



Le système de transport zéro émission de l'agglomération Paloise

Syndicat Mixte Pau Béarn Pyrénées Mobilités

Lucie Kempf Chef de Projet

1- Le BHNS, l'ambition d'un vecteur de développement urbain durable

Définir un modèle d'une mobilité innovante véritable alternative au diesel et à la voiture
Redynamiser la vision des transports urbains

- Faciliter les déplacements quotidiens par la création d'un système de transport en commun performant et fiable,
- Préserver l'environnement (réduction de la pollution de l'air et la limitation des GES)
- Relier les grands pôles du territoire
- redéfinir l'espace public
- Contribuer au renforcement de l'attractivité économique et résidentielle du territoire
- "Pau 2030"



Pau 2030

<https://www.youtube.com/watch?v=ldto3RTtUgQ>

Le BHNS

- *Vecteur du développement urbain durable*
- « démonstrateur » d'une solution de mobilité innovante et zéro émission

1- Le BHNS, l'ambition d'un vecteur de développement urbain durable

Caractéristiques principales de la ligne BHNS

- Itinéraire Hôpital-Gare : 14 stations
- Ligne 6 km (85% site propre TCSP)
- Fréquence de 7 à 10 minutes
- Temps du trajet: 17 minutes
- Amplitude horaire de 05h30 à minuit
- Vitesse commerciale: 21 km/h
- Investissement de 72 M€

Vidéos de présentation du BHNS

<https://www.youtube.com/watch?v=61sArjrqlQ8>



2- Pourquoi et comment l'hydrogène

2015 / 2016 - Etudes de marché

Analyse des solutions d'une mobilité innovante zéro émission attractive et efficiente

- Evaluation des solutions disponibles adaptées au contexte (avantages et inconvénients)
- Estimation des Coûts d'investissement (CAPEX) et de fonctionnement (OPEX)

2016 / 2017 - Une procédure d'achat adaptée : *Le dialogue compétitif*

Etablissement du Programme Fonctionnel Détaillé

- Compatibilité avec les hypothèses d'exploitation HNS (fréquence, autonomie, capacité, flexibilité)
- Limiter les contraintes d'exploitation en ligne
- Fixer les performances attendues du système véhicule/énergie
- Fiabilité Maintenabilité Disponibilité Sécurité (FMDS)

Les critères d'analyse

- 50 % valeur technique (performances du système)
- 30 % coût de possession
- 20 % caractéristiques innovantes et esthétiques

3 - le choix de l'hydrogène

Comptabilité de l'H2 avec les performances d'exploitation de la ligne BHNS

- Flexibilité, Fréquence, Fiabilité, Disponibilité, Sécurité,
- Accessibilité, Confort, Qualité de vie, Design
- Implications du groupement

Limites de la Solution de recharge à captation pour PAU

- Evolutivité de la flotte
- Compatibilité des modes de recharge
- Niveau d'investissement équivalent
- Impacts exploitation en service

Financements : 8,955 M€



FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

4,5M€

PBPM partenaires des projets 3Emotion & JIVE2
<https://www.fuelcellbuses.eu/>



UNION EUROPEENNE
Fonds Européen de
développement Régional

1,455 M€



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

2,1 M€



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine

0,9 M€

Autres avantages

- Une première en France : premier bus à hydrogène
- Une première dans le monde : 1ière ligne de bus en site propre BHNS avec de bus 18m

