



L'éco-conception Avenir de la construction navale ?

Econav - « Les Bateaux du Futur » - Vendredi 5 mars 2010

Un groupement autour d'un projet : l'éco-conception navale



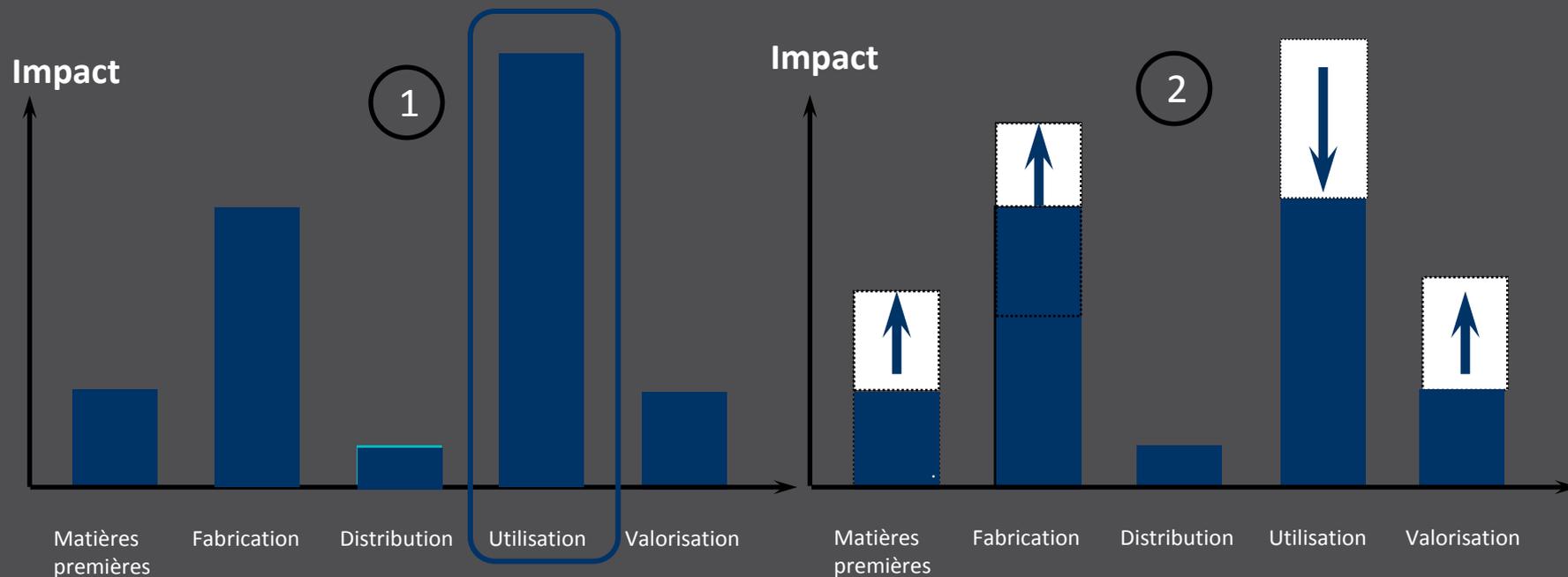
- Les porteurs du projet:
 - Organisme Pilote : **NEOPOLIA**
 - Pilote du projet : **Stirling Design International**
- Un groupement d'entreprises de la Filière navale:
 - **STX France Croisière**
 - **DCNS**
 - **BUREAU VERITAS**
 - Groupement de **PME** de Loire Atlantique
- Un spécialiste de l'éco-conception :
 - **EVEA** - Evaluation et Accompagnement



L'état de l'art en terme d'éco-conception ?

