition

20 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Accurate fuel management is fundamental for good fuel economy and ships performance. Marorka's Fuel Manager System is a ships performance system that displays measured values and calculates performance characteristic values for the vessel's fuel operation performance.

The Fuel Manager is easy-to-use and provides the officers and engineers with an overview of the vessel's fuel oil consumption with relation to distance and speed. Data regarding all major aspects of fuel consumption can be viewed both in real-time and stored into the database for subsequent handling. The Marorka Fuel Manager is compatible with Maren 2 Units that are designed for further fuel consumption analyses.

The Fuel Manager and Marorka's Maren 2 are entirely compatible; therefore the Fuel Manager can be easily upgraded to Maren 2 subsequent to its initial implementation.

Source

www.marorka.is

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Logiciel d'optimisation	État de développement En commercialisation
No: M-5-203	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Macsea - DEXTER Logiciel de gestion de l'entretien basée sur la condition (Condition Based Maintenance software)	
Compagnie Macsea	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Kevin Logan	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Le logiciel de gestion de l'entretien basée sur la condition (Condition Based Maintenance software) développé par Macsea a été conçu pour aider les mécaniciens à maintenir la performance des équipements des navires à un niveau acceptable. Ce logiciel acquiert et analyse les données provenant de multiples senseurs installés sur les équipements de la salle des machines. En analysant ces données, des diagnostics sont produits afin d'identifier des actions correctives. Ce système permettant de déceler des dégradations des performances rapidement et des moyens pour optimiser l'entretien des équipements de propulsion et de génération d'électricité du navire, les économies de carburant liés se situe entre 5 et 12 %.	
Source www.macsea.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Monitoring de performance	État de développement En commercialisation
No: M-5-209	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie BMT Seatech - SMARTPOWER	
Compagnie BMT Seatech	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description	
<p>Le système SMARTPOWER permet le monitoring de la performance du navire en temps réel ainsi que l'analyse des données de performance. Le système enregistre en continu la vitesse du navire, la consommation de carburant et la puissance à l'arbre en parallèle avec les paramètres de navigation et environnementaux afin d'analyser la performance des navires à long terme.</p> <p>L'utilisation d'un tel système permet aux opérateurs de navires de réduire la consommation et les émissions, d'augmenter la vitesse du navire en opération, de développer des meilleures pratiques d'opération, d'ajuster les périodes d'entretien des moteurs de propulsion, d'optimiser l'entretien de la coque et de l'hélice et d'évaluer les technologies de peintures de coque.</p> <p>Ce système permettant de détecter des dégradations des performances rapidement et des moyens pour optimiser les opérations du navire, les économies de carburant liées se situent entre 5 et 12 %.</p>	
Source www.bmtseatech.co.uk	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-242	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Monitoring de la condition et du rendement de la machinerie	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Efficiency monitoring could incorporate more regular use of systems for monitoring machinery efficiency and planning related maintenance and adjustments based on an optimum time interval. This could reduce the specific fuel oil consumption for the diesel engine and hence the emissions level for CO2. For the main engine it is normally today good routines for controlling the efficiency. The deviation in the main engine efficiency is seldom increasing above a level of 1 – 2 % from the normal range. The control is mostly performed at a periodic manner. By using an on-line system, which could catch any deviation more quickly, a potential increase in the average efficiency could possible be obtained. A possible figure could be in the range from 0.5 – 1 % in improvements.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-243	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Limiter les variations de vitesse et de charge	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Speed or power variations during a voyage will, compared to steady running, increase the fuel consumption. Steady conditions during a voyage will therefore be favourable. A steady RPM will normally be the simplest option to implement and also the most economical. Steady power (minimum RPM variations) during a voyage will keep the total fuel consumption to a minimum. The saving potential is estimated to be 0,1 - 2 % of the total fuel consumption compared to normal practice with higher speed at the first part of the voyage. To implement these savings, procedures for selection of RPM in relation to a given ETA (Estimated Time of Arrival) should be given more attention. Such procedures may, for example, be integrated as a part of a weather routing system. At least, education and motivation of the navigators must have priority.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-248	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Optimisation du temps en ballast et utilisation de la capacité	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Time spent in ballast and utilisation of vessel capacity may influence total GHG emissions. The free market in shipping may, however, hamper reductions in GHG emissions. A typical example of this may be found in how the tank market operates. In a market with excessive supply of tonnage, vessels very often position themselves in long ballast trades to compete for new loads. This situation certainly affects the capacity utilisation of the tanker fleet in common and thus also the GHG emissions. This situation may theoretically be prevented by political market regulations, which in general may have many negative commercial effects, and will as such not be elaborated any more in this context. Several topics that contribute to improved utilisation of vessel capacity may be considered.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-249	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Amélioration de la planification de la flotte	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Better utilisation of fleet capacity can often be achieved by improved fleet planning. An increased fleet utilisation will most often result in reduction in fleet fuel consumption and hence a reduction in the GHG emission. An example of this is the study performed on the operation of supply vessels outside the Norwegian Coast, where one by improved utilisation of the fleet managed to reduce the number of vessels involved in the operation by approximately 40 % [Fagerholt, Lindstad, 1999]. The reduction of NOX-emissions is estimated to be in the same size of order. Another example is given by Miller [Miller, 1987], where reductions of 5 - 15 % in fuel consumption were achieved for a specific shipping company through better planning of the ships' operation.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-251	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Optimisation du temps au port et de la manutention de cargaison	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Time saved in port due to efficient cargo handling may (among other options) be used to reduce ship speed at sea and thus save fuel and GHG emissions in the range of 1 - 5 % of total fuel consumption compared to normal practice. For cargoes with high handling complexity, special planning tools may be implemented. In most cases, however, systematic follow up of handling actions in relation to handling time, may be used for determination of more efficient procedures and development of new technology. Reduced time in port may also contribute to improved ship utilisation and thus reduced emissions. In the EU 4FP project "Improved Port Ship Interface – IPSI", new technologies for Ro-Ro cargo handling were developed. A potential for a 75% reduction in time in port compared to conventional technologies was concluded. This highly influences the capacity utilisation of the vessel, and may as such also influence the total emissions [IPSI, 1996 – 1998].	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-253	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Planification de voyage en utilisant les données météo (Weather routing)	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description	
<p>Varying weather, current and depth conditions during a voyage affect the ship speed. Through routing techniques and/or fuel savings may, however, be gained. For such optimisations, a reliable weather and current forecast will be needed.</p> <p>Weather routing decision support systems are available on the market. The systems may combine vessel information and weather forecast with the planned departure and position of the arrival port. Main parameters for the choice of a route are safety, avoidance of cargo damage, comfort of crew and passengers, limitation on time of arrival, maintenance work and economy. Weather routing decision support systems can only take into account a limited amount of these factors.</p> <p>Factors affecting the benefits of using weather routing [Lepsøe, 1997]: · The effect is reduced with increasing experience and knowledge of crew in the field of navigation.</p>	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-5-254	Catégories: Système d'exploitation des navires
Technologie Pratique - Réduction des ajustements de vitesses du navire	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Optimal speed, from an economical point of view, may be defined as the speed that maximises the difference between income and expenses (per time unit) of the ship. Models for determination of optimal speed of a ship can for instance be found in [Ronen, 1982]. "Optimal speed", however, will not necessarily be identical as seen from the view of different participants in the transport chain. The cargo owner will normally consider the value of his cargo and the time of port arrival in relation to the transport cost. The ship owner must evaluate his income and costs, normally given by a contract. Contract forms and chartering conditions, however, will vary between different trades. In a market with excess capacity of tonnage compared with the cargoes available, slow steaming can be favourable. However, before implementing "slow steaming", service level demands from the cargo owner must also be considered.	
Source	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de performance

État de développement

En commercialisation

No: M-5-276

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Sea-to-Sky - Engine Watch Système de monitoring des performance des moteurs de propulsion

Compagnie

Sea-to-Sky Pollution Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Eric Hutchingame

Coûts d'acquisition

150 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système EngineWatch est un système de monitoring des performance des moteurs de propulsion de navire. Le système mesure en continu certains paramètres d'opération du moteur (Turbo Charger Revs and Efficiency, Fuel Pump Index, Engine RPM, Pmax, Pcomp and the exhaust temperature before/after turbo charger and after valves) afin d'établir un critère de performance.

Ce système permet d'optimiser les opérations du navire en s'assurant que les critères de performance sont rencontrés.

Source

www.seatoskypollutionsolutions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de performance

État de développement

En commercialisation

No: M-5-363

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Innovation Maritime - OptiSHIP Système de monitoring et d'analyse de la performance des moteurs de navires

Compagnie

Innovation Maritime

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Aurem Langevin

Coûts d'acquisition

45 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Innovation maritime a initié un projet de démonstration à bord d'un navire pour quantifier l'impact de l'adoption de meilleures pratiques. Ce projet a mené à l'élaboration d'un système de monitoring et d'analyse de la performance des moteurs des navires. Le système comprend entre autres des torquemètres mesurant la torsion de l'arbre, ce qui permet de mesurer la puissance transmise avec précision ainsi que des débitmètres mesurant la consommation de carburant des moteurs. De plus, ces équipements sont reliés à un système d'acquisition de données enregistrant les données en temps réel.

Les indicateurs sélectionnés pour faire le suivi en continu des performances du moteur sont la puissance, la consommation de carburant et la consommation spécifique. Ces indicateurs sont affichés dans la timonerie et la salle des machines afin d'être utilisé par l'équipage pour optimiser les opérations du navire. L'adoption de meilleures pratiques maritimes permet une réduction de la consommation de carburant et des émissions de gaz à effet de serre (GES). Elle permet aussi une vitesse de croisière mieux adaptée et un suivi des performances du navire.

De plus, un tel système permet à l'armateur de s'assurer que le moteur développe ce que le fabricant du moteur spécifie.

Source

www.innovationmaritime.ca

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Logiciel d'optimisation

État de développement

En commercialisation

No: M-5-75

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Innovation Maritime - OPTImarée Logiciel de réduction de consommation de carburant des navires à l'aide des courants de marée

Compagnie

Innovation Maritime

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Mélanie Leblanc

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Les voies de navigation fluviales, tel le Fleuve Saint-Laurent et d'autres grands fleuves du monde, sont caractérisés par le phénomène des marées dont les navigateurs ont su tirer avantage de manière intuitive pour réduire la consommation de carburant tout en maintenant la vitesse du navire.

Innovation maritime a mis au point un logiciel qui permet de maximiser l'utilisation de ce phénomène en fonction des conditions changeantes de la marée, des caractéristiques des navires et des considérations commerciales d'exploitation. OPTImarée est un logiciel qui permet non seulement des économies de carburant pour l'armateur mais également une diminution significative des émissions polluantes du navire.

