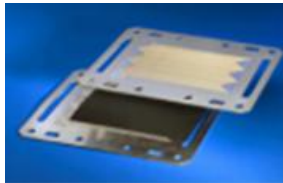





# France Country Update

Bernard.Frois@cea.fr



Standard Modular Cartridges



- 100 Disks
- 5 Kg of H<sub>2</sub>
- 2 versions with different kinetics



# TOWARDS GREEN H2 DEPLOYMENT



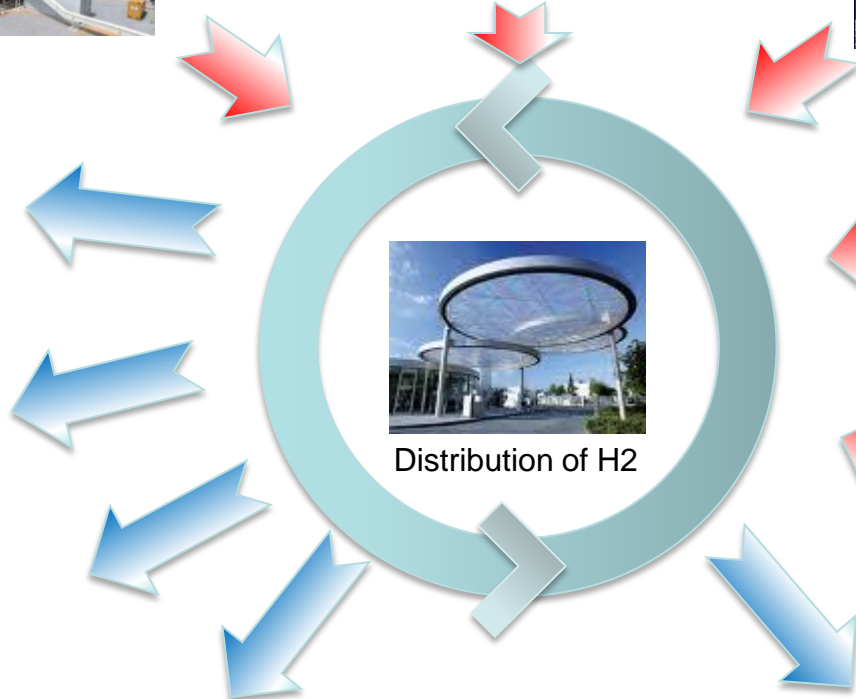
BIOMASS



HYDROELECTRIC



ELECTROLYSIS



Distribution of H2



# MYRTE Project

## Solar energy and Hydrogen Storage in the Corsica island



Electricity Production 550 kW  
1 electrolyser + Hydrogen storage  
3 60 kW Fuel Cells



CEA  
HELION (AREVA)  
University of Corsica

# McPhy Energy S.A.

Green and safe hydrogen solution

## French company

established in 2008

## Strong support of Investors

Key knowledge in a **unique and patented solid hydrogen storage** technology

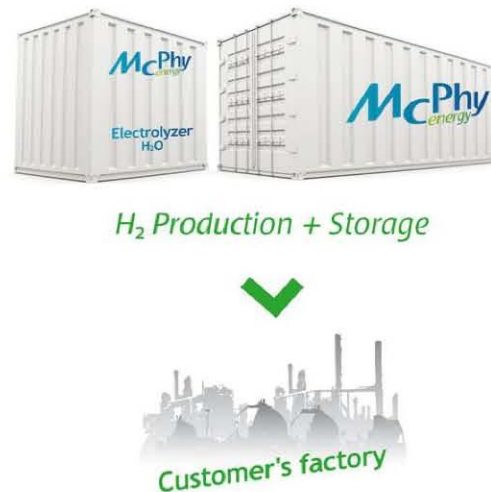
Migration towards **hydrogen solution**: water electrolysis + hydrogen storage

## Achievements:

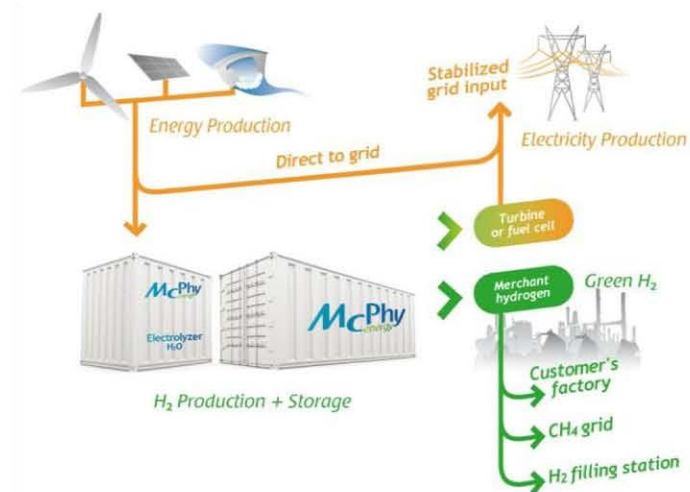
- ✓ Production line ready for mass production
- ✓ First products delivered: ENEL (Italy), IWATANI (Japan), Nottingham ...
- ✓ Involved in **Key French and European projects** in energy storage, green H<sub>2</sub> for mobility...