- Les facteurs prédominant la conception:
 - Les **performances**
 - Le **poids** (des matériaux et des équipements)
 - Les **budgets**
- Déjà de nombreux progrès en terme d'environnement :
 - Principalement orientés par **système** du navire :
 - Traitement des eaux
 - Incinérateur
 - Anti-fouling, etc...
 - Ou orientés « site industriel» (ISO 14001)
- Une première approche globale existante:
 - Le **Passeport Vert** : l'Inventaire des matières dangereuses du navire

Maîtriser les transferts de pollution



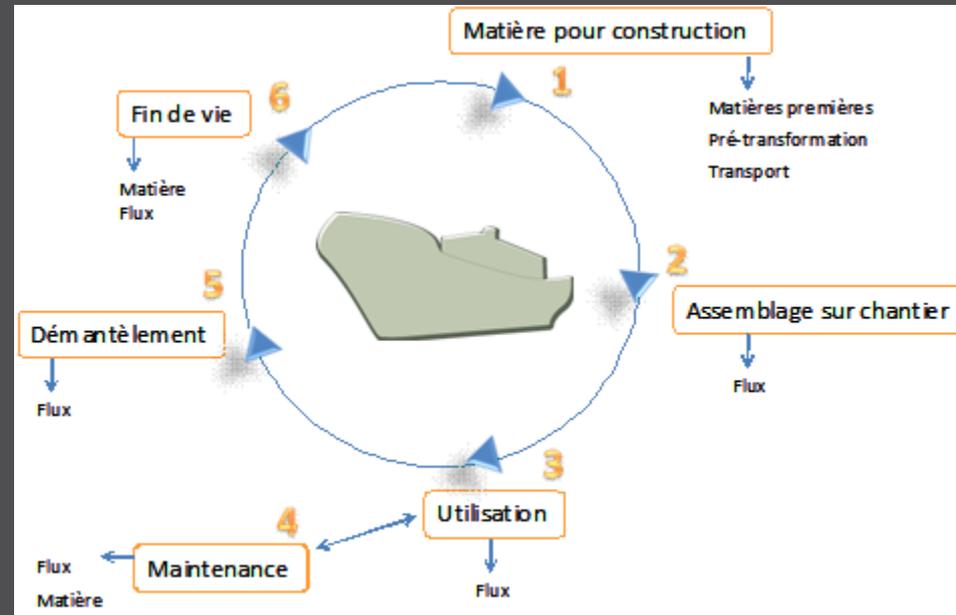
Source : ADEME

L'impact environnemental majeur du navire est généré lors de l'exploitation.

La réduction de l'impact de l'exploitation peut induire une aggravation des impacts lors de la construction et en fin de vie.

Un objectif commun: trouver des solutions globales et optimales pour la protection de l'environnement

- Globales:
 - Etudier le navire et ses équipements dans leur ensemble
 - Etudier le navire sur l'ensemble de son **cycle de vie**
 - **Approche multi critères** :Prendre en compte l'ensemble des impacts environnementaux générés par le navire



- Optimales
 - Trouver les sources principales de pollution et les réduire
 - Eviter les transferts de pollution
 - Mesurer les gains

Le projet SSD : une solution innovante

- Une approche innovante:
 - **Mise en commun** de données environnementales entre entreprises :
 - Définition des matériaux
 - Définition du cycle de vie : transports / consommations / déchets
 - Architecture modulaire et flexible du logiciel
- Une expertise innovante
 - Un outil d'analyse de cycle de vie rendu accessible à tous :
 - Une interface simplifiée pour les PME
 - Un coût de développement réduit
 - **Un avantage concurrentiel indéniable**



