



Initiatives et projets H2 en Lorraine

Michel JUNKER

Directeur

michel.junker@alphea.com

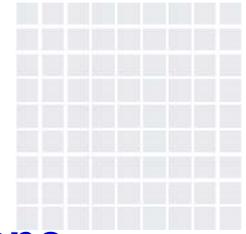
03 87 84 76 52

www.alphea.com



**Réseau Européen
et Pôle de Compétences sur l'Hydrogène et ses Applications**

Historique



- Années 70 :** manifestation d'Intérêt de la Lorraine pour l'hydrogène
Possibilités de production (Cattenom)
Soutien à l'industrie locale (chimie, sidérurgie)
=> Nouvelle filière industrielle
- 1986 :** Création de ALPHEA (l'Association Lorraine pour la Promotion de l'Hydrogène Et de ses Applications)
- 1996 :** ALPHEA Pôle de Compétences sur l'Hydrogène
« Centre de veille technique » avec une équipe permanente (1996: 2 – 2015: 4 etp)
- 1996 - 2015 :** Des études et projets expérimentaux et de démonstration d'applications (cogénération, micro-cogénération, production d'électricité en site isolé, stockage H2, mobilité....)

Fiche action 6 du Pacte Lorraine

Déployer un pôle d'excellence pour produire, économiser, stocker et gérer l'énergie, fondé sur la chimie et l'hydrogène



Un contexte favorable pour le développement de « l'hydrogène » :

- ✓ Mobilités, transports (prolongateur d'autonomie pour véhicules électriques...),
- ✓ Intégration des énergies renouvelables (stockage de l'électricité, équilibrage des réseaux),
- ✓ Valorisation du CO2
- ✓ Alimentation des bâtiments à basse consommation.

Des opportunités : une filière sous le feu des projecteurs

- ✓ Rapport OPECST 2014,
- ✓ Des dispositifs de soutien et de valorisation multiples :
 - Nouvelle France Industrielle
 - FCH JU, H2020, ADEME.....
- ✓ Implantation du CEA-TECH en Lorraine.

Le budget prévisionnel

- ✓ 15 Mio. € pour les projets de démonstration
- ✓ 15 Mio. € pour une plateforme de recherche





Projet EPILOG : Des tests terrain pour préparer l'introduction sur le marché

- Test en conditions réelles, sur 3 sites de la Ville de Forbach, du produit Viessmann
- Consortium d'acteurs reconnus couvrant tous les maillons de la chaîne



- Evaluation de la performance sur 2 années complètes
- REX Clients et Installateur
- Préparation des outils pour la montée en compétence de la filière : installation et maintenance
- Contribution à l'intégration de la technologie dans la réglementation thermique
- Communication permettant de promouvoir la technologie auprès des pouvoirs publics, de la filière et des maîtres d'ouvrage



Caractéristiques du système Viessmann Vitovalor 300-P – Détails module pile



○ Puissance électrique : 750 W



○ Puissance thermique : 1 kW



○ Rendement électrique = 37 %



○ Rendement global = 90 %

○ Mode de fonctionnement : piloté par chaleur / optimisé par courant



○ 1 marche/arrêt par jour : 20 h de fonctionnement puis régénération pendant 3 h

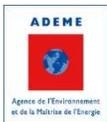
○ Heures de fonctionnement : 60 000 h

○ Nombre de démarrages : 4 000

○ Séparation circuits intégrée par échangeur à plaques



Caractéristiques du système Viessmann Vitovalor 300-P – Détails module chaudière et stockage



○ Appoint : Chaudière Vitodens 222-W

○ Puissances :

Chauffage : 10 - 19 kW

ECS : 10 – 30 kW

○ Rendement : 109 % (PCI)

○ 170 litres stockage eau chauffage

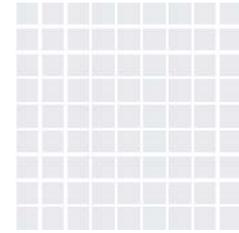
○ 46 litres stockage ECS

○ Ensemble du système (hydraulique et électrique) entièrement connecté dans le caisson





Projet FAHYENCE



FABrication d'une station de production et de remplissage d'HYdrogène pour la mobilité durable de la Communauté d'Agglomération de Sarreguemines ConfluENCES