Source

www.innovationmaritime.ca

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de la consommation de carburant

État de développement

En commercialisation

No: M-5-79

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Flow Technology - FUSION Système de mesure de consommation de carburant

Compagnie

Flow Technology

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Gary Collins

Coûts d'acquisition

30 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système FUSION permet le monitoring de la consommation de carburant des navires avec ses fonctionnalités de mesures précises, d'acquisition de données et d'affichage.

Le monitoring de la consommation de carburant permet d'optimiser les opérations en considérant ce paramètre majeur. L'acquisition de données permet d'analyser les statistiques de consommation.

Ce système permettant de mesurer avec précision la consommation de carburant liée avec les pratiques d'opérations, les économies de carburant possible se situe entre 2 et 5 %.

Source

www.ftimeters.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Monitoring de performance

État de développement

En commercialisation

No: M-5-80

Catégories: Système d'exploitation des navires

Technologie

Binsfeld Engineering - Torquetrak Revolution Système de mesure de la puissance à l'arbre

Compagnie

Binsfeld Engineering

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Bob Holden

Coûts d'acquisition

5 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système de mesure de la puissance à l'arbre développé par Binsfeld Engineering permet la mesure en continu de la puissance transmise à l'hélice par le moteur de propulsion. L'utilisation d'un tel système permet de déceler une dégradation de la performance du navire causée par exemple par un encrassement de la coque et de l'hélice.

Ce système permettant de déceler des dégradations des performances rapidement avec des mesures à l'appui, les économies de carburant liés se situent entre 3 et 5 %. Toutefois le suivi des performances doit se faire constamment par l'équipage afin de déceler rapidement les dégradations.

Source

www.binsfeld.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-222	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie Subsea Industries - ECOSPEED peinture de navire	
Compagnie Subsea Industries	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Subsea Industries a développé la technologie de peinture ECOSPEED pour coque de navire à base de plaquettes de verres. Cette technologie de peinture fournit une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de saleté sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant et la durée de vie prolongée en justifient le choix.	
Source www.ecospeed.be	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-224	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie Amercoat - ABC4 Peinture à base de silicone anti-salissure auto-polissante (self-polishing antifouling coating)	
Compagnie Amercoat	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Gilles Masse	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Amercoat a développé une peinture pour coque de navire à base de silicone. Cette technologie de peinture est polie par la friction de l'eau sur la coque jusqu'à fournir une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de salissure sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant se situant autour de 5 % et la durée de vie prolongée en justifie le choix.	
Source www.ppgamercoatus.ppgpmc.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-6-239 Technologie Pratique - Entretien optimal de la coque	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description The impact of hull maintenance on the GHG emissions is through the effect of hull roughness on ship resistance. Ship viscous (friction) resistance increases markedly with increasing hull roughness. Hull roughness tends to increase during the service life of a ship (see Figure 5-2) and might increase significantly between dockings, depending on the paint system applied. The increase in roughness depends not only strongly on how the ship is maintained, but also on operational area and operational profile. It is very difficult to obtain statistics on the current status regarding hull roughness and maintenance practises. What is considered typical roughness increase will be discussed, as well as what is obtainable by best practice. Then, the difference in terms of power consumption for the four case ships defined in this study will be computed. When discussing hull roughness, the issue of antifouling paint systems is unavoidable. Modern self-polishing antifouling paint systems have significantly reduced the problem of increasing roughness between dockings, as long as maintenance intervals of the paint system are not	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-6-244 Technologie Pratique - Optimisation de l'assiette du navire (Optimal trim)	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description L'ajustement optimal de l'assiette du navire permet d'optimiser l'efficacité de la propulsion du navire. Cet ajustement optimal peut être défini par des test en bassin de carène sur un modèle du navire ou à bord du navire en utilisant des instruments de mesure des performances. Les économies de carburant potentielles liées à cette pratique ont été évaluées entre 0,1 et 1%. Les coûts d'implémentation sont principalement fonction	
Optimal trim giving maximum speed at a given mean draft and engine power have a saving potential of 0,1 - 1 % of fuel consumption compared to normal practice. To implement this strategy, optimal trim conditions must be determined by ship model tank tests or full-scale measurements on board the ship.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-6-246 Technologie Pratique - Optimisation du pas de l'hélice pour les hélices à pas variable (CPP)	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Optimal propeller pitch on CP propellers may provide a saving potential of 0,1 - 2 % of total fuel consumption compared to normal practice. To implement these savings, optimal pitch conditions dependent on both draft, speed and weather conditions must be determined. Adjustments of propeller pitch may either be performed manually or by means of an automatic system.	
Source IMO Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-261	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie Sigma Coatings - SigmaGlide Peinture anti-salissure sans biocides de type "fouling release"	
Compagnie Sigma Coatings	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Sigma a développé la technologie de peinture SIGMAGLIDE pour coque de navire à base de silicone. Cette technologie de peinture est polie par la friction de l'eau sur la coque jusqu'à fournir une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de salissure sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant et la durée de vie prolongée en justifie le choix.	
Source www.sigmacoatings.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-359	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie Jotun Marine Coatings - Sealion fouling release system	
Compagnie Jotun	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Jotun a développé la technologie de peinture SEALION pour coque de navire à base de silicone. Cette technologie de peinture est polie par la friction de l'eau sur la coque jusqu'à fournir une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de salissure sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant se situant autour de 1,5 % et la durée de vie prolongée en justifie le choix.	
Source www.jotun.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-85	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie International Marine Coatings - Intersleek 900 Peinture fluoropolymère permettant de réduire la friction de la coque	
Compagnie International Marine Coatings	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Robert Perrault	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description International a développé la technologie de peinture INTERSLEEK 900 pour coque de navire à base de fluoropolymère. Cette technologie de peinture est polie par la friction de l'eau sur la coque jusqu'à fournir une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de saleté sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant se situant autour de 6 % et la durée de vie prolongée en justifie le choix.	
Source www.international-marine.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Peinture	État de développement En commercialisation
No: M-6-93	Catégories: Aérodynamisme (peinture, profilage de la coque)
Technologie Hempel - HEMPASIL Peinture à base de silicone permettant de réduire la friction de la coque	
Compagnie Hempel	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Martin Porsbjerg	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Hempel a développé la technologie de peinture HEMPASIL pour coque de navire à base de silicone. Cette technologie de peinture est polie par la friction de l'eau sur la coque jusqu'à fournir une surface très lisse. Cette technologie permet donc d'éviter l'accumulation de salissure sur la coque et de réduire la friction de la coque dans l'eau. Ce qui permet des économies de carburant pour une même vitesse d'opération. Ce type de peinture est plus dispendieuse que la peinture standard, par contre les économies de carburant se situant autour de 5 % et la durée de vie prolongée en justifie le choix.	
Source www.hempel.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-122

Technologie

Argillon GmbH - SINOX Catalyseur SCR

État de développement

En commercialisation

Catégories: Divers

Compagnie

Argillon GmbH

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le catalyseur SCR SINOX est conçu pour les moteurs diesel marins et permet de réduire les émissions de NOX en deça de 0,5g/kWh. Plus de 100 systèmes SINOX ont été installés à bord de navires à travers le monde actuellement. Cette technologie est disponible pour installation à bord des navires.

Source

www.sinox.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Catalyseur SCR	État de développement En commercialisation
No: M-7-134	Catégories: Divers
Technologie DCL - Catalyseur SCR	
Compagnie DCL	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition 48 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input checked="" type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description La technologie de catalyseur SCR développée par DCL permet une réduction des émissions de NOX de l'ordre de 75 à 98%. De plus, les émissions de PM10, de CO et de HC sont réduites dans les marges de 0 à 40%, 90 à 99% et 50 à 90%. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable. DCL garantie les performances au niveau de la réduction des émissions sous forme de certificat. Ces systèmes sont développés pour les moteurs stationnaires, mais peuvent être adaptés aisément pour les navires et les locomotives.	
Source www.dcl-inc.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Catalyseur SCR	État de développement En commercialisation
No: M-7-135	Catégories: Divers
Technologie DCL - Silencieux/Catalyseur QUICK-LID	
Compagnie DCL	Domaine duquel est issue l'innovation Production d'énergie
Personne contact	Coûts d'acquisition 48 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input checked="" type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description Le silencieux/catalyseur QUICK-LID offre une solution compacte pour la réduction des émissions de NOX, CO, hydrocarbures, formaldéhydes et particules tout en réduisant le bruit générée par le moteur. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable. DCL garantie les performances au niveau de la réduction des émissions sous forme de certificat. Ces systèmes sont développés pour les moteurs stationnaires, mais peuvent être adaptés aisément pour les navires et les locomotives.	
Source www.dcl-inc.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Injecteurs modifiés	État de développement En commercialisation
No: M-7-169	Catégories: Divers
Technologie Wartsila - Kit de mise à jour pour réduire les émissions de NOX pour les séries de moteurs Nohab F30, Wartsila 25 et Wichmann	
Compagnie Wartsila	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Oleg Yefremoff	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Wartsila a développé un kit de mise à jour pour réduire les émissions de NOX pour les séries de moteurs Nohab F30, Wartsila 25 et Wichmann. Ce kit permet de réduire les émissions de NOX de 30%, la consommation de carburant et la consommation d'huile de lubrification. Ce kit permet aussi d'augmenter la durée de vie des composantes d'usure du moteur tel que les chemises, pistons et segments.	
Source www.wartsila.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Catalyseur SCR	État de développement En commercialisation
No: M-7-170	Catégories: Divers
Technologie Wartsila - Compact SCR	
Compagnie Wartsila	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Oleg Yefremoff	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Wartsila a développé un système de catalyseur SCR compact idéal pour l'installation à bord de navire existants. Ce système possède les avantages suivants: concept modulaire et compact permettant l'installation en remplacement du silencieux existant, réduction des NOX de 85 à 95% et atténuation du bruit de 25 à 35 dB. L'utilisation d'un système de catalyseur SCR permet de rencontrer un niveau d'émissions de NOX de 2g/kWh ou moins, ce qui permet d'atteindre les standards les plus élevés.	
Source www.wartsila.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

État de développement

En commercialisation

No: M-7-181

Catégories: Divers

Technologie

MAN B&W - Remplacement des injecteurs conventionnels par des injecteurs de type "Slide-type Fuel Valve"

Compagnie

MAN B&W

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Les Gingell

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Depuis 2000, ce type d'injecteur est installé sur la plupart des moteurs diesel marins lents (moins de 120 rpm). Les moteurs pre-2000 peuvent être mis à jour aisément avec ce type d'injecteurs. Cette technologie permet une réduction de 20% des émissions de NOX et jusqu'à 50% des émissions de particules. Par contre, étant donné que la température de combustion est diminuée pour réduire les NOX, les émissions de CO peuvent augmenter. Cette technologie est disponible pour la plupart des moteurs lents produits par MAN B&W.