Etude de cas I

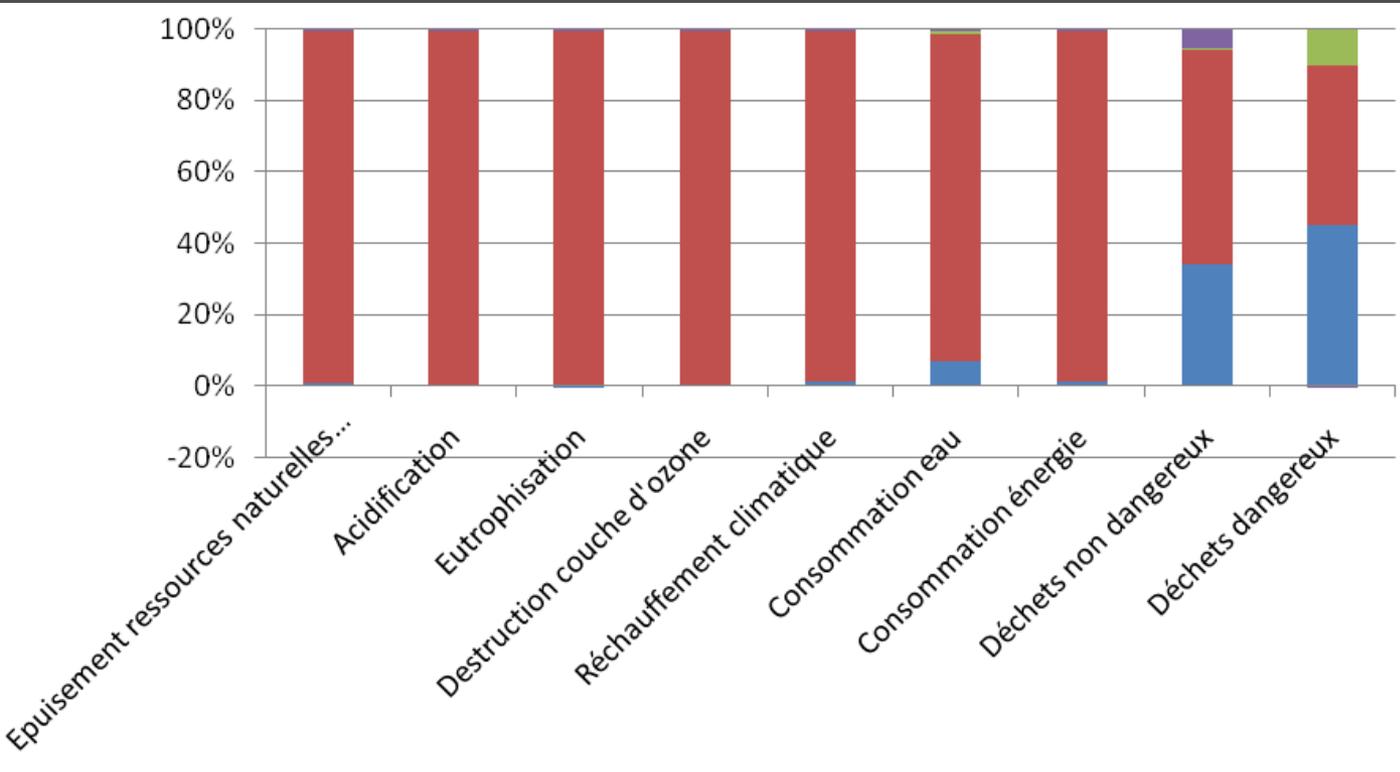
Vedette à passagers en Aluminium de 30 mètres