## Markets

### *On site hydrogen*



### *Renewable energy storage*



**Unique engineered solution**  
**Drastic transformation of the hydrogen supply chain**  
**Green (low carbon) hydrogen**

# McPhy development

European projects on hydrogen storage systems at CNRS (NESSHY/HYSTORY)

Gained knowledge in electrolyzer integration

Metal hydride storage systems (based on Magnesium)

Integrated hydrogen solutions: production + storage

Major projects involvement

McPhy Energy creation    1,5 M€ from investors    13,7 M€ from investors    1<sup>st</sup> production line    1<sup>st</sup> product delivery

Lab scale

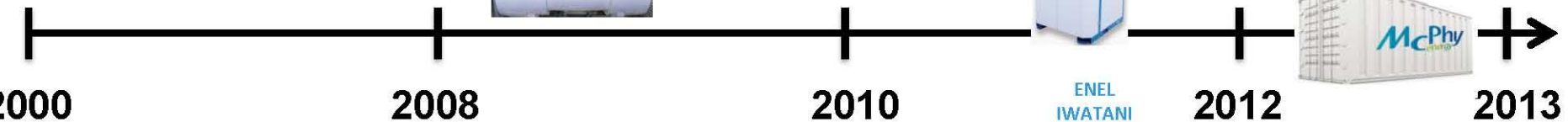
1<sup>st</sup> product

Range of products

< 1 kg H<sub>2</sub>

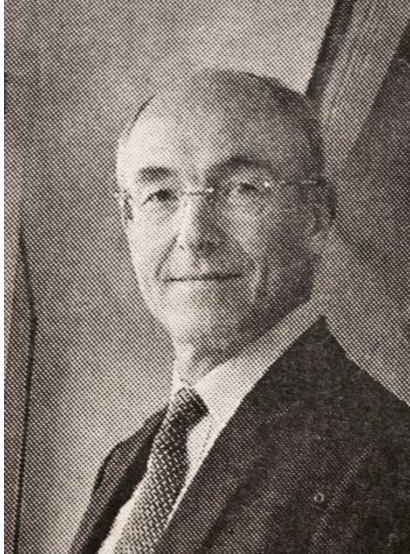
4 kg H<sub>2</sub>

300 kg H<sub>2</sub>



ENEL  
IWATANI  
University of Nottingham  
E.ON France SAS  
.../...

