



LES ROUTES, SOURCE D'ÉNERGIE EXEMPLE D'UNE ROUTE CONSTRUITE ET ÉTUDE COMPARATIVE



PRÉSENTATION

- Introduction
- Capteurs solaires d'un nouveau genre
- Étude comparative de plusieurs routes, sources d'énergie
- Wattway : de la phase laboratoire jusqu'à la construction de la première route solaire
- Maturité technologique des différentes technologies
- Route solaire et conditions hivernales



INTRODUCTION

- Phase plus théorique et exploratoire
- Projets de démonstration et expérimentaux
- Allemagne, États-Unis, France, Pays-Bas, etc.



CARACTÉRISTIQUE DES CAPTEURS SOLAIRES

- Cellules de silicium polycristallin avec substrat
- Épaisseur des dalles: quelques millimètres
- Durabilité vs fortes charges



ÉTUDE COMPARATIVE

Alphard

Étude de faisabilité technicoéconomique



Développement en laboratoire



Premier prototype en laboratoire



Prototype dans les condition réelles d'opération



Projet de démonstration grande échelle



PRÉSENTATION DES PROJETS DE DÉMONSTRATION

● SolaRoad

- Pays-Bas
- Piste cyclable de 70 mètres
- Construit en 2014
- Coût de 3 millions d'Euros
- Module de béton de 2,5 m X 3,5 m avec couche de verre trempé de 1 cm
- Produit 10 000 kWh/année (environ 10 foyers)
- Limitation: coût élevé et non testé en milieu routier



PRÉSENTATION DES PROJETS DE DÉMONSTRATION

● Solar Roadways

- États-Unis
- Place publique
- Construit en 2005
- Dalle hexagonale de 55 kg avec support en plastique recyclé
- Revêtement en verre
- Système de dégivrage et LED programmable pour signalisation
- Pas d'infos sur les coûts et la quantité d'électricité produite
- Non testé en milieu routier



PRÉSENTATION DES PROJETS DE DÉMONSTRATION

● Solmove

- Allemagne
- Milieu routier
- Tapis flexible de verre constitué de module de 1,4 m²
- Revêtement en verre
- Système chauffant, LED et système de rechargement par induction
- Devait être construit en 2017



PRÉSENTATION DES PROJETS DE DÉMONSTRATION

● Wattway

- France
- 1 km en milieu routier
- Coût de 5 millions d'Euros
- Dalle de 1,75 m X 0,70 m pesant 9 kg
- Seulement 5% de remplacement après 1 an
- Produit moins d'électricité que prévu
- La vitesse de circulation a dû être abaissée à 70 km/h à cause du bruit
- A dans l'ensemble bien performé, limitation en ce qui a trait au coût



HISTORIQUE DE WATTWAY

2005

2010

2013

2015

2016

Réflexion et développement

Premier panneau

Adoption du silicium polycristallin

Sortie officielle Wattway

Premier km Wattway



ÉCHELLE DE NIVEAU DE MATURITÉ TECHNOLOGIQUE

1. Principes de base observés et signalés
2. Formulation du concept technologique ou de l'application
3. Critique analytique et expérimentale ou validation pertinente du concept
4. Validation du composant ou de la maquette en laboratoire
5. Validation du composant ou de la maquette dans un environnement pertinent
6. Démonstration d'un modèle ou d'un prototype du système ou du sous-système dans un environnement pertinent
7. Démonstration du prototype de système dans un environnement opérationnel
8. Système réel achevé et qualifié au moyen d'essais et de démonstrations
9. Système réel éprouvé lors d'opérations réussies en cours de mission



COMPARAISON DES TECHNOLOGIES PHOTOVOLTAÏQUES DE ROUTES SOLAIRES

Phase	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localisation									
Krommenie Pays-bas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Sandpoint USA	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Allemagne	✓	✓	✓	✓	✓				
Tourouvre France	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	



ROUTE SOLAIRE ET CONDITIONS HIVERNALES

- Route de demain = producteur d'électricité
 - alimenter l'éclairage
 - alimenter les panneaux indicateurs
 - servir de signalisation au sol
 - permettre un système de dégivrage
 - et peut-être permettre le rechargement des véhicules par induction.

