



DE LA MER AUX ÉTOILES.  
LES VÉHICULES À HYDROGÈNE  
S'INSTALLENT DANS NOTRE QUOTIDIEN.



**ENERGY OBSERVER**

Premier navire hydrogène visant l'autonomie énergétique, sans émission de gaz à effet de serre ni particules fines. En partenariat avec Air Liquide, cet ancien bateau de course au large a été reconditionné en navire du futur à propulsion électrique, fonctionnant grâce à un mix d'énergies renouvelables et un système de production d'hydrogène décarboné à partir de l'eau de mer. Air Liquide soutient ce projet scientifique et technologique qui témoigne du rôle de l'hydrogène dans la transition énergétique. Le soutien financier à ce projet illustre également la volonté du groupe de contribuer à un monde plus durable.



# Deploying Hydrogen in France

Bernard Frois  
CEA/Liten/France

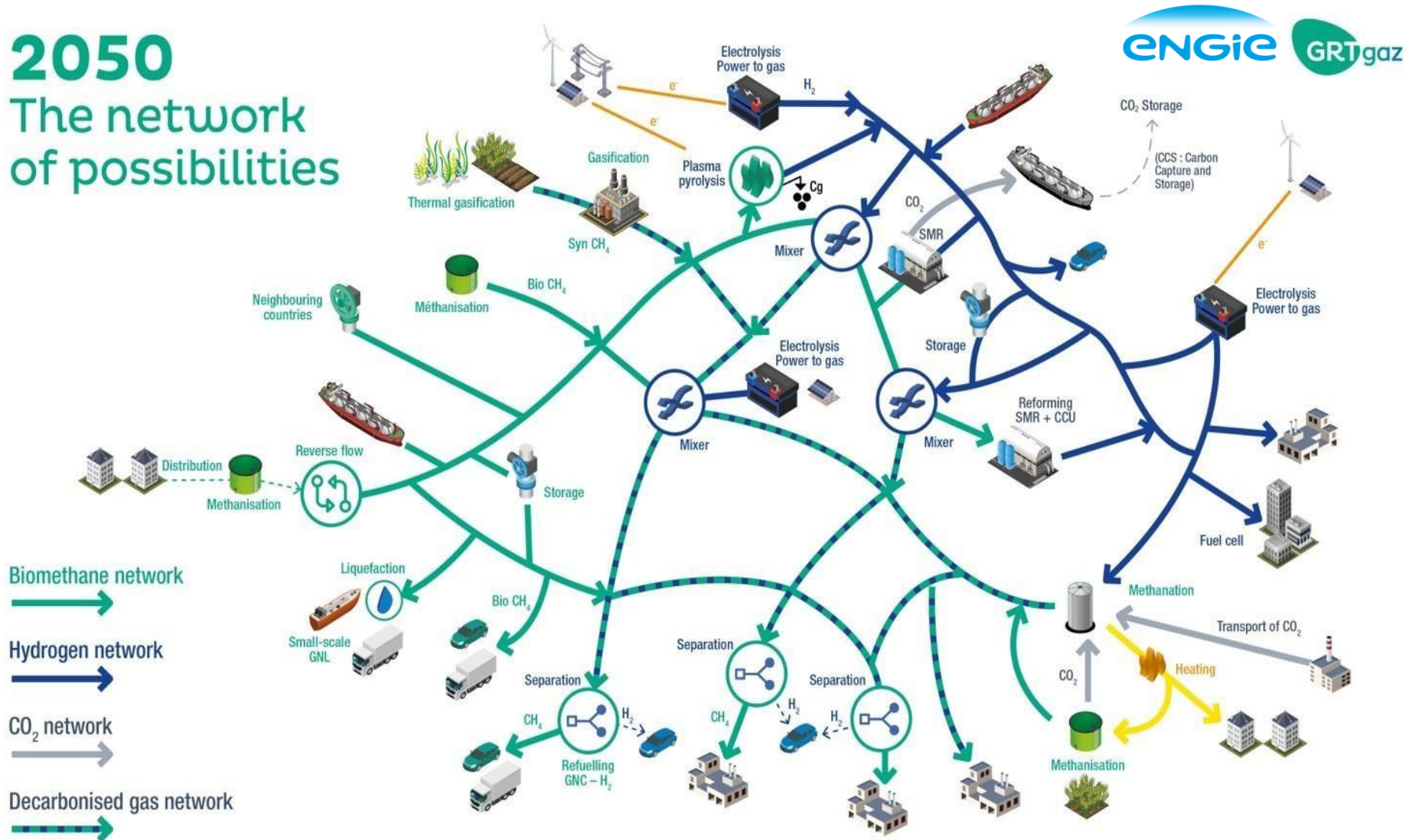


# Plan de déploiement de l'hydrogène pour la transition énergétique



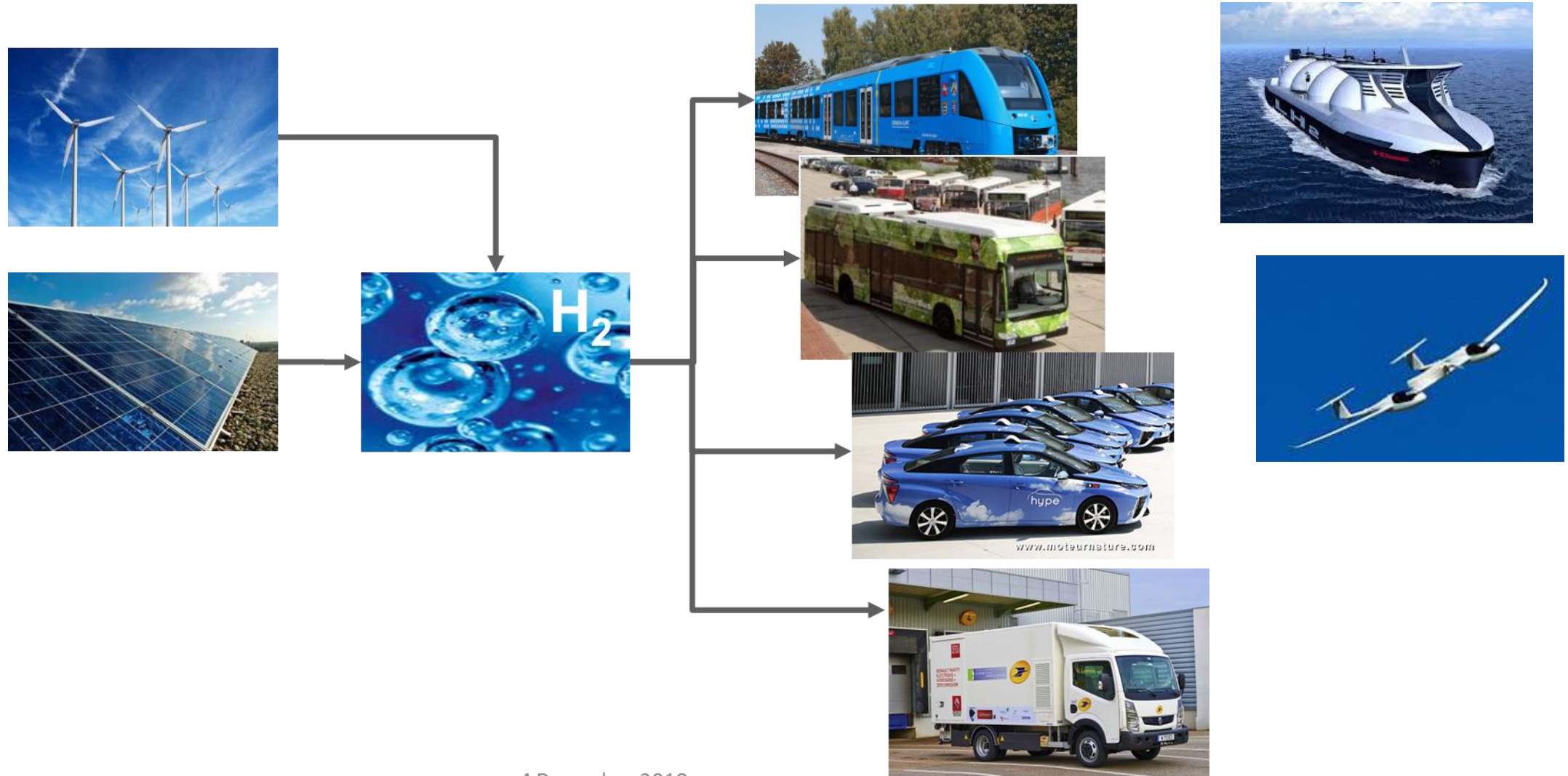
- **Decarbonize industry:**
- **Develop hydrogen storage of renewable energies**
- **Develop zero emission solutions for transport**
- **Starting in 2019, 100 M€ will be devoted to deploy hydrogen in the sectors of Industry, Mobility and Energy.**

