

Bus propres

Le projet Alt-Hy-Tude :
l'hythane, mélange GNV/hydrogène

Isabelle Alliat

Responsable du projet Alt-Hy-Tude, Gaz de France



Althytude

*L'alternative gaz naturel - hydrogène
à Dunkerque et Toulouse*

Direction de la Recherche

Projet Vecteur H2

25 septembre 2007

Un carburant innovant et propre gaz naturel+hydrogène : Hythane ®

Bus propres 6^{es} journées d'études

Lille, 24-25 septembre 2007

Direction de la Recherche

Projet Vecteur H2

25 septembre 2007

Motivation pour un projet Hythane®

- Mettre en œuvre une solution de transport propre, avec un carburant innovant dans la continuité du GNV.
- Mettre en en lumière une solution de transition vers une utilisation d'hydrogène énergie, avec des technologies actuellement disponibles.
- Etablir un lien fort entre un projet régional et une dynamique française (PAN-H) et européenne (HFP) de R&D et Déploiement
Projets Phares, 7ème PCRD, Joint Technologie Initiative

Rappel de l'intérêt de l'Hythane®

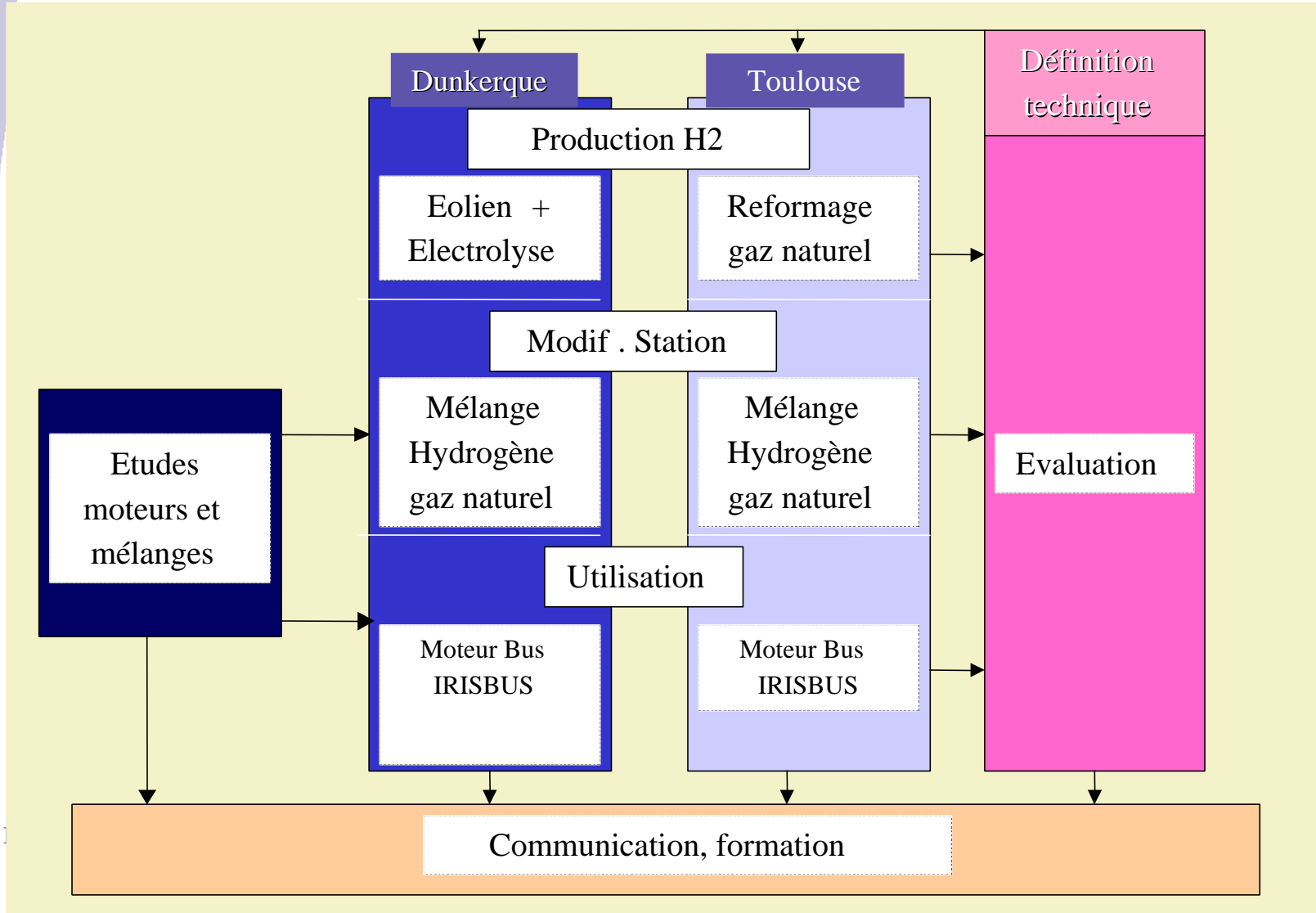
- Hythane® : mélange de gaz naturel et d'hydrogène – classiquement 80% GN + 20% H₂.
- Peut-être utilisé dans les technologies bus GNV existantes, moyennant des adaptations mineures (cartographie, éventuellement injecteurs et réservoirs) -> permet d'introduire rapidement de l'hydrogène dans le secteur des transports
- Permet une amélioration des performances environnementales des bus (NO_x, CO, HC de Euro 3 à Euro 4 par ex) et du rendement - réduction des émissions de CO₂ si H₂ « vert »
- Inconvénients:
 - Réduction de l'autonomie à pression de réservoir identique
 - Surcoût / GNV : à évaluer en fonction de la source d'H₂ et du nombre de véhicules
 - Réglementation non encore établie

