

Fiche Technologie n°10 : Produire une partie de l'électricité du bord à partir d'énergie solaire

A. Présentation technique

1. Domaine d'application

Motorisation	Propulsion	Carène	Equipements embarqués	Carburants	Autres
				X	

2. Description technique

D'après la CCNR⁴⁴, l'énergie solaire générée par la technologie photovoltaïque n'offre que des possibilités très limitées d'application en navigation intérieure. Des applications pour les auxiliaires peuvent néanmoins être envisagées (génération d'électricité à bord).

Quelle que soit la valeur accordée à ces scénarii, ils ne pourront offrir à la navigation intérieure des avantages comparables à ceux dont bénéficieront d'autres modes de transport. Le faible poids commercial de ce secteur ainsi que ses spécificités le placent à l'opposé du secteur de l'automobile qui, par la miniaturisation progressive, se distingue de plus en plus de la navigation intérieure.

La navigation intérieure ne peut d'ailleurs que suivre cette tendance et profiter des progrès technologiques de manière sub-optimale.

L'entretien effectué auprès de Tenesol (entreprise spécialisée dans la fabrication de panneaux photovoltaïques) a permis de valider la cohérence de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur des bateaux fluviaux dans le but d'alimenter en électricité une partie des équipements d'éclairage du bateau (feux de navigation, éclairage du logement, éclairage des espaces de travail). Le coût estimatif pour équiper un bateau fluvial avec cette technologie serait entre 25 000 et 30 000 euros (pour une surface de 20 m² de panneaux photovoltaïques).

3. Horizon d'application⁴⁵

Court terme

⁴⁴ Bateaux du futur - Rapport final à la Commission centrale – Commission centrale pour la Navigation du Rhin - 2002

⁴⁵ Actuel, court [<5 ans], moyen [5 à 15 ans] ou long terme [>15 ans]

4. Développement actuel et disponibilité sur le marché

Cette technologie est immédiatement accessible sur le marché et parfaitement transposable aux bateaux de marchandises fluviaux.

Certains bateaux fluviaux sont déjà équipés avec des panneaux photovoltaïques (notamment de bateaux de plaisance ou des bateaux à passagers).

B. Application technique

1. Secteur économique concerné

Secteur fluvial	Secteur de la pêche	Autre
X	X	

2. Flotte concernée

Bateau d'occasion	Bateau neuf
	X

3. Ampleur de déploiement potentiel sur le marché

L'étude « des perspectives à moyen terme de l'activité et de la flotte fluviales »⁴⁶, réalisée par Eurotrans pour Entreprendre pour le fluvial évalue à 250 la nouvelle cale de bateaux neufs qui sera nécessaire à horizon 2020 pour répondre à l'évolution de la demande de transport.

Les équipements pourront être appliqués à l'ensemble de ces « nouveaux » bâtiments.

4. Typologie d'unité fluviale concernée

Automoteur	Pousseur	Barge	Autre
X	X		

5. Contraintes d'application (sécurité, approvisionnement, équipements, adaptation des unités existantes...)

Deux contraintes principales pour justifier la pertinence de l'emploi de cette technologie sur les bateaux fluviaux de transport de marchandises :

- Il faut une surface de panneaux photovoltaïques suffisamment grande pour que la production en électricité joue un rôle dans le bilan électrique (pour produire 100W, il faut 1m² de panneau solaire, avec une exposition comparable à celle d'un jour d'été en France vers 12h et sans nuages)

⁴⁶ Source : Etude des perspectives à moyen terme de l'activité et de la flotte fluviales – Eurotrans/EPF- 2009

- Des mesures de nettoyage appropriées des panneaux photovoltaïques seront à prévoir en fonction de certaines marchandises transportées (charbon, céréales, sable...).

C. Description économique

Equipement d'un bateau d'une surface de 20 m ² de panneaux photovoltaïques	
Coût	25 000 à 30 000 Euros
Coût de développement	Néant
Coûts connexes (lié à l'adaptation de l'existant, équipement connexe...)	Néant
Gain d'investissement non engagé	Eventuellement groupe électrogène
Gain économique possible ⁴⁷	2 100 €/an
<ul style="list-style-type: none"> • Par rapport au coût annuel du poste carburant • Par rapport au coût annuel d'exploitation 	3% 0,7%
Temps de retour sur investissement	14 ans

D. Performance environnementale

1. Gains attendus

Gaz à effet de serre	Suppression de 10 à 15% des émissions liées à l'utilisation d'un groupe électrogène pour alimenter en électricité les équipements du bord (soit 3% de la consommation globale du bateau)
Consommation énergétique	Suppression de 10 à 15% des consommations d'énergie fossiles liées à l'utilisation des groupes électrogènes pour alimenter en électricité les équipements du bord

E. Autres avantages identifiés

L'utilisation de cette technique peut, à terme, permettre une suppression totale des groupes électrogènes à bord des bateaux fluviaux. Dans cet objectif, il conviendrait d'ajouter cette technique à d'autres comme :

- L'amélioration du stockage de l'électricité à bord
- L'utilisation d'alternateurs attelés au moteur de propulsion
- La fourniture de l'électricité aux bateaux en stationnement

⁴⁷ Il s'agit ici d'une estimation car les données sur les économies de carburant ne sont pas disponibles (cf. § D.1).

F. Bonnes pratiques observées

1. Bateau passagers solaire : le soleil d'Oc

Au printemps 2007, a été mis en service le premier « Naviratous » entièrement électrique baptisé « Soleil d'Oc » sur le canal du Midi.

Principales caractéristiques du bateau :

- Dimensions : 29,50x5m
- Tirant d'air : 2,75m
- Propulsion : 2 moteurs 48V/300A électriques. 2x8 KW
- 1 pack Batteries 320 vcc de 4 300 AH
- Chargeur embarqué (tension 48V) composé de 2 parcs de 24 éléments de 2V de marque Oldham, type HZT 12SC/100 ayant les caractéristiques suivantes :
- Capacité : 2130 Ah
- L'eau chaude est produite par des capteurs solaires
- Nombre de cabines : 9
- Nb de passagers maxi : 20 la nuit / 30 le jour
- Catégorie de navigation : voies d'eau du 2^{ème} groupe

2. Hydrobus 75 Electro-solaire

Bateau à passagers fluvial exploité par la Compagnie des Vedettes Panoramiques à Villers le Lac (25). Ce bateau à propulsion électrique est équipé en panneaux photovoltaïques qui assurent en partie l'approvisionnement en électricité.

Les principales caractéristiques de ce bateau sont :

- Longueur HT : 13,50 m
- Largeur : 4,25m
- Vitesse de croisière : 12 Km/h
- Motorisation : 2x10 kW
- Nb de passagers maxi : 75

G. Entreprise / Organisme

Organisme / Entreprise	Interlocuteur	Fonction	Téléphone	Portable	Adresse	Site Internet
Tenesol	Mr Jean-Christian MARCEL	Coordinateur R&D	04.27.19.47.85	06.31.99.59.66	12 Allée du Levant, 69890 La Tour Salvagny, France	www.tenesol.com
Sodetrel	Mr Bernard GUELLARD	Directeur	01 40 42 89 91		28 rue Jacques Ibert, 75177 Paris Cedex 17, France	www.sodetrel.fr