# 2050 The network of possibilities



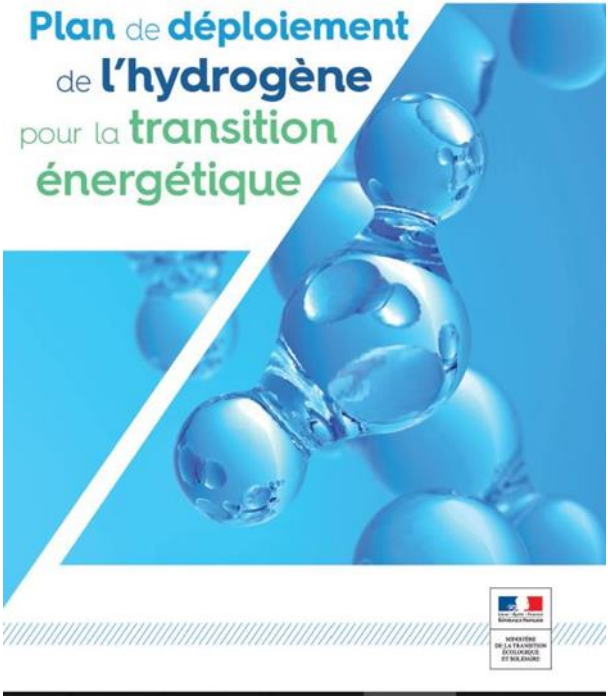
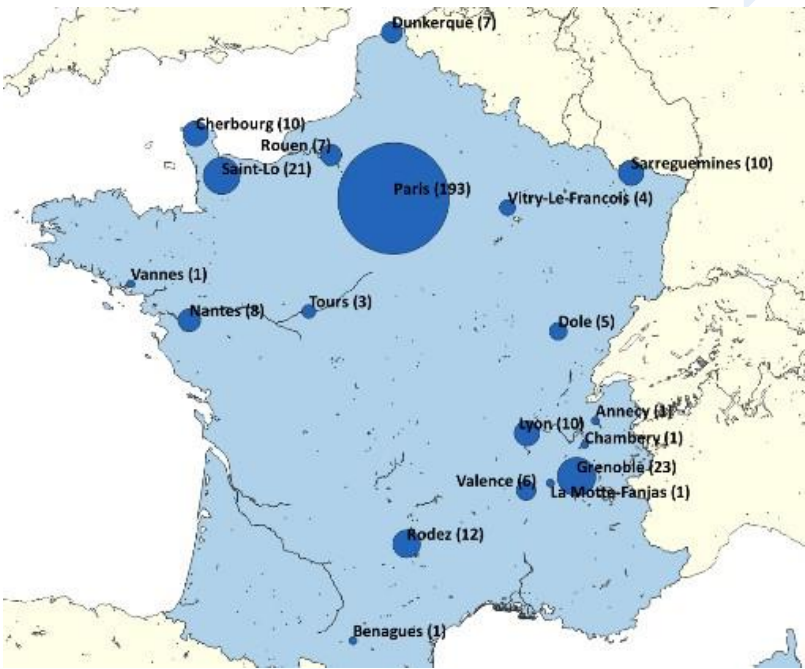
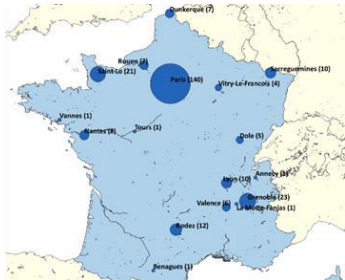
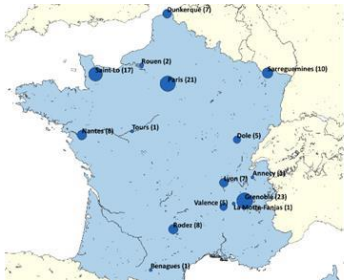
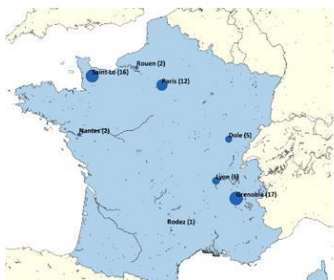
Storing large amount of renewable energy in France requires to go for power to gas (66 TWh in 2050).