Le projet :

- ✓ **Projet porté par la CASC dans le cadre de son plan « énergie – climat »**
- ✓ **Production sur site d'hydrogène par électrolyse (env. 20 Nm³/h)**
- ✓ **Station permettant 3 remplissages de 1 kg en 1 h et par jour**
- ✓ **Exploitation de 11 HyKangoo (flotte multiclient)**



Principaux objectifs :

- ✓ **Acquisition d'un retour d'expérience technique, économique et environnemental sur l'exploitation de la station et des véhicules**
- ✓ **Optimisation de l'exploitation des HyKangoo et de la station ;**
- ✓ **Comparaison du retour d'expérience à celui obtenu sur des véhicules électriques à batteries**
- ✓ **Activités transverses liées au développement et déploiement du vecteur H₂ dans les transports**



Projet financé par le FCH-JU (appel 2014), la CASC et EDF

Plateforme de Transfert des Technologies de l'Hydrogène



Accompagner le développement de la filière hydrogène .

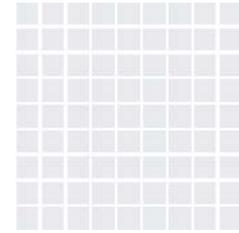


PErSEUs

**Matériaux - Energie - Procédés - Systèmes électriques – Ergonomie
prospective**

- ▶ **Des compétences transversales : Alpheia Hydrogène, des équipes en sciences humaines et sociales**
- ▶ **Un appui au développement de démonstrateurs et d'applications de l'hydrogène sur le territoire lorrain**
- ▶ **Des locaux dédiés à l'expérimentation sur l'hydrogène équipés en réseaux de gaz et moyens d'analyse, abritant les équipes de recherche et un hôtel à projets industriels**

Projets en cours de montage et autres initiatives



« Grand-Nancy » (Communauté Urbaine du Grand-Nancy)

- ✓ Projet de « flotte multiclient » de véhicules utilitaires H2 avec station de distribution et production sur site d'H2
- ✓ Pré-dimensionnement:
 - ✓ 20 – 25 véhicules de type HyKangoo
 - ✓ Electrolyseur : 40 kg /j

SYDEME (Syndicat Mixte de Traitement des Déchets Ménagers de Moselle-Est)

- ✓ Valorisation du CO2 produit dans l'unité de méthanisation du SYDEME (100 Nm3 /h de biogaz)
- ✓ Recherche de partenaires industriels pour la réalisation d'un projet pilote

Université de Lorraine

- ✓ Projet de Chaire Industrielle « Modélisation des Ecosystèmes Energétiques »

Autres opportunités

- ✓ OIN Alzette-Belval = déploiement d'applications stationnaires (micro-cogénération), stockage d'énergie et applications mobiles
- ✓ Création en mai 2015 de l'AVERE Lorraine
- ✓ Le Conseil Général de la Moselle soutien le développement et déploiement de l'électromobilité dans le département = projet de parking relais pour covoiturage en véhicules électriques pour les travailleurs frontaliers



Merci de votre attention !

Contact :