Source

www.manbw.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Pratique	État de développement En commercialisation
No: M-7-185	Catégories: Divers
Technologie Pratique - Échange des émissions de soufre	
Compagnie N/A	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input checked="" type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Emissions trading for shipping – why? <ul style="list-style-type: none">• Proven, successful schemes on land that lower costs for industry• Providing an economic incentive to reduce emissions improves compliance and benefits the environment• An emissions trading scheme for shipping will encourage innovation and stimulate investment in the lowest cost techniques to reduce Sox• It simplifies fuel management on board ships traveling infrequently in SECA's• Emitters are given the flexibility to find and use the most cost effective method of reducing emissions Begin with offsetting, a simple form of emissions trading <ul style="list-style-type: none">• Sulphur offsetting for shipping can deliver the same or better environmental benefits as 1.5% sulphur fuel, at lower cost• By exploring the simplest form of emissions trading, we can learn about the most appropriate trading scheme for shipping	
Source www.seeat.org	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Homogenisation du carburant	État de développement En commercialisation
No: M-7-208	Catégories: Divers
Technologie FTS - Fuel Homogeniser	
Compagnie FTS	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition 0,00 \$
	Niveau de précision du coût:
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description	
<p>The homogeniser breaks down asphalt, coke and other deposits in the fuel to a few thousandths of a millimetre. In this way, quite independent of the bunker quality, even-sized micro particles of oil expose a considerably larger oil surface of the combustion process which now is free of residues and gentle on the engine. The efficiency ratio goes up, the waste disposal costs go down.</p> <p>The quality of heavy oil has become worse on a worldwide basis. The cheaper the oil, the higher its content levels of asphalt, cat fines and other deposits. These are native hydrocarbons which form clusters burning badly. They are burden on the engine and the combusting system, turn into soot in the dew-point zone of the funnel and pollute the environment. It is only the coarse clusters which are actually disposed of by the separator. And that is an expensive process, due to the amount of oil these clusters bind and which also goes the way of disposal. Smaller clusters still reach the burner and put a strain on the engine.</p> <p>All of this is avoided by the use of a homogeniser positioned online before the separator. It forms a conical, cross-geared stator in which a similarly conical and geared rotor turns with speeds up to 3,000 rpm. Bevelled milling surfaces form a narrow, ever decreasing annular clearance of 100 up to 50 m (100 up to 50 thousandths of a millimetre). It is through this microscopically small clearance that the pre-heated heavy oil is pressed. At operational pressure levels of</p>	
Source www.fts-hamburg.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Épurateur	État de développement En commercialisation
No: M-7-230	Catégories: Divers
Technologie Marine Exhaust Solution - EcoSilencer épurateur de gaz d'échappement fonctionnant à l'eau de mer	
Compagnie Marine Exhaust Solution	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact	Coûts d'acquisition 1 000 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input checked="" type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input checked="" type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description L'épurateur de gaz d'échappement fonctionnant à l'eau de mer développé par Marine Exhaust Solution permet de réduire les émissions de SOX jusqu'à 90%. Ce système permet aussi une réduction des émissions de NOX, de fumée et de particules. Par contre, ce système requiert un traitement de l'eau de mer utilisé pour l'épuration. Ce traitement produit un rejet "sludge" qui doit être disposé à quai. Les coûts d'acquisition d'un tel système sont évalués à 180 \$/kW pour une durée de vie de 15 ans. Les coûts d'opération sont évalués entre 480 et 860 \$ par tonne de SO2 traitée.	
Source www.marineexhaustsolutions.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Emulsification eau-carburant

État de développement

En commercialisation

No: M-7-274

Catégories: Divers

Technologie

Sea-to-Sky - WiFE Système d'émulsification eau/diesel sur demande@

Compagnie

Sea-to-Sky Pollution Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Eric Hutchingame

Coûts d'acquisition

300 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système WiFE (Water in Fuel Emulsion) permet d'utiliser un carburant émulsifié eau/diesel sur demande afin de rencontrer les normes d'émissions pour des régions sensibles. Ce système permet aussi de récupérer l'eau huileuse contenue dans les fonds de la salle des machines. Ce système permet d'obtenir une réduction des émissions de NOX proportionnelle à la quantité d'eau émulsifiée. (25% d'eau = 25% de réduction de NOX)

Source

www.seatoskypollutionsolutions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

État de développement

En commercialisation

No: M-7-317

Catégories: Divers

Technologie

Miratech SCR - Système de réduction catalytique sélectif (SCR) pour locomotive

Compagnie

Miratech SCR

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Don Newberry

Coûts d'acquisition

60 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Prix de vente

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Miratech se spécialise dans la fabrication de système de réduction catalytique sélectif (SCR) pour les moteurs diesel. Miratech offre aussi des solutions combinées de silencieux et de catalyseur SCR afin de rendre le tout plus compact.

L'utilisation d'un SCR permet de réduire les émissions de NOX. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable. Il s'agit d'un système qui est adapté pour s'utiliser sur les moteurs de locomotives, de même qu'à bord des navires.

Source

www.miratechcorp.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

État de développement

En commercialisation

No: M-7-320

Catégories: Divers

Technologie

Johnson Matthey - Système SCRT (Catalyseur d'oxidation, Filtre particulaire pour diesel et réducteur catalytique sélectif)@

Compagnie

Johnson Matthey

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Wilson Chu

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet une excellente conversion du CO, HC, et des PM et il rehausse la teneur en NO2 avant de traverser la partie SCR. En optimisant le mélange de gaz admis au SCR, une excellente conversion des NOX est possible. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable.

Ce système est disponible pour les locomotives, mais pourrait être adapté aux navires neufs et existant.

À date, il n'y a pas encore de système SCRT installé pour des locomotives ou des navires, ce qui a empêché JM de fournir une estimation de coût d'un tel système et de ses performances.

Source

ect.jmcatalysts.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Homogénéisation du carburant	État de développement En commercialisation
No: M-7-368	Catégories: Divers
Technologie Ashland - Système d'homogénéisation de carburant lourd	
Compagnie Ashland	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Walid Nazha	Coûts d'acquisition 30 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description Le système d'homogénéisation de carburant lourd permet d'optimiser la combustion du carburant lourd en réduisant la taille des molécules mécaniquement. Cette technologie permet de réduire la consommation de carburant et de réduire les émissions de particules grâce à l'optimisation de la combustion. Les gains varient grandement en fonction de la qualité du carburant utilisé, le système aura plus d'impact sur un carburant de piètre qualité.	
Source www.ashland.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Épurateur	État de développement En commercialisation
No: M-7-78	Catégories: Divers
Technologie Krystallon - Épurateur de gaz d'échappement fonctionnant à l'eau de mer (Sea water scrubber)	
Compagnie Krystallon	Domaine duquel est issue l'innovation Transport maritime
Personne contact Donald M. Gregory	Coûts d'acquisition 1 000 000,00 \$
	Niveau de précision du coût: Ordre de grandeur
Applicable au ferroviaire <input type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input checked="" type="checkbox"/>
	PM <input checked="" type="checkbox"/>
Description L'épurateur de gaz d'échappement fonctionnant à l'eau de mer (Sea water scrubber) développé par Krystallon permet de réduire complètement les émissions de SOX et de réduire 60% des émissions de particules. Cette technologie permet d'excéder les limites d'émissions de SOX des zones SECA (équivalent à 1,5% de soufre dans le carburant) tel que définies par la convention de l'OMI Marpol Annexe IV. Par contre, ce système requiert un traitement de l'eau de mer utilisé pour l'épuration. Ce traitement produit un rejet "sludge" qui doit être disposé à quai.	
Source www.krystallon.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en commercialisation, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-98

Technologie

Caterpillar - Catalyseur SCR pour les séries de moteurs 3500 et 3600

État de développement

En commercialisation

Catégories: Divers

Compagnie

Caterpillar

Personne contact

Bobby Larouche

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système de catalyseur SCR de Caterpillar a été développé pour les séries de moteurs 3500 et 3600 en application stationnaire, mais pourrait aisément être adapté pour les moteurs marins de ces séries.

Cette technologie permet une réduction drastique des émissions de NOX sans affecter négativement les performances des moteurs. Par contre, les catalyseurs SCR requièrent un apport d'urée ou d'ammoniac afin de convertir les NOX, ce qui représente un coût d'opération non négligeable.

Source

www.cat.com

ANNEXE 3

DOMAINE FERROVIAIRE TECHNOLOGIES EN DÉVELOPPEMENT À FORT POTENTIEL

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Génératrice auxiliaire

No: F-4-312

Technologie

LM - Groupe électrogène auxiliaire autonome Head End Power "HEP"

État de développement

En développement

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

Les entreprises électriques L.M.

Personne contact

Robert Lamarre

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

180 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'installation d'un groupe électrogène autonome auxiliaire qui remplace celui couplé directement au moteur principal permet de réduire le temps de ralentissement de la locomotive. Il permet aussi de fournir la puissance électrique nécessaire pour garder le moteur au chaud et aussi la puissance électrique nécessaire pour le chauffage des wagons et autres.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Génératrice auxiliaire

No: F-4-314

Technologie

Caterpillar - Groupe électrogène auxiliaire autonome Head End Power "HEP"

État de développement

En développement

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

Caterpillar

Personne contact

Bobby Larouche

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

175 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'installation d'un groupe électrogène autonome auxiliaire qui remplace celui couplé directement au moteur principal permet de réduire le temps de ralentit de la locomotive. Il permet aussi de fournir la puissance électrique nécessaire pour garder le moteur au chaud et aussi la puissance électrique nécessaire pour le chauffage des wagon et autres.

Source

www.cat.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Locomotive Hybride / Gaz naturel

No: F-4-325

Technologie

General Electric - Locomotive Hybride

État de développement

En développement

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

General Electric Transportation (GE)

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Nouvelle génération de locomotive GE Ecomagination utilisant la technologie hybride diesel/électrique.

Greater fuel savings are around the bend.