Retour d'expérience sur l'Hythane®

- Des projets réalisés en Amérique du Nord, Europe et Inde ont déjà démontré la faisabilité du concept
 - Montréal : projet EQHHP en 1996 (2 bus Novabus)
 - Palm Springs : Sunline Transit Agency, depuis 1999 (2 bus, re-motorisés par Cummins-Westport)
 - Las Vegas : depuis 2003 (15 bus), station Air Products
 - Malmö : depuis 2003 (1 bus), projet piloté par Sydkraft. Objectif à terme, 1 bus H2 pur, 25 bus Hythane® et 10 véhicules H2
- ...apportant des enseignements concernant les aspects techniques, économiques et sécuritaires
 - Ces aspects doivent être validés dans le contexte français et avec les technologies utilisées sur le territoire et les acteurs locaux
- En juin 2005, démarrage du projet ALT-HY-TUDE, à Toulouse et Dunkerque

Le projet ALT-HY-TUDE : les points clés

- 2 opérations pilotes de bus fonctionnant à l'Hythane® à Dunkerque et Toulouse
- L'hydrogène est généré sur site (décentralisé) et est mélangé au GN avant remplissage. L'H2 sera produit:
 - Par éolien-électrolyse à Dunkerque
 - Par un petit reformeur décentralisé à Toulouse
 - Evaluation de deux voies complémentaires
- Cette conception implique :
 - Une modification des stations GNV existantes (générateur d'H2, compresseur, mélangeur, borne de distribution, équipement spécifique de mesure et de détection)
 - L'adaptation des bus au nouveau carburant (réglages moteur, réservoirs)
- Point capital : dossier réglementaire incluant les études de sécurité en station et sur véhicule



Projet ALT-HY-TUDE : objectifs

- **Évaluation du potentiel du carburant GN+H2 en France**
- Quantifier les avantages environnementaux (GES et polluants) et les gains de rendement
- Appréhender les challenges techniques et réglementaires liés à l'introduction d'H2 dans une station et sur un véhicule
- Analyser 2 modes de production décentralisée d'H2 par reformage et électrolyse + éolien (installation, mode de régulation, maintenance...)
- Réaliser une étude de coûts sur l'ensemble de la chaîne et comparer à d'autres filières envisageables
- Communiquer sur une voie innovante permettant d'introduire dès maintenant de l'H2 comme déclinaison du GNV : vers une acceptabilité par le public

Projet ALT-HY-TUDE : 14 partenaires couvrant l'ensemble de la filière

Gaz de France : Coordinator

GNVert : Refueling stations studies, modification, operation & maintenance

INERIS : Regulatory aspects / Safety Studies

ESIM : Engine studies

IRISBUS : Vehicles modification & Validation (with CRF as subcontractor)