Mr. Michel JUNKER - Directeur

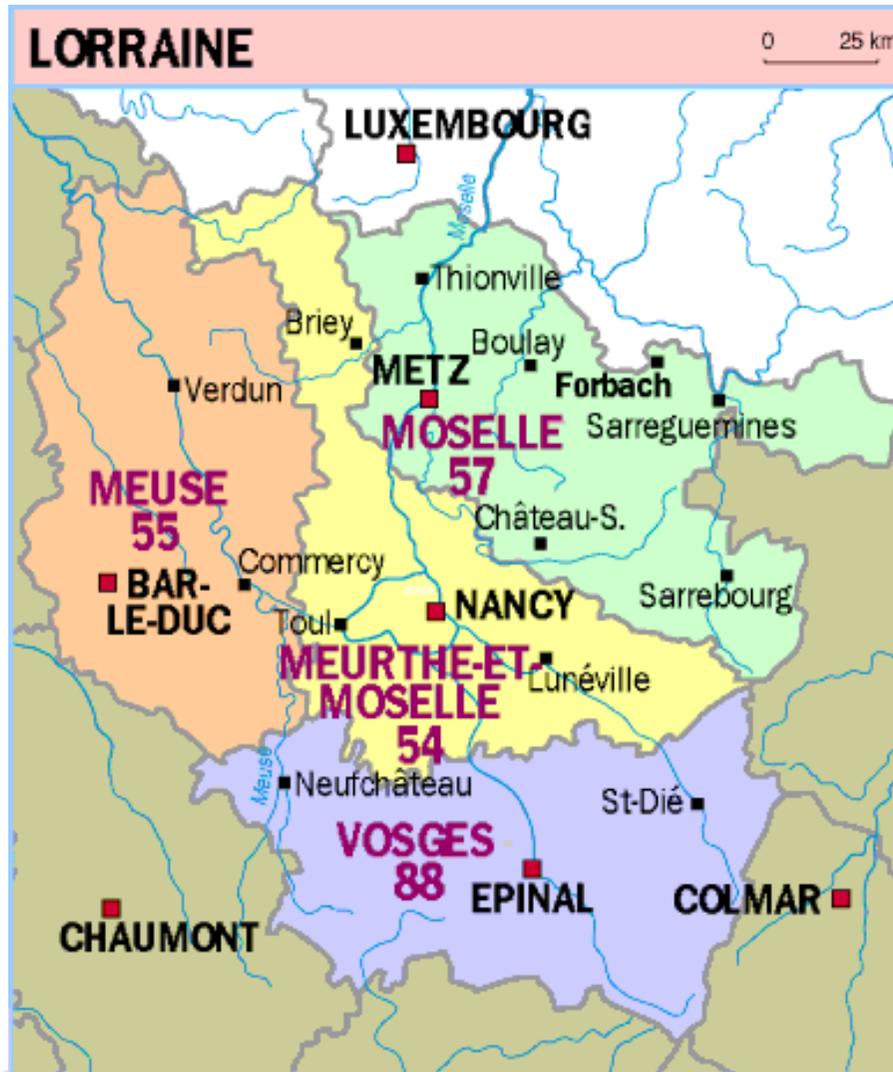
✉ : michel.junker@alphea.com - ☎ : +33 (0)3 87 84 76 52

Site Internet : www.alphea.com

Réseau Européen
et Pôle de Compétences sur l'Hydrogène et ses Applications



La Lorraine en quelques chiffres



2,35 millions d'habitants

16 % des salariés dans l'industrie (60% des salariés dans les services)

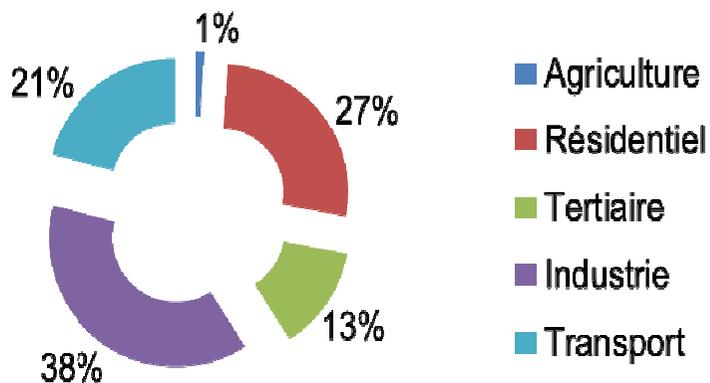
100000 salariés frontaliers (3/4 au Luxembourg)

8,1 % de la production d'énergie primaire en France (80 % nucléaire)

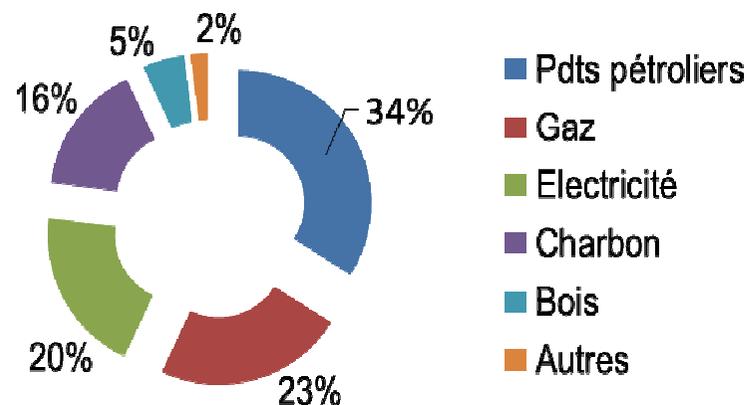
3,3 ktep / hab (part industrie: 42%)