If every locomotive could run as efficiently as GE's hybrid locomotive is being designed to operate, railroads in North America could together save as much as \$425 million dollars in fuel costs each year. Our engineers are designing a hybrid diesel-electric locomotive that will capture the energy dissipated during braking and store it in batteries. The energy can then be reused by the crew on demand, reducing fuel consumption by as much as 15% and emissions by as much as 50% compared to most freight locomotives in use today.

Did you know?

The energy dissipated in braking a 207-ton locomotive over the course of a year is enough to power 160 households for the year. The hybrid locomotive will capture that energy and use it to produce more horsepower and reduce emissions and fuel use.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

No: F-7-340

Technologie

Advanced Clean Up Technologies - Système de contrôle avancé des émissions de locomotive (ALECS)@

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

Advanced Clean Up Technologies

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Advanced Cleanup Technologies a développé le système ALECS qui permet de traiter les gaz d'échappement produit par les locomotive. Ce système a été testé à bord d'une locomotive de l'Union Pacific et les réductions suivantes ont été mesurés: SOX 97,3%, NOX 97,8 et particules 92,1.

Source

www.advancedcleanup.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

No: M-2-311

Technologie

BOSCH - Système d'injection "Common Rail"

État de développement

En développement

Catégories: Système d'injection électronique

Compagnie

Bosch

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Bosch offre un système d'injection "Common rail" qui permet une réduction de la consommation de combustible, des émissions polluantes à l'échappement et une plus longue durée de vie. Il consiste en la modification du système d'injection de combustible en utilisant la technologie "Common Rail".

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

No: M-3-302

Technologie

Interstate McBee - Injecteurs ECOTIPS pour moteur 4 temps Alco.

État de développement

En développement

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Interstate McBee

Personne contact

Jerry Jones

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

3 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Les injecteurs ECOTIPS permettent de réduire les émissions polluantes à l'échappement en offrant un retard de distribution incorporé ne nécessitant aucun ajustement de la distribution mécanique. Ceci réduira la pression maximale et la vitesse de rotation de la turbosoufflante.

Source

www.interstate-mcbee.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

No: M-3-303

Technologie

Interstate McBee - Injecteurs ECOTIPS pour moteur 4 temps GE

État de développement

En développement

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Interstate McBee

Personne contact

Jerry Jones

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

3 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Les injecteurs permettront de réduire les émissions polluantes à l'échappement en offrant un retard de distribution incorporé ne nécessitant aucun ajustement de la distribution mécanique. Ceci réduira la pression maximale et la vitesse de rotation de la turbosoufflante.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Conversion au gaz naturel

No: M-4-342

Technologie

Energy Conversions Inc - Système de conversion de type de carburant dual EMD Dual Fuel pour moteur EMD

État de développement

En développement

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Compagnie

ENERGY CONVERSIONS INC.

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

350 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Ce système permet de faire la conversion du type de combustible utilisé par un moteur EMD 645. Ce système permet l'utilisation du gaz naturel à 90% et du diesel à 10%. Ceci permet une réduction de 70% des NOX en référence au cycle "locomotive duty cycle". Il permet aussi la possibilité d'utilisation du diesel seulement.

Source

www.energyconversions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

No: M-7-138

Technologie

Haldor Topsoe - SNOX - SOx and NOx reduction

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

Haldor Topsoe

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

SNOX Process

The SNOX process is an innovative process which removes sulphur and nitrogen oxides from flue gases, recovers the sulphur oxides as concentrated sulphuric acid and reduces the nitrogen oxides to free nitrogen. The process is based on catalytic reactions and does not consume water, absorbents or chemicals, except for ammonia for the reduction of nitrogen oxides. Furthermore, it does not generate secondary sources of pollution such as waste water, slurries, or solids, and it does not release additional CO₂ to the atmosphere. Process heat and the heat content of the flue gas down to a temperature of 100°C are recovered and utilized in the boiler to increase steam production. Contrary to other flue gas cleaning processes, the operating costs decrease with increasing sulphur content in the fuel. Thus, with the SNOX process, high-sulphur fuels can be utilized in an environmentally acceptable and economically attractive way.

Furthermore, the SNOX process accepts flue gas with high content of SO₃.

Apart from being an efficient and cost effective tool in the abatement of air pollution, the SNOX process meets future

Source

www.topsoe.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Piles à combustible

No: M-7-232

Technologie

Nuvera - Forza Pile à combustible

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

Nuvera

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie (autre)

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Nuvera a développé une technologie de piles à combustible appelée Forza. La haute puissance et la modularité de cette technologie la rend très intéressante pour le marché des locomotives. Les piles à combustibles offrent des avantages majeurs comparativement aux moteurs diesel, soient: une efficacité supérieure et une réduction des émissions drastique. Cette technologie pourrait aussi être utilisé pour remplacer les moteurs diesel auxiliaires à bord des navires.

Source

www.nuvera.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Piles à combustible

No: M-7-267

Technologie

MTU CFC Solutions - HotModule Fuel Cells

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

MTU CFC Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

MTU CFC Solutions GmbH, a Joint Venture company of Daimler Chrysler subsidiary MTU Friedrichshafen and RWE Fuel Cells, develops and manufactures stationary fuel cells for generating power and heat.

Efficiency is the outstanding feature of the HotModule. The fact that we have succeeded in accommodating all hot parts in a single housing not only makes parts of the periphery superfluous but also enables new standards in efficiency to be set.

Without any flame and without moving masses such as turbine blades or reciprocating pistons, it converts the energy contained in the fuel directly into electricity. The electro-chemical processes employed enable not only high efficiencies, but they also keep emissions at an exemplary low level. The exhaust air is free of noxious gases as nitrogen and sulphur.

Up to 30% more electrical power in comparison with conventional energy generation. Besides this the exhaust air of the HotModule consists of water vapor, nitrogen and residual oxygen from the air.

Source

www.mtu-cfc.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Crédits GES

No: M-7-290

Technologie

Energium GHG - Agglomération des crédits de GES

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

Energium GHG

Personne contact

Christian Perron

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport routier

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Energium GHG/GES inc. est une société canadienne qui se spécialise dans l'agglomération des crédits de GES, obtenus au moyen de programmes d'efficacité énergétique, pour les domaines du transport routier, maritime, ferroviaire et aviation. Energium fait également l'agglomération des crédits dans les secteurs industriel, institutionnel et para-public.

Favoriser les actions réduisant les GES et quantifier les résultats sous forme de crédits, les certifier au moyen de programmes et de produits normalisés ISO 14064-2. L'agglomération des réductions de GES se fait par l'entremise d'un registre GES EcoProjets de CSA Changements Climatiques qui utilise la nouvelle norme ISO 14064-2 comme cadre de référence.

Source

www.energiumghg.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

No: M-7-316

Technologie

Haldor Topsoe - Système de réduction catalytique sélectif (SCR)

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

Haldor Topsoe

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

60 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

L'utilisation d'un SCR permet de réduire les émissions de Nox à l'échappement de la locomotive. Il s'agit d'un système qui est adapté pour l'utiliser sur un moteur de locomotive.

Topsoe's DNX-series of catalysts comprises SCR DENOX catalysts, tailored to suit a comprehensive range of process requirements.

The DNX catalysts feature

- * High NOx removal activity
- * Low pressure drop
- * Low SO2 oxidation rate
- * Excellent durability

DNX catalysts are based on a corrugated, fibre reinforced titanium dioxide (TiO2) carrier. The carrier is impregnated with the

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine ferroviaire et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

No: M-7-341

Technologie

NOXTECH - Système de réduction des émissions polluantes Advanced NOXTECH@

État de développement

En développement

Catégories: Divers

Compagnie

NOXTECH

Personne contact

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Le système Advanced NOXTECH est utilisé pour traiter les NOX, HC, PM et le CO de l'échappement des moteurs à combustion interne (diesel et gaz naturel). Ce système a été développé pour les moteurs stationnaires, mais des adaptations pour les navires et les locomotives sont réalisables. Des essais sont actuellement en cours pour une locomotive

Source

www.noxtech.com

ANNEXE 4

DOMAINE MARITIME TECHNOLOGIES EN DÉVELOPPEMENT À FORT POTENTIEL

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injection électronique / Common rail

État de développement

En développement

No: M-2-311

Catégories: Système d'injection électronique

Technologie

BOSCH - Système d'injection "Common Rail"

Compagnie

Bosch

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Bosch offre un système d'injection "Common rail" qui permet une réduction de la consommation de combustible, des émissions polluantes à l'échappement et une plus longue durée de vie. Il consiste en la modification du système d'injection de combustible en utilisant la technologie "Common Rail".

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

État de développement

En développement

No: M-3-302

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Technologie

Interstate McBee - Injecteurs ECOTIPS pour moteur 4 temps Alco.

Compagnie

Interstate McBee

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Jerry Jones

Coûts d'acquisition

3 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Les injecteurs ECOTIPS permettent de réduire les émissions polluantes à l'échappement en offrant un retard de distribution incorporé ne nécessitant aucun ajustement de la distribution mécanique. Ceci réduira la pression maximale et la vitesse de rotation de la turbosoufflante.

Source

www.interstate-mcbee.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Injecteurs modifiés

No: M-3-303

Technologie

Interstate McBee - Injecteurs ECOTIPS pour moteur 4 temps GE

État de développement

En développement

Catégories: Système de gestion et de contrôle des moteurs

Compagnie

Interstate McBee

Personne contact

Jerry Jones

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Coûts d'acquisition

3 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Applicable au maritime

Nécessite une adaptation

Efficacité Énergétique / GHG

NOX

SOX

PM

Description

Les injecteurs permettront de réduire les émissions polluantes à l'échappement en offrant un retard de distribution incorporé ne nécessitant aucun ajustement de la distribution mécanique. Ceci réduira la pression maximale et la vitesse de rotation de la turbosoufflante.

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Conversion au gaz naturel

État de développement

En développement

No: M-4-342

Catégories: Locomotive au gaz naturel et système hybride

Technologie

Energy Conversions Inc - Système de conversion de type de carburant dual EMD Dual Fuel pour moteur EMD

Compagnie

ENERGY CONVERSIONS INC.

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

350 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Ce système permet de faire la conversion du type de combustible utilisé par un moteur EMD 645. Ce système permet l'utilisation du gaz naturel à 90% et du diesel à 10%. Ceci permet une réduction de 70% des NOX en référence au cycle "locomotive duty cycle". Il permet aussi la possibilité d'utilisation du diesel seulement.

Source

www.energyconversions.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-107

Catégories: Divers

Technologie

Turbo Sonic - TurboSOx Captation de SO2 à base d'amine@

Compagnie

Turbo Sonic

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système de captation TurboSOx à base d'amine permet de récupérer le SO2 contenu dans les gaz d'échappement pour produire un sous-produit utilisable par une autre industrie. Ce système permet de récupérer 99.9999% du SO2 contenu des les gaz d'échappement.