Desserte des îles de Houat et Hoedic – Exploitant : Véolia



Style : Joel Grégoire - 2008

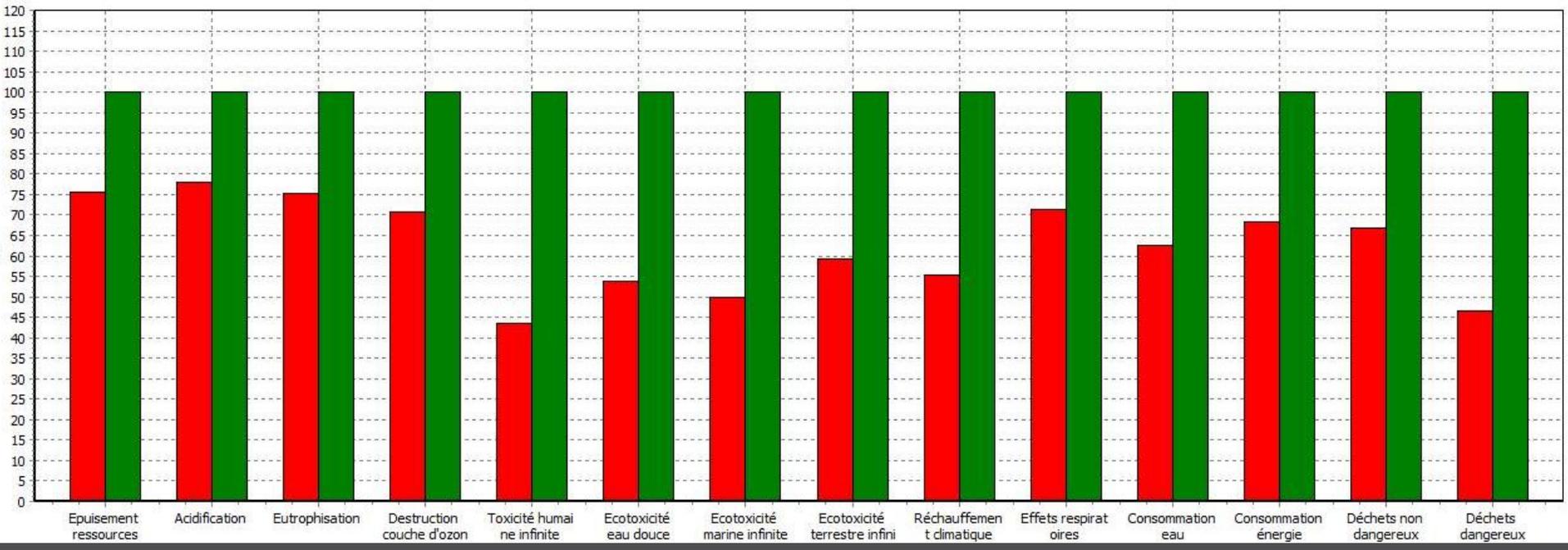
Vedette à passagers en Aluminium de 30 mètres