LE CONTEXTE LORRAIN

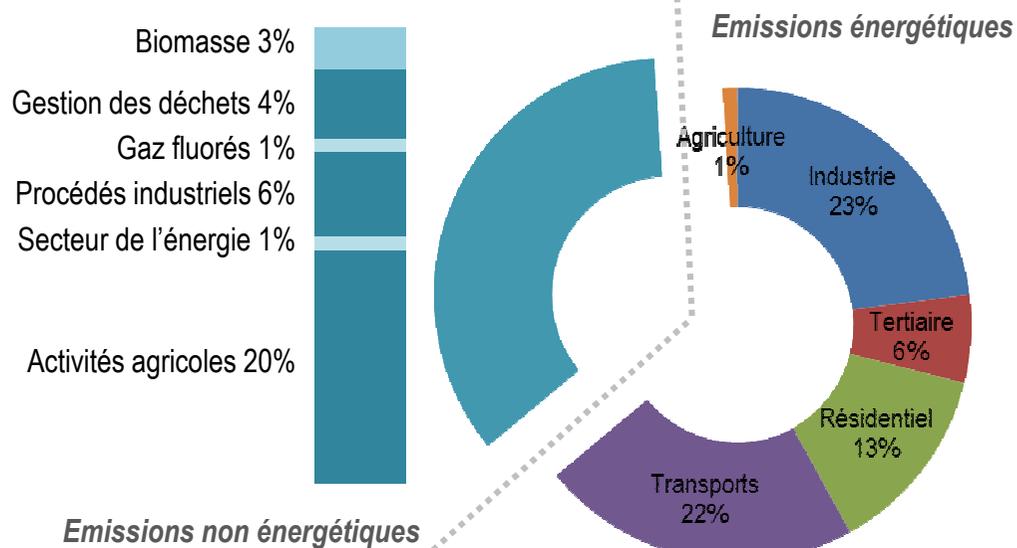
CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SECTEUR
(8,5 MTEP EN 2005)



CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOURCE

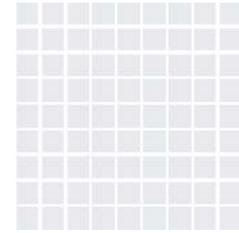


ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE



LES ÉMETTEURS DE GES EN LORRAINE





15 ans d'expérience

Une équipe permanente de **6 personnes**

1 fonds documentaire unique en France

Près de **40 études réalisées** dans le domaine de l'hydrogène et des piles à combustible

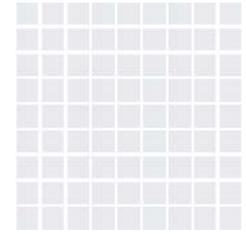
Des services pour ses adhérents et clients

- **Veille / Etudes / Projets**
- **Conseil**
- **Assistance / Support**

Membre actif de **l'AFHYPAC**

- « **Observatoire H2** »
- **Animation des groupes « Réglementation »**
- **H2 dans les territoires**

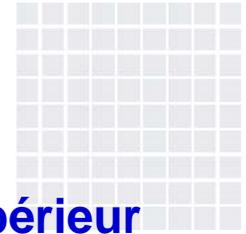
L'apport d'ALPHEA en Lorraine



Élaborer une « feuille de route » pour le déploiement de la filière Hydrogène sur la Région

- Sensibilisation et mobilisation du tissu industriel, académique et des collectivités publiques
- Positionner la Lorraine dans la filière H2 du Grand Est
- Faire émerger des projets de démonstration
- Apporter un soutien aux porteurs de projet
- Coopération transfrontalière (Allemagne, Luxembourg)

Quelques éléments clés



- **De très bonnes compétences en recherche et enseignement supérieur**

Fédération de Recherche **Jacques-Villermaux** pour la mécanique , l'énergie et les procédés

LEMTA – piles à combustible

GREEN – systèmes électriques / conversion et gestion de puissance

LRGP – procédés , électrochimie

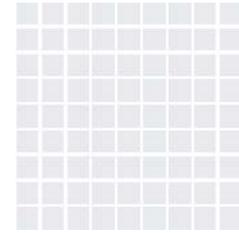
LERMAB – transformation thermochimique de la biomasse

.....