Des systèmes pilotes sont disponibles pour la réalisation de projet de démonstration de cette technologie.

Cette technologie est adaptable aux navires neufs, par contre, une installation sur un navire existant serait difficilement réalisable.

Source

www.turbosonic.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Post-traitement par plasma

État de développement

En développement

No: M-7-114

Catégories: Divers

Technologie

AirScience - Procédé de Plasma Non-thermique

Compagnie

AirScience

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le procédé de Plasma Non-Thermique de traitement Multi-Polluants développé par AirScience, Saskpower et CANMET a démontré en laboratoire que les émissions de SOX, NOX et mercure peuvent être enlevés des gaz d'échappement des centrales au charbon à une fraction des coût en capital et des frais d'exploitation des technologies conventionnelles de traitement. Lorsqu'il aura été développé pour les centrales thermiques, ce procédé pourrait être utilisé pour le traitement des gaz d'échappement des navires.

Source

www.airscience.ca

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-116

Catégories: Divers

Technologie

Alstom - Épurateur humide fonctionnant à l'eau de mer

Compagnie

Alstom

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

The ALSTOM Seawater FGD process utilises sea water's inherent properties to absorb and neutralise sulfur dioxide. Seawater is available in large amounts at coastal power plants as cooling medium in the condensers. Downstream of the condensers the seawater can then be reused for the purpose of reducing SO2 emissions.

The technology is therefore, very cost efficient when applied to oil- and coal-fired power plants using seawater coolant.

A packed absorber is used to transfer the sulfur dioxide from the flue gas to the water. The dissolved sulfur dioxide is then converted in a water treatment plant to sulfate ions before the water is discharged

Sulfur removal efficiency of 99% is achievable with the Seawater FGD process.

This simple process design makes the operation reliable, with very high availability

Source

www.environment.power.alstom.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-119

Catégories: Divers

Technologie

ANU - Épurateur humide fonctionnant à l'eau de mer

Compagnie

ANU Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Naturally abundant seawater sulphate was subsequently converted to sulphides which were deposited in the organic material. In this way sulphur became a constituent of fossil fuels.

The Seawater Process absorbs sulfur dioxide (SO₂) from flue gas in seawater and oxidizes it prior to discharge; in other words returning sulphur to the sea in the way it originally appeared - as dissolved sulphate.

Process Description

The treating process covers the cooling of the exhaust gases, removing of SO_x, soot and particulates from the gas and emitting the clean gas to open atmosphere.

The hot flue gas coming from the motor is quenched before entering the scrubber. The scrubber is a wet type, without

Source

www.anu.com.au

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Captation CO2

État de développement

En développement

No: M-7-129

Catégories: Divers

Technologie

Carbozyme - Absorption CO2

Compagnie

Carbozyme

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Carbozyme is completing development of a state-of-the-art, enzyme catalyzed, liquid membrane permeator. This gas separation technology is extremely efficient and effective. Unlike other membranes it exhibits both high permeance (flux) and high selectivity against other gases in the feed stream. Most importantly, the Carbozyme technology exhibits a very low cost of energy to extract CO2 from feed gas streams. For example, a feed gas stream of 15% is enriched to yield a dry permeate product of about 95% CO2 at a cost of energy of 12% or less.

In some applications the goal is to capture CO2 for later use or disposal. In others, it is to remove the CO2 from the feed gas stream thereby enriching the remaining stream. The Carbozyme technology is equally suited to all of these applications.

This technology is applicable to treating a large number of different feed gas streams, e.g., feed gas generated by combusting fuels such as natural gas, oil or various ranks of coal. Unlike other gas separation methods it operates at moderate temperature and pressure. It has the ability to separate CO2 from other gases while using modest energy and employing no hazardous chemicals. This technology is green, promoting environmental responsibility and a healthier planet.

Source

www.carbozyme.us

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

État de développement

En développement

No: M-7-138

Catégories: Divers

Technologie

Haldor Topsoe - SNOX - SOx and NOx reduction

Compagnie

Haldor Topsoe

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

SNOX Process

The SNOX process is an innovative process which removes sulphur and nitrogen oxides from flue gases, recovers the sulphur oxides as concentrated sulphuric acid and reduces the nitrogen oxides to free nitrogen. The process is based on catalytic reactions and does not consume water, absorbents or chemicals, except for ammonia for the reduction of nitrogen oxides. Furthermore, it does not generate secondary sources of pollution such as waste water, slurries, or solids, and it does not release additional CO₂ to the atmosphere. Process heat and the heat content of the flue gas down to a temperature of 100°C are recovered and utilized in the boiler to increase steam production. Contrary to other flue gas cleaning processes, the operating costs decrease with increasing sulphur content in the fuel. Thus, with the SNOX process, high-sulphur fuels can be utilized in an environmentally acceptable and economically attractive way.

Furthermore, the SNOX process accepts flue gas with high content of SO₃.

Apart from being an efficient and cost effective tool in the abatement of air pollution, the SNOX process meets future

Source

www.topsoe.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Waste to Energy

État de développement

En développement

No: M-7-145

Catégories: Divers

Technologie

SPLAINEX - Système de récupération de l'énergie contenue dans les déchets

Compagnie

SPLAINEX

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie (autre)

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

SPLAINEX développe des systèmes sur le principe de pyrolyse pour la récupération de l'énergie contenue dans les déchets de toutes sortes. Une adaptation pour les navires d'un tel système est envisageable, principalement pour les navires de croisières qui génèrent de grandes quantités de déchets ou pour des navires neufs.

Source

www.splainex.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Captation CO2

État de développement

En développement

No: M-7-151

Catégories: Divers

Technologie

CO2 Solution - Bioréacteur enzymatique

Compagnie

CO2 Solution

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Ghislain Théberge

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

CO2 Solution a mis au point un procédé biologique qui permet de transformer le gaz carbonique (CO2) en bicarbonate, un produit inoffensif pour l'environnement.

Ce procédé s'effectue à l'intérieur d'un bioréacteur et à l'aide d'une enzyme qui accélère, en milieu aqueux, la transformation du CO2 en bicarbonate. Cette réaction est tout à fait naturelle. Elle est d'ailleurs à la base du phénomène de transport et d'élimination du CO2 dans le corps humain. Elle se produit également dans la nature où le CO2 présent dans l'atmosphère se dissout au contact de l'eau des océans pour ensuite être précipité sous forme de carbonates, qui finissent par devenir des sédiments. Le procédé de CO2 Solution est donc totalement sécuritaire pour l'être humain en plus de respecter l'environnement.

Les travaux de recherche effectués jusqu'à présent par CO2 Solution ont permis de démontrer que ce procédé fonctionne bien à l'échelle du laboratoire. L'équipe de recherche travaille maintenant à l'optimiser et à l'adapter en vue des différentes applications commerciales possibles.

Source

www.co2solution.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-182

Catégories: Divers

Technologie

Wartsila - SOx Scrubbers Fresh water (NaOH) and Sea water

Compagnie

Wartsila

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Oleg Yefremoff

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Wärtsilä Corporation initiated in 2006 a two-year development project to test scrubbing plant for removing sulphur oxides (SOx) from the exhaust gases of marine diesel engines and oil-fired boilers. The project involves testing of scrubbing equipment on marine engines burning typical grades of heavy fuel oil.

The objective of the project is to study the equipment's performance in realistic applications, to identify any difficulties in utilising such scrubbing equipment onboard Marine installation and to design complete exhaust gas cleaning system compliant to IMO requirements and other regulations. The project will investigate the effect of scrubber design on performance, lifetime and economy, the effect of scrubbing equipment on engine performance, installation requirements, discharge water criteria, ecological impact etc.

Through this project Wärtsilä, as the leading supplier of ship power plant and related services, develops unique knowledge and expertise about scrubbing technology for both new buildings and retrofit installations. It is envisaged that any results obtained from the project will be equally applicable to any two-stroke or four-stroke engines in the Wärtsilä marine engine programme as well as to any other brand.

Source

www.wartsila.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Piles à combustible

État de développement

En développement

No: M-7-232

Catégories: Divers

Technologie

Nuvera - Forza Pile à combustible

Compagnie

Nuvera

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie (autre)

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Nuvera a développé une technologie de piles à combustible appelée Forza. La haute puissance et la modularité de cette technologie la rend très intéressante pour le marché des locomotives. Les piles à combustibles offrent des avantages majeurs comparativement aux moteurs diesel, soient: une efficacité supérieure et une réduction des émissions drastique. Cette technologie pourrait aussi être utilisé pour remplacer les moteurs diesel auxiliaires à bord des navires.

Source

www.nuvera.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Piles à combustible

État de développement

En développement

No: M-7-267

Catégories: Divers

Technologie

MTU CFC Solutions - HotModule Fuel Cells

Compagnie

MTU CFC Solutions

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

MTU CFC Solutions GmbH, a Joint Venture company of Daimler Chrysler subsidiary MTU Friedrichshafen and RWE Fuel Cells, develops and manufactures stationary fuel cells for generating power and heat.

Efficiency is the outstanding feature of the HotModule. The fact that we have succeeded in accommodating all hot parts in a single housing not only makes parts of the periphery superfluous but also enables new standards in efficiency to be set.

Without any flame and without moving masses such as turbine blades or reciprocating pistons, it converts the energy contained in the fuel directly into electricity. The electro-chemical processes employed enable not only high efficiencies, but they also keep emissions at an exemplary low level. The exhaust air is free of noxious gases as nitrogen and sulphur.

Up to 30% more electrical power in comparison with conventional energy generation. Besides this the exhaust air of the HotModule consists of water vapor, nitrogen and residual oxygen from the air.

Source

www.mtu-cfc.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Post-traitement par plasma

État de développement

En développement

No: M-7-269

Catégories: Divers

Technologie

Accentus plc - ELECTROX Plasma Assisted Catalytic Reduction (PACR)

Compagnie

Accentus PLC

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système de réduction d'émissions ELECTROX a été développé pour la réduction des VOC industriels, le traitement de fumée d'incinérateur, la réduction d'odeur et d'autres applications. Les avantages de cette technologie sont: faible demande énergétique, traitement simultané de plusieurs polluants (Nox, Sox, VOCs), construction modulaire, flexibilité d'opération, réponse immédiate à la mise sous tension, basse contre-pression, aucuns produits chimiques supplémentaires.

Le principe de fonctionnement est basé sur l'intensification d'un champ électrique entre deux électrodes pour produire une décharge de plasma non thermique dans un gaz circulant entre les électrodes. Cette technologie est développée actuellement pour être adaptée aux navires.