CONNEX : Pollutants measurements

Dunkerque

H2 Développement : local sub-coordinator & green H2 production

Communauté Urbaine de Dunkerque

DK Marine / Connex : Bus operation

Hydrogenics : H2 generation

(electrolyser), station design and supply

Toulouse

IMFT : local sub-coordinator & engine studies

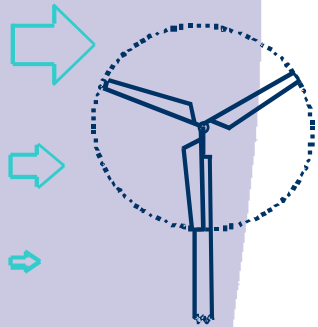
SMTC – Tisseo Toulouse

Tisséo Réseau Urbain : Bus operation

Air Products : H2 generation (reformer), station design and supply

Description de la station à Dunkerque

WIND POWER



« green » electricity

ELECTROLYSER

COMPRESSEUR

STORAGE

HYDROGENE

NGV station

COMPRESSED
NATURAL
GAS

BLENDER

HYTHANE
DISPENSER

HYTHANE

BUS

Production sur site

- Électrolyse de l'eau
- Fourniture d'électricité produite par des éoliennes

Mélange avec le GNV existant et remplissage des bus Hythane à la demande

● Besoin énergétique

- Mélange de 80%vol. GN + 20%vol. H2
- Besoin annuel en GN : 56 000 m³
- Volume annuel estimé H2 : 13 300 m³

● Électrolyseur

- Hydrogenics
- Production: 4 m³(n)/h H2
- Puissance électrique: 20 kW



Les bus GNV

- Fournisseur : IRISBUS
- Moteur Cursor 8
- Réservoirs composite-aluminium Dynetek
 - 8 réservoirs de 155 litres
 - Autonomie de 300-400 km



Evaluation Hythane

Pour les 2 stations service et les bus :

- Evaluation de la réduction des émissions polluantes (NOx, CO, imbrûlés) et GES (CO2)
- REX technique
- Apprentissage du fonctionnement opérationnel
- Analyse du Cycle de Vie
- Analyse économique des 2 voies de production de l'H2
- REX sécurité

Premières appréciations...

- L'hydrogène reste un sujet prospectif mais apparaît de plus en plus comme une solution long terme crédible
- L'Hythane peut être une transition pragmatique apportant des bénéfices à court terme sur des marchés spécifiques, tout en préparant la voie pour des solutions plus ambitieuses avec de l'hydrogène pur

Pour plus d'information


www.althytude.info

Althytude Démonstration bus hydrogène gaz naturel Dunkerque Toulouse France hydrogen natural - Microsoft Internet Explorer f

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris

Adresse http://www.althytude.info/



Démonstration de bus fonctionnant au gaz naturel et hydrogène à Dunkerque et Toulouse

Une première étape vers l'économie hydrogène

Français

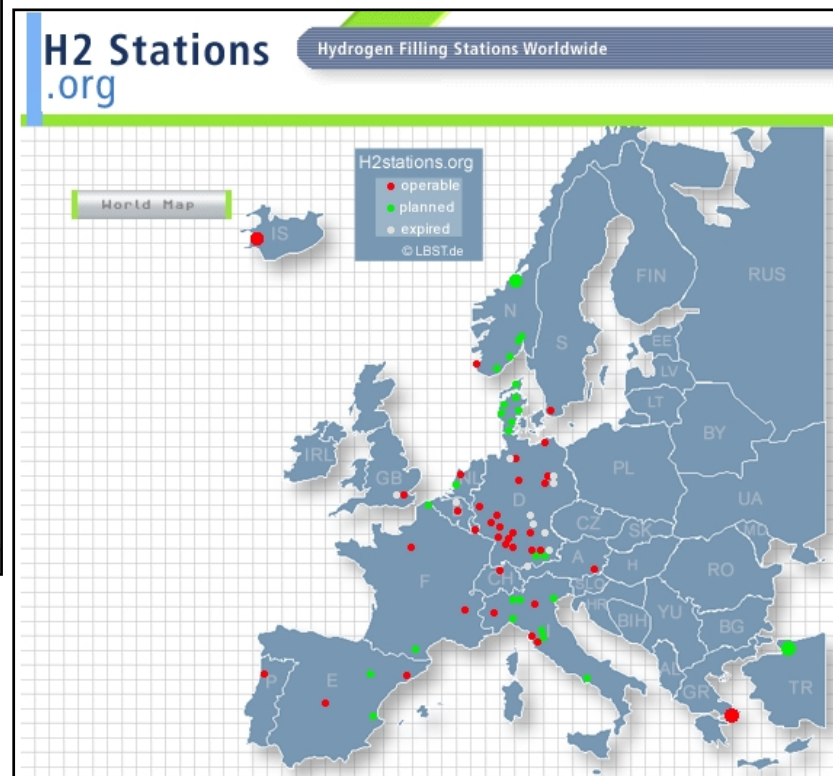
Demonstration of buses fuelled with natural gas and hydrogen in Dunkirk and Toulouse (France)

A first step towards the hydrogen economy

English

[Mentions légales](#) - [Contacts](#) copyright Althytude 2006 [Legal notice](#) - [Contacts](#)

Terminé



Direction de la Recherche

Projet Vecteur H2

25 septembre 2007

Merci pour votre attention

Dunkerque



Toulouse