- **Un important tissu industriel dans les industries lourdes (mécanique, métallurgie, chaudronnerie....)**
- **Un important tissu de sous-traitants de l'industrie automobile et des industries lourdes**
- **Le tissu industriel reste à mobiliser autour de projets structurants d'applications**



Exemples de projets d'application réalisés en Lorraine



Tests de systèmes pile à combustible en conditions réelles de fonctionnement

●●● Application en site isolé

Programme de EDF

Pile IDATECH – alimentation d'un chalet à Forbach (2004 – 2005)

●●● Application en micro-cogénération

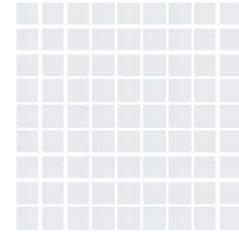
Programme EDF / DALKIA / VAILLANT

Pile VAILLANT – alimentation d'une chaufferie d'un bâtiment collectif (Sarreguemines / 2004 – 2006)

Programme GDF (projet EPACOP)

Pile H-POWER – alimentation d'une serre expérimentale (ENSAIA – Nancy / 2004 – 2006)

« Livre – Blanc » des compétences



▪ « Livre-Blanc » des compétences / savoir-faire en Région

- Identification des compétences et savoir-faire nécessaires au développement de la filière
- Identification des compétences et savoir-faire disponibles en Lorraine
- Animation du réseau des acteurs identifiés
- Identification de pistes de collaboration et de développement

Partenaires : ALPHEA, DRIRE Lorraine (financeur), FIBM (financeur), Région Lorraine (financeur)

Durée : octobre 2005 – décembre 2007

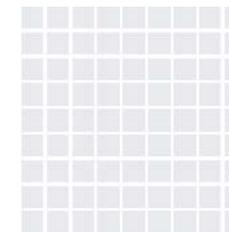
Livable : « Livre Blanc »





Action

« Usine à Projets H2 »



Objectif :

Identifier les projets de démonstrateurs d'applications de l'hydrogène qui peuvent être initiés en Lorraine et les porteurs industriels potentiels de ces projets

Contenu :

- Réalisation d'une série d'interviews et de consultations directes auprès d'industriels et d'institutionnels des Régions du Grand-Est
- Élaboration d'un rapport de synthèse à partir du bilan des interviews comportant des recommandations d'actions et de projets pour la Région Lorraine

Partenaires : ALPHEA Hydrogène (porteur de l'action) – ASCONIT – CAIRN Innovation

Finalité :

- Positionner la Lorraine dans la filière « hydrogène » dans l'espace Grand-Est
- Compléter et mettre à jour le « Livre Blanc des acteurs » réalisé par ALPHEA en 2008



Avec le soutien du Conseil Régional de Lorraine, de la DIRRECTE Lorraine et de l'Union Européenne





Caractéristiques du système Viessmann Vitovalor 300-P



Puissances :



Intégration d'un module pile PANASONIC



Émissions acoustiques : 49 dB(A)

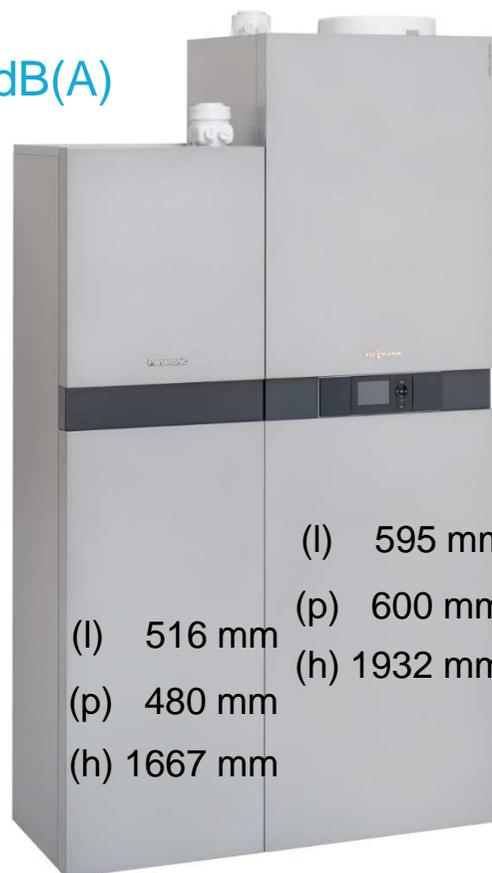
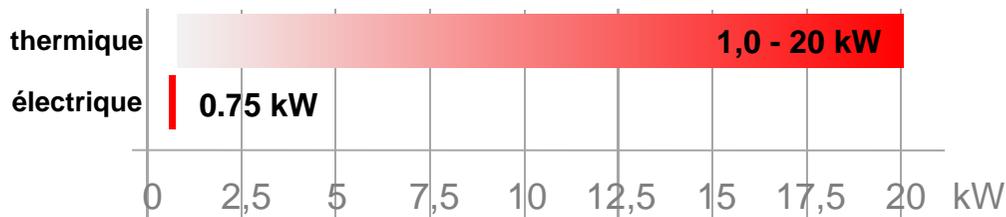