# Benoit Potier CEO of Air Liquide is giving a new impulse to H2 and FC deployment

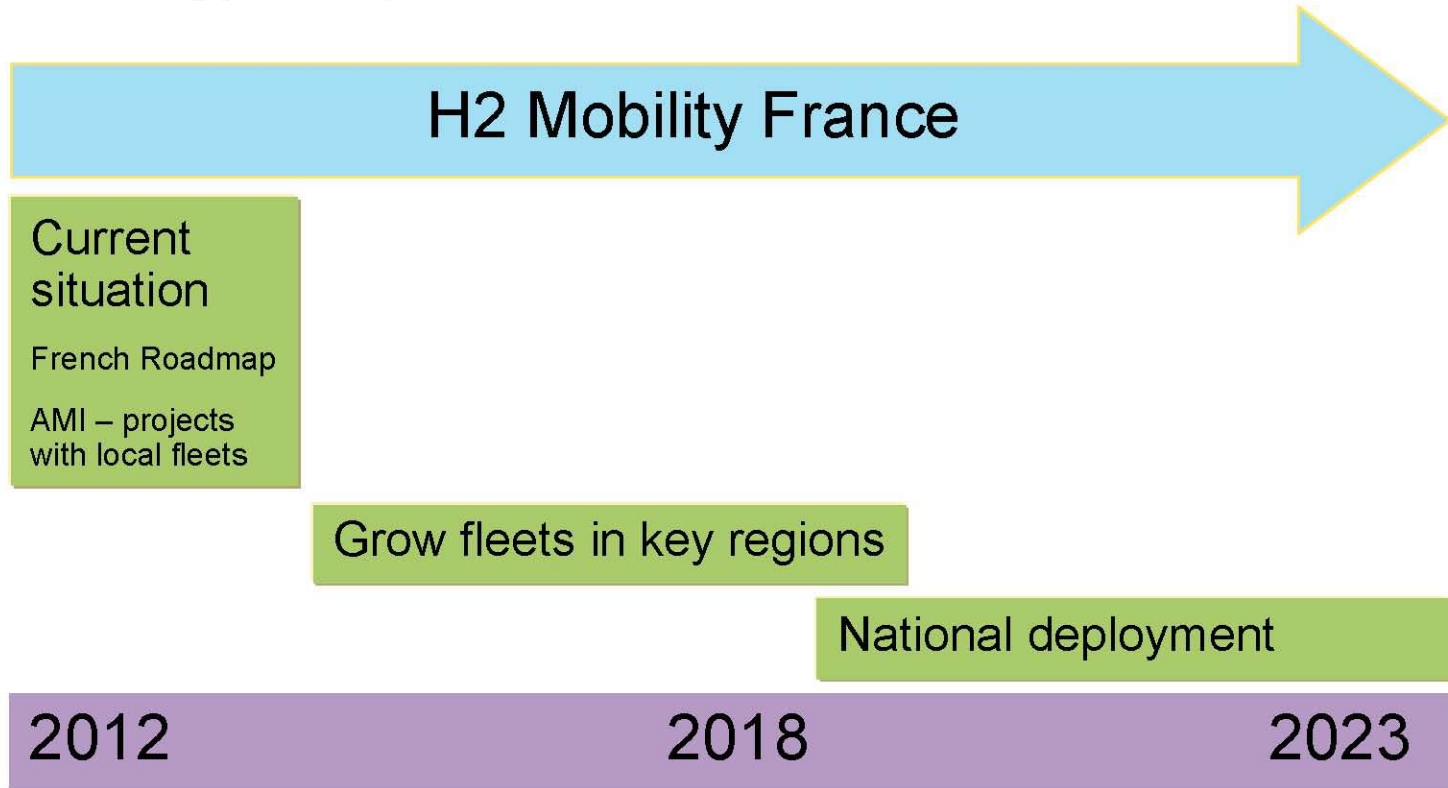


**L'hydrogène,  
nouvelle énergie propre  
au service de l'environnement**

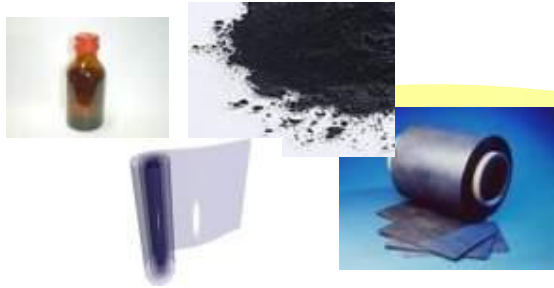


# Mobility Deployment in France

- Agree among key actors on a common roadmap for H2 Mobility deployment in France
- Share it with stakeholders
- Build a legal / financial / communication framework to support implementation



## Materials



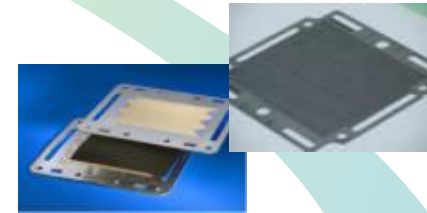
## Electrodes



## Membrane-electrodes assemblies (cell)



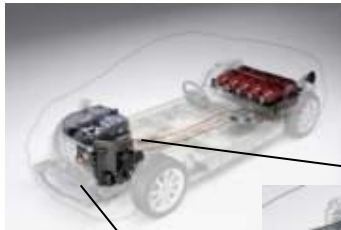
## Bipolar Plates



## Fuel Cell System

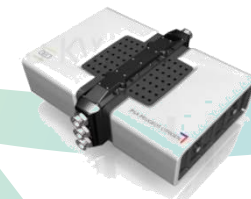
### Power Electronics

### Sensors



### Computer

### Monitoring and Control



### Cell assemblies (stack)





# SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



## Les Echos

*Le Quotidien de l'Economie*

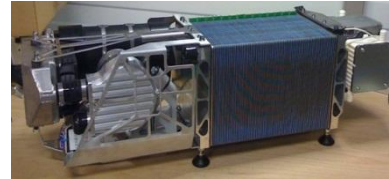
### LE PROJET

#### SymbioFCCell va fabriquer sa pile à combustible sur un site de Siemens

Fin 2012, la start-up française SymbioFCCell, créée en 2010 à partir d'une technologie du CEA Liten, lancera la fabrication en série de ses piles à combustible avec la collaboration de Siemens Energy. Si les éléments financiers de cet accord restent confidentiels, « nous pouvons dire que Siemens a réalisé toute la pré-étude de la chaîne de production et que la ligne de fabrication sera hébergée dans un bâtiment du site de l'industriel à Grenoble », précise Bertrand Chauvet, directeur du « business développement » de SymbioFCCell, qui a signé un accord de licence avec le CEA pour cette technologie. Après les



pré-séries testées sur des pilotes au premier semestre 2012, la jeune entreprise devrait avoir la capacité de fabriquer plusieurs centaines de systèmes complets début 2013. Au-delà de la pile à combustible, le composant clef de ces systèmes réside dans l'électronique et le logiciel de contrôle-commande qui conditionnent leur performance. L'industrialisation doit conduire à des solutions fiables et économiquement viables, en particulier pour les véhicules électriques.



5kW System



10kW System

## HYKANGOO BY SYMBIOFCCELL





# SYMBIOFUEL CELLS PROJECTS



## Partner : Renault Truck

- Châssis Maxity électrifié PVI



## Partner : PVI

- OREO 4X, Base châssis OTOKAR
- Bus 45 places



## Partner : PVI

- Chassis Denis Eagle 26 T, Homologation UTAC
- Benne à ordures ménagères 26 tonnes





## Save The Date

# European FCH-JU General Assembly

**Paris, Maison de la Chimie  
12 October 2012**