- Fin de vie
- Maintenance
- Exploitation navire
- Matériaux premières



Phase de construction : Moins d'impacts pour l'acier



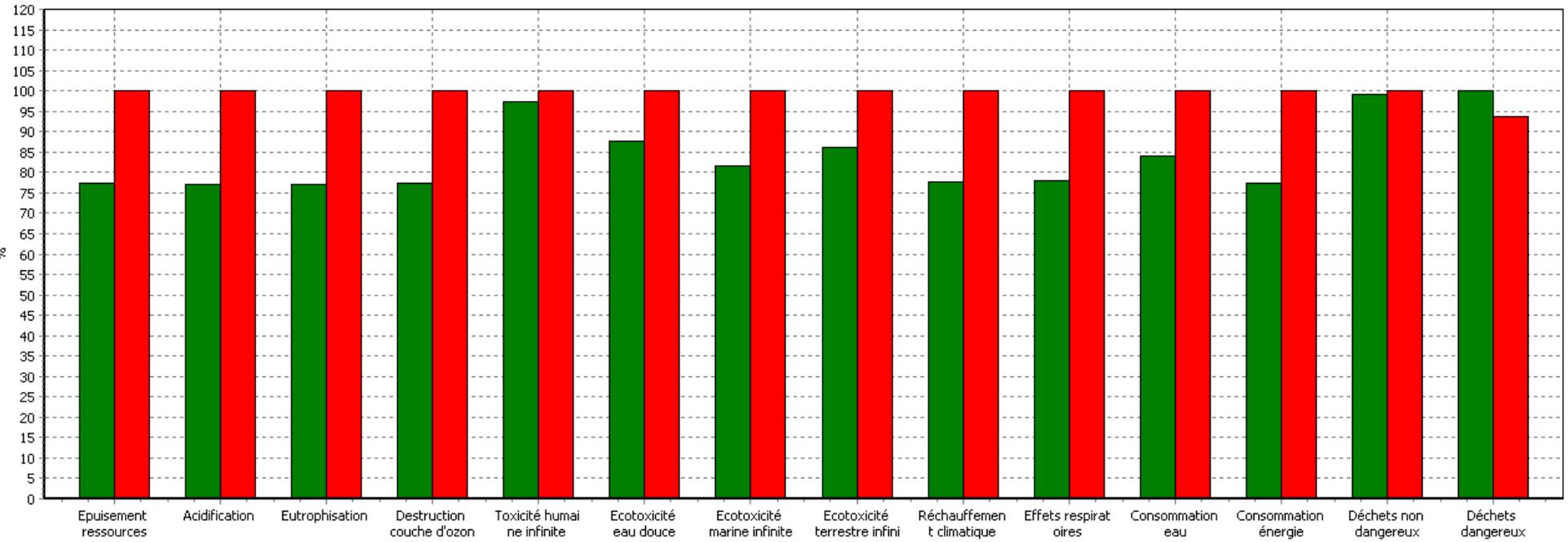
Différents Indicateurs d'impacts

Vedette en Acier

Vedette en Aluminium



Cycle de vie : Moins d'impacts pour l'aluminium



Différents Indicateurs d'impacts

Vedette en Acier

Vedette en Aluminium



Etudes de cas II

- Navire de charge à voile de 47 mètres

CTMV

Compagnie de
Transport
Maritime à la
Voile



Etudes de cas III

- Ecoship DCNS : Navires de soutien de 90 mètres – Versions Acier et Aluminium



DCNS

Etude de cas IV

- Navire de croisière de 1275 cabines
 - Compagnie de croisière MSC



stx Europe

Différents Profils d'exploitation



Duration : 7 days

Distance : abt 2500 Nm

Average speed : 21.1 kts



▪ **Duration : 7 days**

▪ **Distance : abt 1700 Nm**

▪ **Average speed : 19.1 kts**



stx Europe

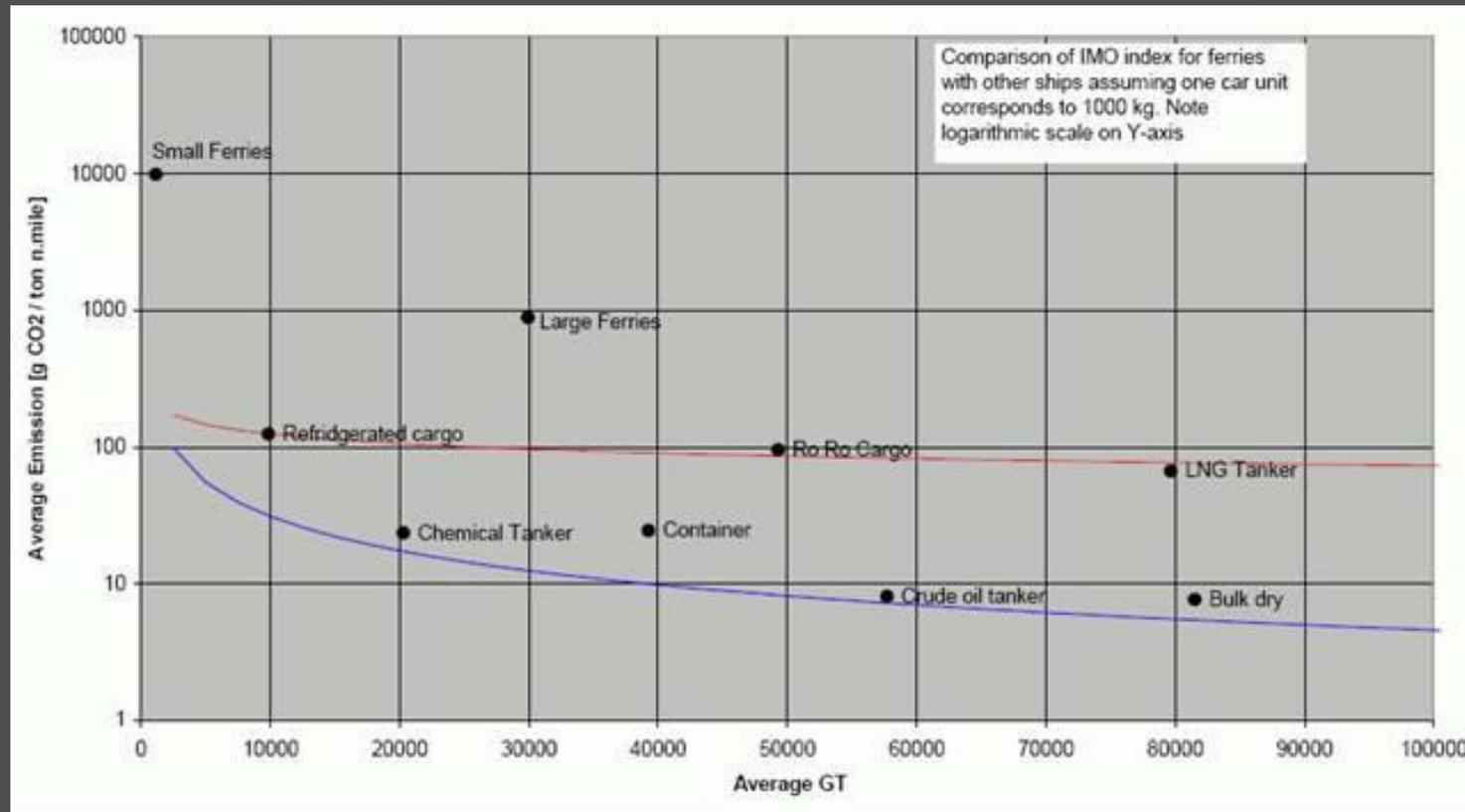
Une démarche complète



- Indicateurs multiples (**unités équivalentes**)
 - Flux d'énergie, d'eau, de déchets
 - Réchauffement climatique (**CO2**)
 - Acidification atmosphérique (**SO2**)
 - Emission de fines particules
 - Eutrophisation (**Phosphates**)
 - Destruction de la couche d'ozone (**CFC**)
 - Ecotoxicité des milieux :
 - Marine
 - eau douce
 - Terrestre
 - Toxicité humaine
 - Epuisement des ressources naturelles

Index CO2 de l'IMO (MEPC 58)

Un moyen de comparer l'efficacité énergétique du transport maritime



Index CO2 de l'IMO en fonction de la jauge

Une méthode simplifiée de comparaison de technologies navales

Le problème:

- Comparer deux sous systèmes 1 et 2, ayant des poids W_1 et W_2 différents
- Pour un navire ayant en phase d'exploitation des impacts annuels E et un déplacement en charge de Δ Tonnes.
- Pour un armateur voulant un retour sur investissement écologique sous n années

Analyse nécessaire sous SSD:

- Calculer les impacts environnementaux I_1 et I_2 avec SSD des sous systèmes 1 et 2:

La modélisation complète du navire sous SSD non nécessaire

Multi Critères d'impact environnemental

« Emissions de la propulsion par kilo de navire » :