Source

www.accentus.co.uk - www.ip-hercules.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Waste to Energy

État de développement

En développement

No: M-7-289

Catégories: Divers

Technologie

Pyrogenesis - Système de valorisation de déchets par plasma PRSS

Compagnie

Pyrogenesis

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie (autre)

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Grâce à son expérience et à son expertise dans le domaine de la gazéification et de la vitrification des déchets, PyroGenesis a mis au point un système efficace en deux étapes de valorisation des déchets par plasma (PRRS), conçu pour le traitement de nombreux types de déchets, incluant les déchets industriels, dangereux et hospitaliers. Selon la capacité de traitement du système et le type de déchets traités, le système PRRS permet de produire de l'énergie en quantité suffisante, non seulement pour faire fonctionner le système, mais également pour vendre sur le réseau électrique. La technologie PRRS comporte quatre étapes : prétraitement et alimentation, traitement thermique par plasma, épuration du gaz de synthèse, et production d'énergie. Le système d'épuration du gaz de synthèse est conçu pour nettoyer le gaz de ses composés indésirables : gaz acides, métaux lourds volatils, poussières.

Le gaz de synthèse épuré peut ensuite être utilisé dans une chaudière industrielle, un moteur à combustion interne ou une turbine à gaz pour la production d'électricité, de vapeur et/ou d'eau chaude. Le gaz de synthèse pourrait donc être utilisé pour alimenter en carburant un moteur de propulsion de navire. Une adaptation pour les navires d'un tel système est envisageable, principalement pour les navires de croisières qui génèrent de grandes quantités de déchets ou pour des navires neufs.

Source

www.pyrogenesis.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation Crédits GES	État de développement En développement
No: M-7-290	Catégories: Divers
Technologie Energium GHG - Agglomération des crédits de GES	
Compagnie Energium GHG	Domaine duquel est issue l'innovation Transport routier
Personne contact Christian Perron	Coûts d'acquisition Niveau de précision du coût: Inconnu
Applicable au ferroviaire <input checked="" type="checkbox"/>	Efficacité Énergétique / GHG <input checked="" type="checkbox"/>
Applicable au maritime <input checked="" type="checkbox"/>	NOX <input type="checkbox"/>
Nécessite une adaptation <input type="checkbox"/>	SOX <input type="checkbox"/>
	PM <input type="checkbox"/>
Description Energium GHG/GES inc. est une société canadienne qui se spécialise dans l'agglomération des crédits de GES, obtenus au moyen de programmes d'efficacité énergétique, pour les domaines du transport routier, maritime, ferroviaire et aviation. Energium fait également l'agglomération des crédits dans les secteurs industriel, institutionnel et para-public. Favoriser les actions réduisant les GES et quantifier les résultats sous forme de crédits, les certifier au moyen de programmes et de produits normalisés ISO 14064-2. L'agglomération des réductions de GES se fait par l'entremise d'un registre GES EcoProjets de CSA Changements Climatiques qui utilise la nouvelle norme ISO 14064-2 comme cadre de référence.	
Source www.energiumghg.com	

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Catalyseur SCR

État de développement

En développement

No: M-7-316

Catégories: Divers

Technologie

Haldor Topsoe - Système de réduction catalytique sélectif (SCR)

Compagnie

Haldor Topsoe

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport ferroviaire

Personne contact

Coûts d'acquisition

60 000,00 \$

Niveau de précision du coût:

Ordre de grandeur

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

L'utilisation d'un SCR permet de réduire les émissions de Nox à l'échappement de la locomotive. Il s'agit d'un système qui est adapté pour l'utiliser sur un moteur de locomotive.

Topsoe's DNX-series of catalysts comprises SCR DENOX catalysts, tailored to suit a comprehensive range of process requirements.

The DNX catalysts feature

- * High NOx removal activity
- * Low pressure drop
- * Low SO2 oxidation rate
- * Excellent durability

DNX catalysts are based on a corrugated, fibre reinforced titanium dioxide (TiO2) carrier. The carrier is impregnated with the

Source

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

État de développement

En développement

No: M-7-341

Catégories: Divers

Technologie

NOXTECH - Système de réduction des émissions polluantes Advanced NOXTECH@

Compagnie

NOXTECH

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système Advanced NOXTECH est utilisé pour traiter les NOX, HC, PM et le CO de l'échappement des moteurs à combustion interne (diesel et gaz naturel). Ce système a été développé pour les moteurs stationnaires, mais des adaptations pour les navires et les locomotives sont réalisables. Des essais sont actuellement en cours pour une locomotive

Source

www.noxtech.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Waste to Energy

État de développement

En développement

No: M-7-361

Catégories: Divers

Technologie

AlterNRG - Système de Gasification des déchets par plasma (Waste to Energy)

Compagnie

AlterNRG

Domaine duquel est issue l'innovation

Production d'énergie

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Waste-to-Energy Plants

The Plasma gasification offers the community and industry the potential to become energy self-sufficient at the same time eliminating the handling and disposal problems associated with Hazardous Chemicals, Bio-mass, ASR, MSW etc.

Plasma gasification offers the most efficient method for converting Waste to Energy with high thermal efficiencies.

Plasma gasification also has environmental benefits as compared to alternative technologies such as fewer CO2 emissions and wastewater discharges, the potential for self-generation of power, and the potential to recover various by-products.

The Plasma Technology is not just limited to the following characteristics

High efficiency - Thermal efficiency exceeds that of the pulverised coal-fired thermal power system.

Source

www.alternrg.ca - www.westinghouse-plasma.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Combinaison de post-traitement

État de développement

En développement

No: M-7-364

Catégories: Divers

Technologie

Advanced Clean Up Technologies - Système de contrôle avancé des émissions de navires (AMECS)@

Compagnie

Advanced Clean Up Technologies

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Advanced Cleanup Technologies a développé le système AMECS qui permet de traiter les gaz d'échappement produit par les navires. Ce système est composé de plusieurs technologies de réduction combinés, soit: un épurateur à base d'hydroxide de sodium pour traiter les SOX, un épurateur "cloud chamber" pour traiter les particules et les hydrocarbures ainsi qu'un SCR pour le traitement des NOX. Ce système sera testé à bord d'un navire au port de Long Beach prochainement

Source

www.advancedcleanup.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Waste to Energy

État de développement

En développement

No: M-7-86

Catégories: Divers

Technologie

West Logistics - Système de propulsion de navire utilisant des déchets solides

Compagnie

West Logistics

Domaine duquel est issue l'innovation

Transport maritime

Personne contact

Michael X Cabibbo

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Cette solution breveté par WEST est un système de propulsion de navire opérant avec un plan vapeur alimenté au déchets solides. Ce système a deux avantages majeurs: le carburant devient une source de revenu et le navire devient une centrale de traitement de déchet mobile.

L'énergie produite par la combustion des déchets permet de satisfaire les demandes pour la propulsion, l'électricité et le chauffage à bord du navire.

Ce système est actuellement à l'état de concept, WEST est actuellement à la recherche d'un partenaire pour réaliser un projet pilote.

Source

www.westlogistics.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-90

Catégories: Divers

Technologie

Cansolv - Système d'absorption SO₂

Compagnie

Cansolv

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie pétrochimique

Personne contact

Marcel Ayotte

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système d'absorption SO₂ CANSOLV® est un procédé unique permettant de récupérer le dioxyde de soufre (SO₂). Cette technologie brevetée utilise l'absorbant CANSOLV DSTM, une solution à base d'amine, afin d'absorber de façon efficace, sélective et réversible le SO₂ contenu dans les écoulements gazeux provenant de divers types d'industries. Le sous-produit obtenu, une fois la solution d'amine régénérée est du SO₂ sous forme gazeuse saturée en eau. Le SO₂ peut ensuite être intégré aux procédés existants de l'usine afin d'être converti en acide sulfurique ou en soufre. De plus, le système d'absorption SO₂ CANSOLV® et l'absorbant CANSOLV DSTM sont sécuritaires et ne présentent pas de danger pour la santé.

Le système d'absorption SO₂ CANSOLV® offre les avantages suivants:

Élimine les coûts de transport (n'utilise pas d'absorbants onéreux et non régénérables).

Économie des coûts d'enfouissement (ne produit pas de déchets à enfouir).

La haute capacité et sélectivité de l'absorbant réduit les coûts en capitaux.

Émet un minimum d'effluents.

Source

www.cansolv.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Captation CO2

État de développement

En développement

No: M-7-91

Catégories: Divers

Technologie

Cansolv - Système de captation de CO2

Compagnie

Cansolv

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie pétrochimique

Personne contact

Marcel Ayotte

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système de captage CO2 CANSOLV® est un procédé unique permettant de récupérer le dioxyde de carbone (CO2). Cette technologie brevetée utilise l'absorbant CANSOLV DC101TM, une solution à base d'amine, afin d'absorber la majeure partie du CO2 contenu dans les écoulements gazeux provenant de divers types d'industries. Le sous-produit obtenu, une fois la solution d'amine régénérée, est du CO2 sous forme gazeuse saturée en eau. De plus, le système de captage CO2 CANSOLV® et l'absorbant CANSOLV DC101TM sont sécuritaires et ne présentent pas de danger pour la santé.

L'absorbant CANSOLV DC101TM offre les avantages suivants:

Équilibre optimal entre l'énergie de régénération et la capacité d'absorption du solvant

Basse volatilité – pertes minimales dans la phase vapeur

Excellente stabilité de l'absorbant – dégradation minimale en présence d'oxygène.

Source

www.cansolv.com

Technologies et pratiques de réduction des GES et des polluants atmosphériques

Technologies en développement, applicables au domaine maritime et offrant un excellent potentiel de réduction

Type d'innovation

Épurateur

État de développement

En développement

No: M-7-92

Catégories: Divers

Technologie

Cansolv - Système d'absorption multipolluants (SO₂, NO_x, Mercure)

Compagnie

Cansolv

Domaine duquel est issue l'innovation

Industrie pétrochimique

Personne contact

Marcel Ayotte

Coûts d'acquisition

Niveau de précision du coût:

Inconnu

Applicable au ferroviaire

Efficacité Énergétique / GHG

Applicable au maritime

NOX

Nécessite une adaptation

SOX

PM

Description

Le système d'absorption multipolluants CANSOLV® comprend une tour d'absorption divisée en trois sections: laveur de gaz, absorbeur de SO₂ et absorbeur de NO_x-Mercure. Les deux premières parties sont composées du système d'absorption SO₂ CANSOLV®. La section NO_x-Mercure opère avec l'absorbant CANSOLV DN101™. Au fur et à mesure que la solution s'écoule dans cette section de la tour, le NO_x et le mercure sont graduellement absorbés. La solution riche en NO_x et mercure est ensuite pompée vers la tour de régénération où elle est régénérée.