Installation et mise en service aisée



Traitement du gaz naturel
Module pile
Onduleur

Stockage de chaleur
Brûleur additionnel
Ballon ECS



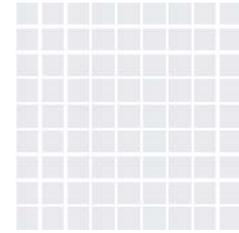
(l) 595 mm
 (p) 600 mm
 (h) 1932 mm

(l) 516 mm
 (p) 480 mm
 (h) 1667 mm

Type C3TA

Pays de livraison : Allemagne
(2014, Marché pilote)

Exemple de projet réalisé Stockage H2 / Energie



e-on

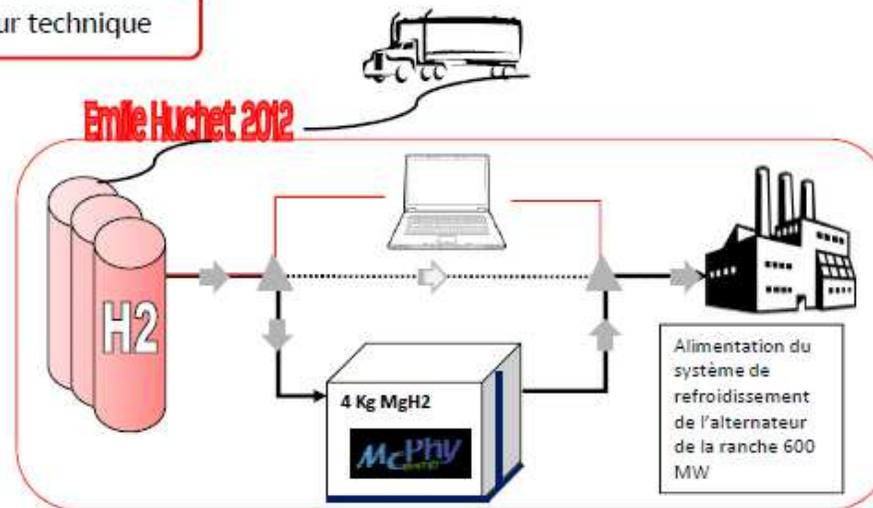


HYDOR : projet de stockage solide de l'hydrogène

Un projet en deux phases implanté sur le site de la centrale Emile Huchet à Carling

Phase 1 : le démonstrateur technique

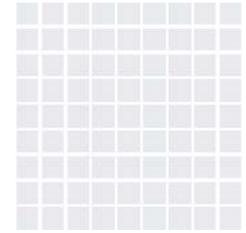
Evaluation technique du MCP N4 : système de stockage solide (MgH₂) adiabatic développé par Mc Phy → 4kg H₂



Phase 2 : le démonstrateur commercial

24

Perspectives



- **Mobilisation des acteurs régionaux (industrie, recherche et politiques) pour soutenir et faire émerger un projet structurant**

Action en cours

- **Coopération avec les Régions du Grand-Est**

Contacts de longue date avec les acteurs de la Région Franche-Comté

Contacts pris avec la Région Alsace

- **Coopérations / projets transfrontalières via des projets européens**

En cours d'investigation