4- Les caractéristiques du système H2 de PAU

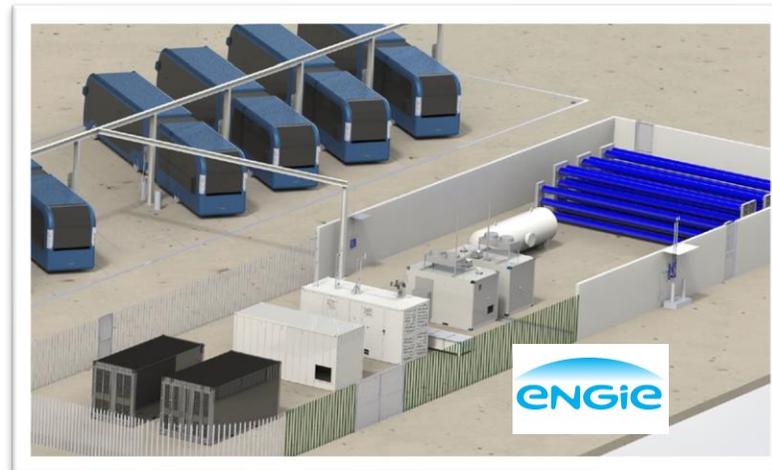


F2-BUS

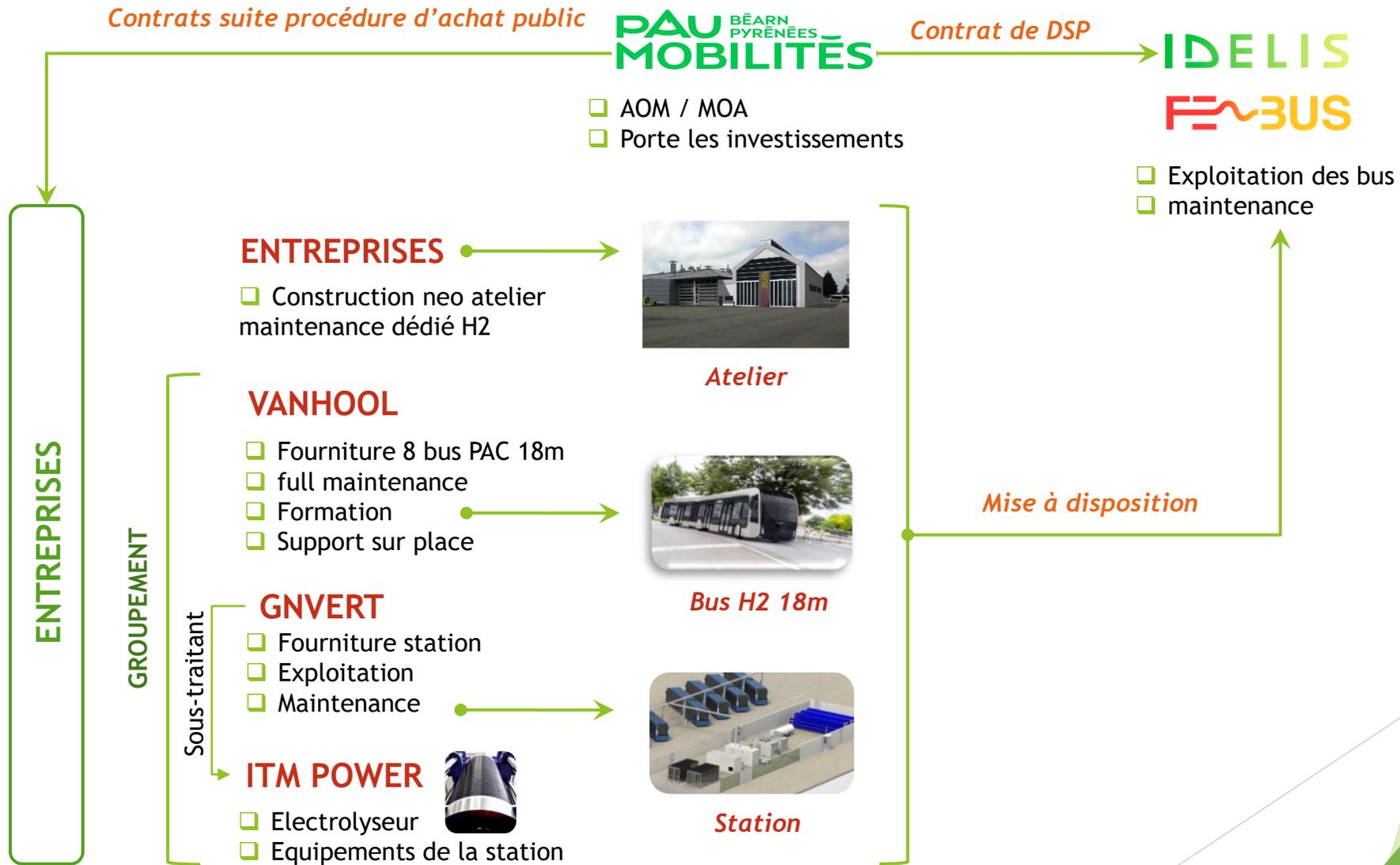
- PAC HD100 100 kW BALLARD
- 18m
- 37,8 kg d'H2 350bars
- 240km/jour d'autonomie
- 10-12kg H2/100km
- 145 passagers
- 31kl de diesel économisés (per an/par bus)

LA STATION

- Production: Electrolyseur 174-268 kg/24h
- Stockage = 3,5 jours d'exploitation
- Back up par "tube trailer"
- 8 points de distribution (en série)
- Recharge de nuit/ponctuelle de jour
- Electricité 100% renouvelable provenance barrages pyrénéens gérés par la SDEM



4- Organisation du consortium



5- Un pari réussi !



FE-BUS



<https://roundme.com/tour/410927/view/1435185/>



Les indicateurs de la réussite

150 000 kms réalisés
depuis le 17/12/2019
Consommation 10 à
12kg/100km
Autonomie > 250 kms

300 tonnes de
CO2 évités

1 million de
clients
transportés.
+20% depuis
le lancement

90 % des kms
commerciaux
réalisés

14 tonnes d'H2
produits et
distribués

L'H2 une réelle solution de mobilité zéro émission
efficace ?



5 - Les points de vigilances



Equivalence aux solutions classiques

Autonomie et consommation
Vitesse de remplissage



Des autorisations réglementaires spécifiques à respecter

ICPE ATEX atelier dépôt



Impact environnemental

Bilan Carbone
production H2 vert
(électrolyse +/- ENR)



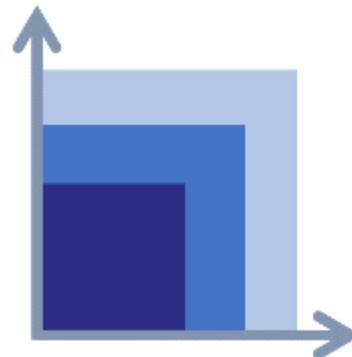
Des normalisations réglementaires contraignantes à adapter à la mobilité

production stockage H2



Impact Financier

Investissements
Mise aux normes dépôt
Formation personnel
TCO



Échelle de déploiement

Infrastructure de recharge
pour permettre l'extension
des flottes de bus.

**MERCI DE
VOTRE
ATTENTION**