Dans l'étape de régénération, une partie de la solution est déviée vers une cellule d'électrolyse afin d'inverser les effets de l'oxydation et ainsi maintenir l'efficacité de l'absorbant CANSOLV DN101™. Une combinaison d'antioxydants aide également à réduire le taux d'oxydation.

Le NO_x récupéré est ensuite réduit en azote dans un brûleur. Quant au mercure, il est récupéré en déviant une partie de la solution vers une colonne contenant une résine absorbant le mercure. L'absorption du mercure est irréversible, la résine doit donc être changée entre une et deux fois l'an tout dépendant de la quantité de mercure se trouvant dans la solution.

Source

www.cansolv.com

ANNEXE 5
FLOTTE CANADIENNE DE LOCOMOTIVES-2005

Table 5
Freight Train Locomotives [8. LEM, 2005]

BUILDER	MODEL	ENGINE	HORSEPOWER	YEAR	TOTAL	Class 1		Regional and Short Line
						CH	CPR	
GM / EMD	SD90 "H"	16V-265H	6000	99	4		4	
	SD90	16V-710G3C	4300	98	61		61	
	SD75	16V-710G3C	4300	96-01	177	171		6
	SD70	16V-710G3E	4000	95	25	25		
	SD60	16V-710G3	3800	85-89	61	61		
	SD50	16V-645F3B	3600	85-94	56	56		
	SD45-2	16V-645	3600	72-74				4
	SD40-1	16V-645E3	3000	66-71	43	6		37
	SD40-2	16V-645E3	3000	72-79	590	199	383	8
	SD40	16V-645D3A	2250	64-66	10			10
	SD38	16V-645	2000	71-74	4			4
	GP45-2	16V-645	3000		1			1
	GP40-2	16V-645	3000	75-87	8		4	4
	GP40	16V-645	3000	75-87	14			14
	GP38	16V-645	2000	71-74	130		127	3
	GP38-2	16V-645	2000	75	81	76		5
	GP38	16V-645	2000	70-86	47			47
	GP35-2	16V-645	2000		4			4
	MP15	12V-645	1500	76	3			3
	RF7		1800		1			1
	GP9	16V-645	1800	84-87	4			4
	SW1000	8V-645E	900	67-69	2			2
	GP40-3	16V-567	3000	66-68	6			6
	GP30	16-567D3A	2500		1			1
	GP20	16V-567	1800	1976	1			1
	GP10	16-567D3A	1800		4			4
	GP9	16V-567	1800	50-60	6			6
	GP9	16V-567C	1750	55-68	6			6
	SW9	8V-567C	900	56-64	10			10
Sub-Total					1364	594	579	191
GE	AC4400CW	16V-7FDL	4400	94-04	376		357	19
	ES44AC	12V-GEVO	4360	2005	67		60	7
	Dash 9 44CM	16V-7FDL	4400	94-04	222	211		11
	Dash 8 40CM	16V-7FDL	4000	90-94	56	53		3
	Dash 8 40CM	16V-7FDL	4400	90-94	25	25		
	B39-8	16V-FDL16	3900	87-88	12	12		
	B36-7	16V-FDL16	3600	80	4	4		
	C36-7	16V-FDL16	3600	80	1	1		
	B39-7	16V-FDL16	3600	80	4			4
	B30-7		3000	75-80	5			5
	C30-7	16V-7FDL	3000	75-80	12			12
Sub-Total					784	306	417	61
MLW	M-636	16-251E	3600	70-72	5			5
	C-424	16V-251	2400	63-66	2			2
	MRB20	12V-251	2000	71	10			10
	HR412	12V-251	2000	71	1			1
	M-420	251B	2000	71	9			9
	RS-18	12V-251	1800	85-89	6			6
	RS18	12V-251	1800	54-58	12			12
	RS23		1000	57-58	1			1
Sub-Total					46			46
Total Freight Train Locomotives (Class 1, Regional and Short Line)					2194	900	996	298

Table 6
Yard Switching and Work Train Locomotives [8. LEM, 2005]

BUILDER	MODEL	ENGINE	HORSEPOWER	YEAR	TOTAL	Class 1		Regional and
						CN	CPR	Short Line
GM / EMD	SD40-2	16V-645	3000	75-90	25		25	
	GP38	16V-645	2000	70-86	29	26		3
	GP38-2	16V-645	2000	70-86	9			9
	GP9	16V-645	1800	54-81	163	153		10
	SD18	16V-645	1800		1			1
	GP9	16V-645	1750	54-81	190		190	
	GP9	16V-645	1700	60	17			17
		16V-645	1500	81-84	1			1
	GP15	16V-645	1500	75	5			5
	GMD1	12V-645	1200	81-85	41	41		
	GP9	16V-567	1750	51-63	2			2
	GP7	16V-567	1500	51-78	16		15	1
	SW1500	16V-567	1500	51-78	4			4
	SW1200	12V-567	1200	55-62	22		15	7
	SW9	12V-567	1200	62	1		1	
	SW900	8V-567	900	84-85	1		1	
Sub-Total					527	220	247	60
MLW	RS18	12V-251	1800	54-58	36	18		18
	RS23	12V-251	1000	59-60	3			3
	M420	16V-251	2000	72-73	2			2
	S13	6-251	1000	59-60	4			4
ALCO	S2	6-539	1000	44	1			1
	S6		900	53	1			1
Sub-Total					47	18	0	29
GE	B23 Super 7	12V FDL	2250	90-91	3			3
Budd	RDC	Cummins	2x300	47	1			1
	Slug (Incl. CCAB, CCAB Slug & Hump Controller)				4			4
Sub-Total					8	0	0	8
Total Switching and Work Train					582	238	247	97
Total Freight Operations					2776	1138	1243	395

Table 7
Passenger Train Locomotives [8. LEM, 2005]

BUILDER	MODEL	ENGINE	HORSEPOWER	YEAR	Totals	VIA Rail Canada	Commuter (see note)	Tourist and Excursion
GM / EMD	F59PH	12V-710G3	3000	88-89	61		61	
	FP40PH22	16V-695E3C	3000	87-89	48	48		
	FP40PH2	16V-645E3C	3000	87-89	6		6	
	GP40	16V-645E3	3000	66-71	5			5
	GP9	16V-645	1800	84-87	3		3	
	SW1200RS	12V-567C	1200	57	1			1
	SW1000	8-695E	1000	66	2	2		
	FP9A	16V-645	1800	53-58	1	1		
	FP9A	16V-567C	1750	53-58	1			1
	FP9B	16V-567C	1750	53-58	1			1
	FP7A	16V-567C	1500	53-58	1			1
Sub-Total					130	51	70	9
GE	P42DC	16V-7FDL	4250	01	21	21		
	DL535	Alco 251D	1200	69	8			8
	LL162/162	Alco 251B	990	54-66	10			10
Sub-Total					39	21	0	18
Bombardier	MR90 EMU		800kw	95	29		29	
	Talent DMU	BR643	2x423	01	3		3	
Budd	RDC	DD6-110	2x260	55	1			1
	RDC-1	Cummins	2x300	56-58	3	3		
	RDC-2	Cummins	2x300	56-58	1	1		
	RDC-4	Cummins	2x300	55	1	1		
Steam Engines								
R&H	28 ton		165	60	1		1	
CLC	44 ton	H44A3	400	60	1		1	
GE	70 ton		600	48	1		1	
Baldwin				20	4		4	
MLW	Hudson	Class H1b	2500	30	1		1	
Sub-Total					46	5	32	9
Total Passenger Train Locomotives					215	77	102	36
Total Canadian Rail Locomotives					2991			

ANNEXE 6
FONDS ET PROGRAMMES

Tableau 4. Fonds et programmes provinciaux et fédéraux visant les nouvelles technologies de réduction d'émission des gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, la réduction de la consommation de carburant et l'augmentation de l'efficacité énergétique

Fonds disponibles DIRECTEMENT liés aux thèmes						
Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Technologies du développement durable Canada (TDDC)	TDDC	Appuyer le développement et la démonstration de technologies propres - des solutions aux problèmes des changements climatiques ainsi que la pureté de l'air, de la propreté de l'eau et de la salubrité des sols.	Posséder des compétences en technologie de développement durable et faire partie d'un consortium.	Des lettres d'engagement de toutes les sources de financement doivent accompagner la demande.	De 33 à 50 %	Technologies appliquées au secteur primaire Technologies commercialisables Technologies environnementales Technologies du développement durable Combustibles renouvelables
Transports Canada (TC)	Croissance des entreprises et des régions (volet opérationnel)	Fournir un système de transport pour le Canada qui soit reconnu mondialement comme étant sûr, sécuritaire, efficace et respectueux de l'environnement.	Démonstration de la nécessité d'une participation de TC. Consultation d'autres directions générales de TC susceptibles d'être intéressées au projet. Proposition approuvée par les hauts dirigeants de proposants. Proposition portant sur des exigences législatives ou des initiatives ordonnées par le gouvernement. Proposition étroitement alignée sur les priorités stratégiques de TC en matière de R et D.	Non spécifié.	Le fonds finance des projets de 50 000 \$ à 100 000 \$, et jusqu'à 100 % des dépenses. Il dispose d'une enveloppe de 1 million \$ par an.	Dans le volet opérationnel : Surveillance des émissions, planification du transport durable, systèmes de transport publics novateurs et coordonnés. Réduction des émissions et technologies efficaces sur le plan énergétique. Solutions novatrices à la marche au ralenti des véhicules en milieu urbain.
Transports Canada (TC)	écoMARCHANDISES Incentifs pour les technologies de transport de marchandises	Appuyer l'acquisition et l'installation de technologies éprouvées, au sein du réseau de transport des marchandises, qui peuvent réduire les émissions de polluants atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre.	Entreprises privées canadiennes ou étrangères (dont OSBL) de transport des marchandises au Canada, qu'il soit aérien, maritime, ferroviaire ou routier.	Non spécifié.	50 % de la totalité des coûts admissibles, 500 000 \$ sur une période de 2 ans.	Acquisition et installation de technologies éprouvées pour réduire l'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Transports Canada (TC)	écoMARCHANDISES Fonds de démonstration des technologies de transport des marchandises	Mettre à l'essai, en situation réelle, des technologies de transport de marchandises susceptibles de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.	Transporteurs de marchandises (aérien, maritime, ferroviaire et routier), fournisseurs de technologie, exploitant d'installation, transitaires, expéditeurs, établissement d'enseignement, associations de l'industrie et organisme à but non lucratif	Financement à coûts partagés	Maximum de 50 % des coûts admissibles, 500 000 \$ sur 2 ans.	Réduction des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques

Fonds disponibles NON DIRECTEMENT liés aux thèmes

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Coûts admissibles	Types de projets admissibles
Développement économique Canada pour les régions du Québec (DEC)	Initiative de diversification économique des collectivités - Vitalité (IDEC-Vitalité)	Diversifier la base économique des collectivités visées, réduire la dépendance des collectivités dont l'économie repose sur une seule industrie, un secteur, ou encore sur l'exploitation des ressources, créer des emplois durables, freiner l'exode des populations	Ce sont plutôt des collectivités qui sont admissibles pour ce programme.	Non indiqué	Tous les coûts jugés raisonnables et nécessaires pour assurer la réalisation du projet, sauf : les coûts de terrain, des véhicules à moteur n'étant pas utilisés exclusivement sur le site du projet ou la partie du coût de toute immobilisation dépassant la juste valeur marchande.	Technologies environnementales Innovation technologique Développement de produits de niche Pré-commercialisation ou commercialisation de nouveaux produits, procédés ou services
Développement économique Canada pour les régions du Québec (DEC)	Croissance des entreprises et des régions Volet 1- Compétitivité des PME	Favoriser la compétitivité des PME par l'augmentation de leurs capacités à innover, à adopter des technologies de pointe et à développer des marchés.	Optimisation de la performance des entreprises par : Augmentation des capacités et des occasions de développement des marchés ; Augmentation de la R-D et développement de nouveaux produits et procédés et leur commercialisation.	Les promoteurs doivent inclure dans leurs demandes l'information sur toute aide fédérale, provinciale ou municipale reçue ou anticipée pour la réalisation du projet.	Tous les frais directement liés au projet et jugés raisonnables et nécessaires pour assurer la réalisation du projet.	Recherche appliquée Transferts technologiques

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Développement économique Canada pour les régions (DEC)	Croissance des entreprises et des régions Volet 2- Croissance des secteurs et des régions	Favoriser le développement et la consolidation de pôles d'excellence reconnus au Québec et au Canada. Favoriser l'attraction d'investissements étrangers et des organisations internationales.	Optimisation de la performance des entreprises par : Augmentation des capacités et des occasions de développement des marchés ; Augmentation de la R-D et développement de nouveaux produits et procédés et leur commercialisation.	Les promoteurs doivent inclure dans leurs demandes l'information sur toute aide fédérale, provinciale ou municipale reçue ou anticipée pour la réalisation du projet.	Tous les frais directement liés au projet et jugés raisonnables et nécessaires pour assurer la réalisation du projet.	Recherche appliquée Transferts technologiques
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)	De l'idée à l'innovation (INNOV)	Accélérer le développement préconcurrentiel des technologies prometteuses et promouvoir leur transfert vers les entreprises canadiennes [...] dont les travaux en sont aux premiers stades de la validation de la technologie et de la création de liens d'affaire	Mérite scientifique et technique. Compétence de l'équipe et gestion du projet. Potentiel de transfert de technologie et avantages commerciaux.	Oui	Le CRSNG finance la totalité des frais de la phase 1. Il peut financer de 50 à 66 % du coût de la phase 2 du projet. Le 33 % restant doit provenir du promoteur.	Recherche et développement Transferts technologiques
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)	Subventions de projets stratégiques (SPS)	Accroître la recherche et la formation dans des domaines ciblées propres à améliorer de façon appréciable l'économie, la société ou l'environnement du Canada au cours des 10 prochaines années.	Originalité de la recherche. Qualité de la recherche. Plan d'exécution du projet. Qualité en recherche des candidats. Possibilités de formation. Interactions avec les organismes d'appui. Avantages pour le Canada et les organismes d'appui.	Oui, chaque projet doit compter au moins 1 organisme d'appui. Financement des projets de recherche au stade préliminaire dans les domaines ciblés.	Non spécifié, cependant une enveloppe de 2 millions par année pour chaque domaine.	Environnement et écosystèmes sains Fabrication concurrentielle et produits et procédés à valeur ajoutée Systèmes énergétiques durables (production, distribution et utilisation)

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)	Subventions de recherche et développement coopérative (RDC)	Offrir aux entreprises l'accès à des connaissances, des compétences et des ressources éducatives uniques dans des établissements postsecondaires canadiens. Former des étudiants pour qu'ils acquièrent les compétences techniques essentielles requises par l'industrie.	Mérite scientifique Compétences sur le plan de la recherche Compétences industrielles Appui du secteur privé Contribution à la formation du personnel hautement qualifié Avantages pour le Canada.	Chaque projet doit avoir une participation industrielle et il doit être mené conjointement par des chercheurs universitaires et leurs partenaires du secteur privé.	Non spécifié, mais le projet peut avoir une durée de 1 à 5 ans.	Recherche et développement Transfert technologiques
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)	Subventions de réseaux stratégiques (SRS)	Accroître la recherche et la formation dans des domaines ciblées propres à améliorer de façon appréciable l'économie, la société ou l'environnement du Canada au cours des 10 prochaines années.	Mérite de la proposition de recherche. Nécessité d'une approche en réseau. Interactions et partenariats. Formation. Gestion et budget. Avantages pour la Canada et les organismes partenaires.	L'implication d'organismes partenaires est obligatoire puisque ces projets doivent être interdisciplinaires.	De 500 000 \$ à 1 million par an pendant au plus 5 ans.	Fabrication concurrentielle et produits et procédés à valeur ajoutée Systèmes énergétiques durables (production, distribution et utilisation)
Conseil national des recherches Canada (CNRC)	Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)	Accroître la capacité d'innovation des petites et moyennes entreprises du Canada. Devenir le fer de lance national de l'innovation technologique pour les petites et moyennes entreprises du Canada.	Non détaillés.	Non spécifié.	Non spécifié, mais les contributions sont non remboursables pour les activités de recherche et de développement technologique.	Recherche et développement Innovation technologique Pré-commercialisation

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE)	Programme d'aide aux entreprises Volet : Emploi à la recherche et à l'innovation	Stimuler les activités de R et D et de transfert dans les entreprises. Créer des occasions d'embauche pour les diplômés des cégeps et des universités. Renforcer la capacité d'innovation des entreprises. Augmenter leur capacité concurrentielle.	Non détaillés.	Non spécifié.	Subvention salariale pour une durée de 2 ans, 50 % du salaire pour un maximum de 3 postes subventionnés par entreprise.	Recherche et développement Transferts technologiques
Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE)	Programme de soutien à la recherche Volet : Soutien à des projets de recherche ou à des organismes et regroupements stratégiques de recherche	Soutenir des projets ou des initiatives des milieux de la recherche et de l'innovation	Initiatives structurantes de soutien au développement de la recherche.	Les projets soutenus par les fonds subventionnaires québécois conformément à leurs programmes courants ne sont pas admissibles à ce volet du programme.	Contribution financière non remboursable d'une valeur de 80 % des dépenses admissibles. Caractère non récurrent du projet.	Développement de la recherche
Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE)	Soutien à l'innovation sociale et aux projets structurants en matière de valorisation et de transfert	Priorité aux activités set aux projets inscrits à une stratégie régionale d'innovation ou dans une planification régionale de développement ou encore qui ont un caractère structurant dans le développement du système d'innovation.	Initiatives soutenant la valorisation des résultats de la recherche et le transfert vers les entreprises et les autres organisations.	Non spécifié.	Contribution financière non remboursable qui couvre de 50 à 80 % des dépenses admissibles.	Transferts technologiques

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international Canada	Fonds Horizon le monde en Science et technologie	Favoriser et renforcer les efforts internationaux du Canada en matière de science et technologie	<p>Potentiel de mises sur pied d'initiatives de collaboration importantes en matière de R et D avec des partenaires étrangers.</p> <p>Avantages économiques pour le Canada.</p> <p>Potentiel de mobilisation d'autres participants canadiens.</p> <p>Réponse à des intérêts propres à certains domaines conformes aux priorités fédérales en sciences et technologies.</p> <p>Efficacité des méthodes et du plan de travail proposés.</p> <p>Démonstration que le financement pour les recherches ultérieures en R et D est recherché.</p>	Oui, le programme accordera la préférence aux groupes de plusieurs demandeurs.	<p>50 000 \$ maximum.</p> <p>La limite de cumul de l'aide gouvernementale totale (fédérale, provinciale et municipale pour les mêmes dépenses admissibles) concernant ce projet est de 75 %.</p>	Collaboration internationale en R et D

Organisme	Nom du fonds	Objectifs du fonds	Critères d'admissibilité ou critères de sélection	Combinaison possible avec d'autres sources de financement	Montant disponible ou pourcentage couvert de la demande de financement	Types de projets admissibles
Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE)	Programme de soutien aux projets économiques (PSPE)	Appuyer des projets d'investissement ainsi que des projets de développement de produits réalisés par des entreprises du Québec dans une perspective d'accroissement de la productivité et de création d'emplois.	Le produit doit comporter des caractéristiques technologiques ou des objectifs d'utilisation présentant des différences significatives par rapport aux autres produits vendus par l'entreprise. Le produit peut découler de la mise en application d'une technologie nouvelle ou reposer sur l'utilisation de technologies existantes pour de nouvelles applications.	Contribution remboursable ou non remboursable et s'inscrit en complémentarité et non en substitution avec les sources de financement privées et les autres programmes réguliers des gouvernements.	250 000 \$ à 2 millions \$	Développement de produits
	Volet Développement de produits	Soutenir des projets qui s'inscrivent dans les priorités de développement identifiées par la région ou qui sont jugés structurants pour le développement économique du Québec.	Le produit doit procurer à l'entreprise un net avantage technologique et concurrentiel dans son secteur d'activité par rapport à ses concurrents. Il doit répondre à au moins un des objectifs suivants : remplacer les produits dont la vie utile est terminée; étendre la gamme de produits; maintenir ou accroître la part de marché; ouvrir de nouveaux marchés; réduire les atteintes à l'environnement. Le développement du produit de même que sa fabrication doivent se réaliser au Québec.			Innovation technologique
Pêches et océans Canada (MPO)	Plan d'action sur les océans	Note : Rien de ce programme n'est encore affiché, mais des annonces sont à surveiller puisque des discussions étaient en cours à l'hiver 2006-2007 pour les détails du programme.				Technologies environnementales Prévention de la pollution