$$C_E = \frac{2}{3} \cdot \frac{\alpha \cdot E}{\Delta}$$

Différence d'impact environnemental

Différence de poids

$$\frac{I_2 - I_1}{n} < C_E \cdot [W_1 - W_2]$$

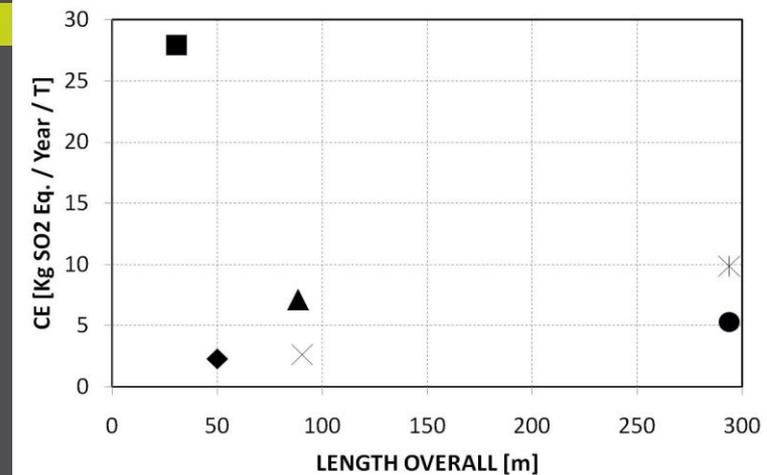
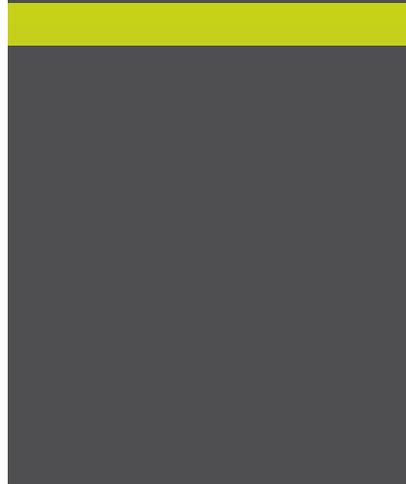
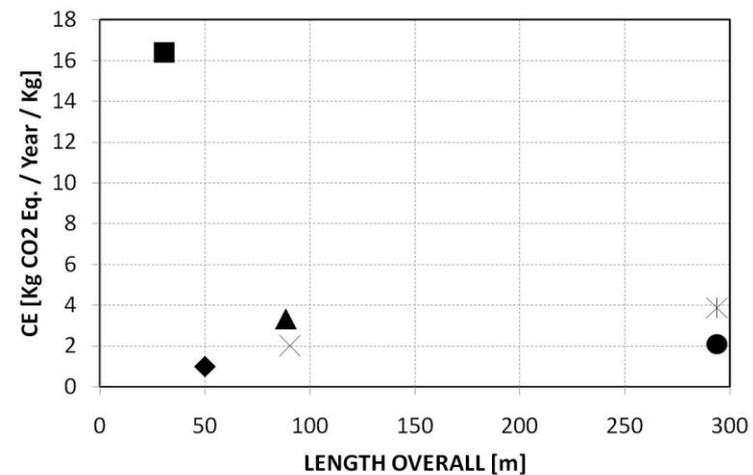
Durée d'exploitation considérée

n

[W₁ - W₂]

Différence d'impact environnemental rapporté à une année d'exploitation de la technologie considérée

Différence d'impact environnemental lié à l'évolution de la consommation du navire



