



*L'alternative gaz naturel - hydrogène
à Dunkerque*

Coordination et évaluation de l'expérimentation Hythane[®] à Dunkerque

Assises de l'énergie - Grenoble - 26 janvier 2011

■ Objectifs

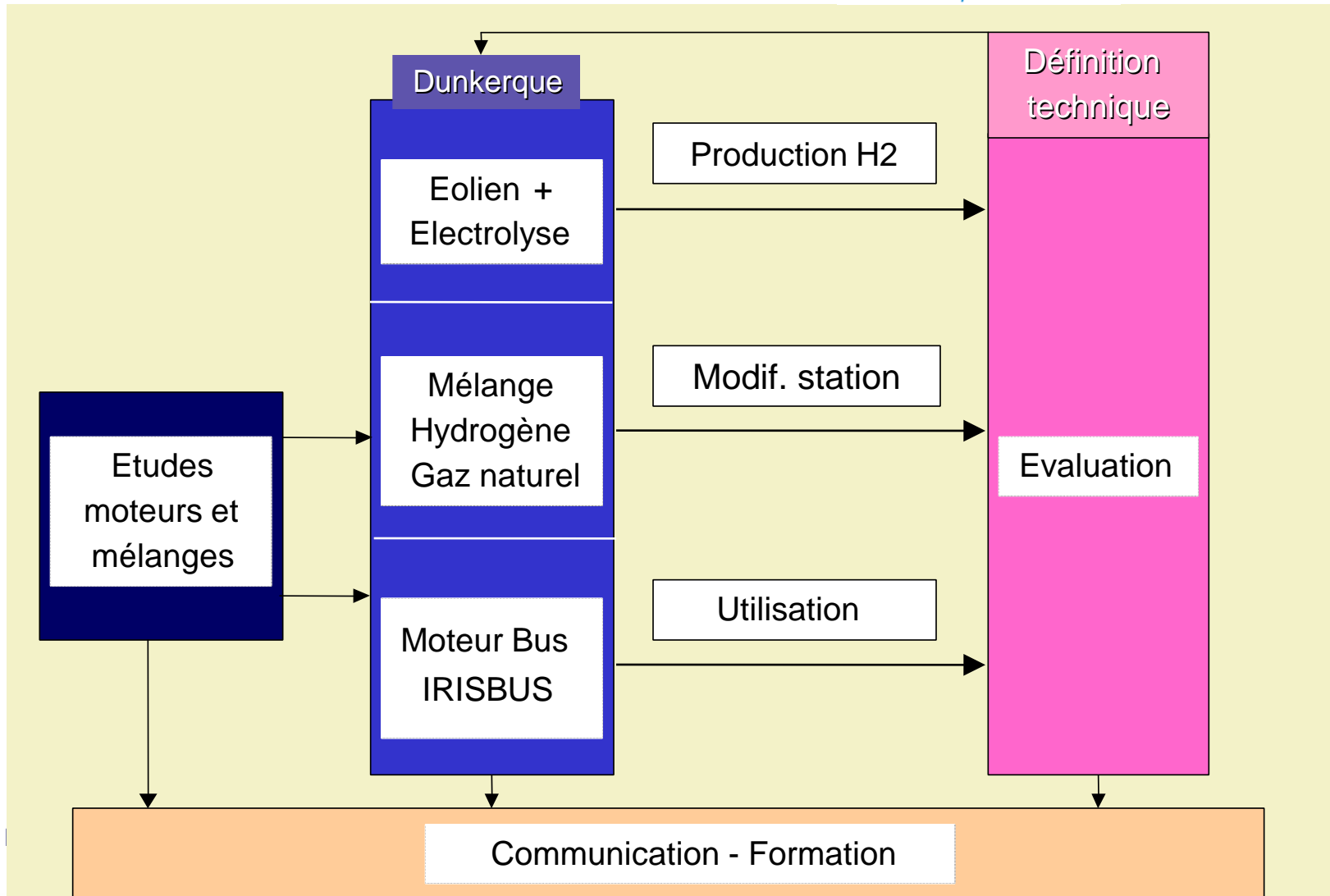
- **Mettre en œuvre une solution pragmatique de transport propre,**
 - avec un carburant innovant et renouvelable
 - dans la continuité du GNV
- **Mettre en lumière une solution pérenne**
 - une solution de transition vers une utilisation de l'hydrogène énergie
 - avec des technologies actuellement disponibles
 - une solution complémentaire à d'autres carburants alternatifs
- **Hythane[®]**
 - mélange de gaz naturel et d'hydrogène: 80 %vol. GN + 20 %vol. H2

■ Objectifs du projet R&D

Hythane[®]: mélange de gaz naturel et d'hydrogène: 80 %vol. GN + 20 %vol. H2

- **Analyser un mode de production décentralisée de l'H2**
 - Éolien + électrolyse de l'eau
- **Evaluer les performances techniques, environnementales, économiques et sécurité**
- **Appréhender les challenges techniques et réglementaires liés à l'introduction d'H2 dans une station service et sur un véhicule**

■ Programme de travail



■ Partenariat

Projet labellisé par le PREDIT, soutenu par l'ADEME

**Implication de partenaires sur tous les maillons de la filière
pour faire émerger une filière française**

GDF SUEZ : coordinateur
GNVERT : exploitant de la station
INERIS : études de sécurité
IVECO : adaptation des bus
Ecole Centrale de Marseille : études moteurs

DUNKERQUE

DUNKERQUE
H2 Développement : coordinateur local
Communauté urbaine de Dunkerque
Société des Transports de Dunkerque et Extensions : exploitant des bus
Hydrogenics : fournisseur de la station

■ Planning & Budget

• Quelques dates

- Le projet est lancé en juin 2005.
- L'électrolyseur est livré en octobre 2007.
- Après les essais bus sur banc à rouleaux, juin 2008, l'ADEME reconnaît que l'Hythane[®] affiche les émissions de polluants et de GES les plus faibles, parmi les carburants existants.
- La station service fournit les premiers pleins aux bus en octobre 2008.
- L'autorisation de transporter du public dans les bus Hythane[®] est donnée, et permet aux deux bus de transporter des passagers à partir de juillet 2009 sur la ligne 3.
- La démonstration est arrêtée en septembre 2010.

• Coûts globaux

- Dépenses totales # 4,2 M€
- Subvention ADEME # 942 k€

■ Succès de l'opération

- ✓ **Toutes les autorisations administratives ont été obtenues à des dates différentes.**
- ✓ **La station service a été opérationnelle pendant 2 ans.**
- ✓ **Les bus ont transporté du public pendant 12 mois.**
- ✓ **Les conducteurs ont beaucoup apprécié la conduite agréable et souple.**
- ✓ **Chacun des 2 bus a roulé environ 40 000 km.**
- ✓ **Aucun incident (sécurité) n'est apparu ni sur la station ni sur les bus.**

■ Bénéfices du carburant Hythane®

Émissions de GES du puits à la roue :

- 1559 g éqCO₂/km = **GNV - 8 %**
- = **Diesel - 14 %**

Bénéfices de l'H₂ sur la combustion moteur à l'échappement :

- 0,47 g NO_x/km = **GNV - 10 %**
- = **Diesel - 95 %**

=> Ces deux bus, à l'origine euro III, respectent l'euro VI à venir.

Économie d'énergie des bus en service sur la ligne 3 :

- 657 kWh/100km = **GNV - 7 %**

■ Conclusion

- **L'Hythane[®] est une solution pragmatique apportant des bénéfices à court terme sur des marchés spécifiques.**
- **L'Hythane[®] fait partie des candidats pertinents pour renforcer le développement de transports urbains propres.**
- **L'Hythane[®] exploite le savoir-faire et les installations GNV.**
- **Par simple retrofit, les anciens bus GNV respectent le futur règlement euro VI.**
- **L'Hythane[®] permet d'introduire une part d'énergie renouvelable : H2 éolien, biométhane, etc.**
- **L'Hythane[®] amorce l'introduction de l'hydrogène énergie dans le paysage énergétique, sans investissement lourd en véhicules et infrastructures.**