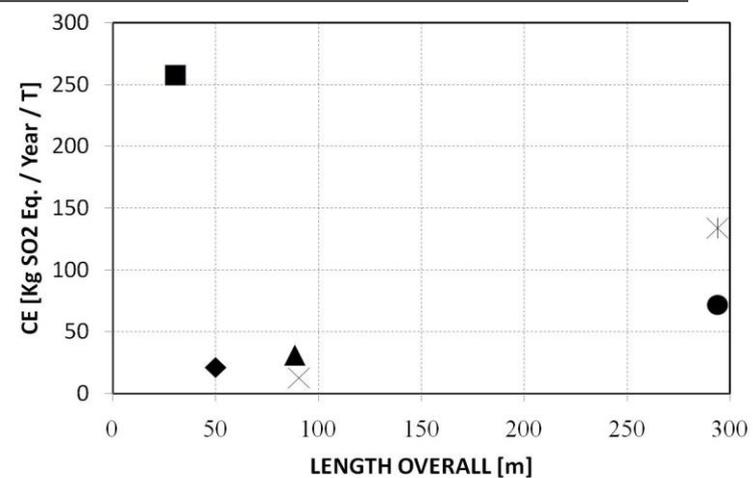
CO2

Acidification

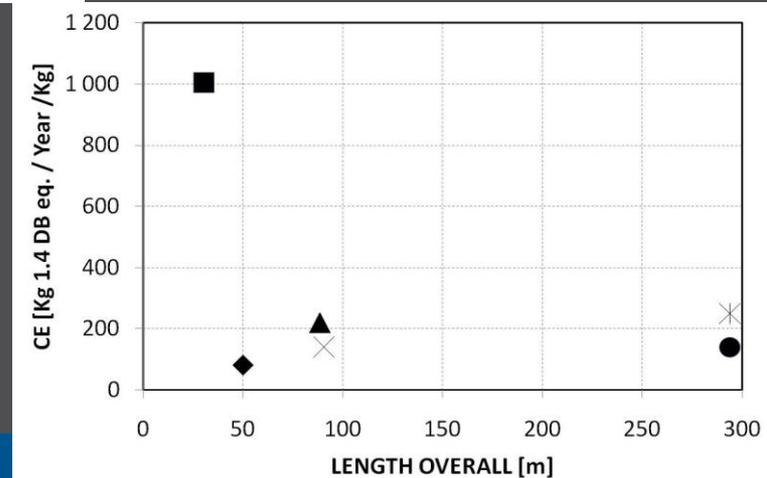
- Navire à Passagers de 30 M
- ◆ Cargo de 50 M à voile
- ▲ Navire soutien en acier de 88 M
- × Navire soutien en aluminium de 90 M eco conçu
- Navire de croisière de 294 M (19 noeuds)
- × Navire de croisière de 294 M (21 noeuds)

Eutrophisation

Toxicité Marine



Exemples de critères d'impact environnemental des études de cas



Commercialisation de l'outil SSD

Descriptif	Outils sous SIMAPRO		Outils sous ECO-IT	
	Membre NEOPOLIA	Non Membre NEOPOLIA	Membre NEOPOLIA	Non Membre NEOPOLIA
Acquisition logiciel de base	4 200 €	4 200 €	A confirmer	A confirmer
Mise à jour annuelle facultative	1 200 €	1 200 €	N.A.	N.A.
Développements SSD – Royalties NEOPOLIA	200 €	500 €	200 €	500 €
Développements SSD – Royalties EVEA	500 €	500 €	0 €	0 €
Adaptation spécifique	Sur demande	Sur demande	1 000 € à 5 000 €	1 000 € à 5 000 €
Formation (hors frais)	2 jours 2 000 €	2 jours 2 000 €	1/2 journée 500 €	1/2 journée 500 €
TOTAL	8 100 €	8 400 €	A confirmer	A confirmer

Pour en savoir plus...

www.sustainableshipdesign.com

Pierre-Georges Castelnérac

Frédérique Cogne

Chargés de mission

NEOPOLIA

Tel. : 02 40 17 21 52

Adresse Mail : f.cogne@neopolia.fr

Site internet : www.neopolia.fr



Thibaut Tincelin

Pilote du projet

STIRLING DESIGN INTERNATIONAL

Téléphone : 33 (0) 2 40 95 79 45

Fax : 33 (0) 2 40 95 79 46

Adresse Mail : tincelin@stirlingdesign.fr

Site internet : www.stirlingdesign.fr

Guillaume Jouanne

Ingénieur Conseil

EVEA – Evaluation et Accompagnement

Téléphone : 33 (0) 9 63 48 50 16

Fax : 33 (0) 2 40 71 97 41

Mail : g.jouanne@evea-conseil.com

Site internet : www.evea-conseil.com