# Hydrogen Links Renewable Energies and Transport



4 December 2018

2015                      2016                      2017                      2018



23 Stations - 300 Vehicles today

5000 light duty and 200 Heavy duty vehicles (Buses, Trucks, Trains, Ships) + 100 stations in 2023

2000 From 20 000 to 30000 light duty vehicles and 800 to heavy duty vehicles + 1000 stations in 2028

**2018 : 100 Taxis in Paris**

**Fast refuelling – 400 km range – 24 h in operation**



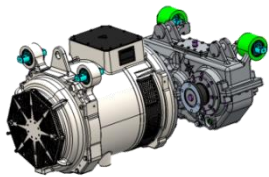
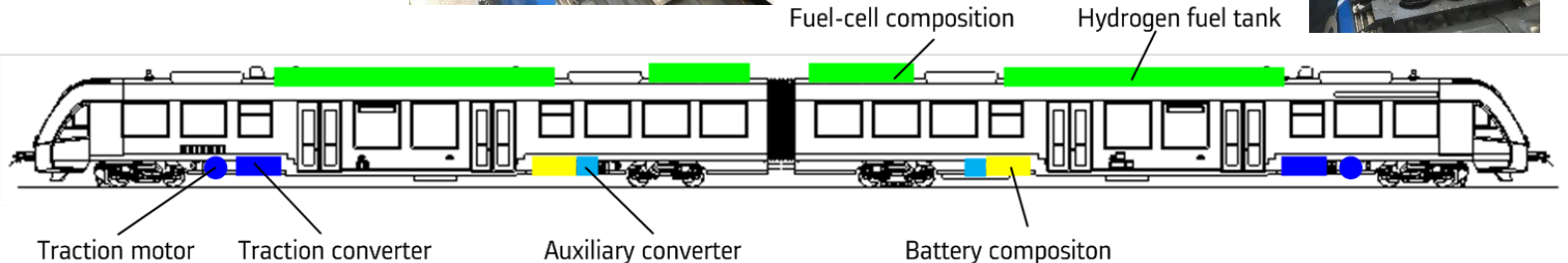
# Trains will allow massive deployment

ILint

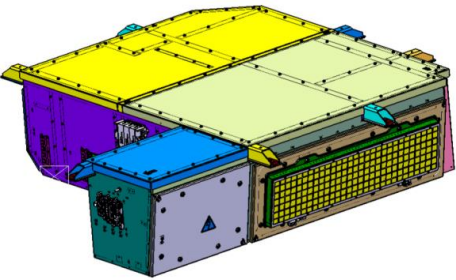
Fuel cell assembly



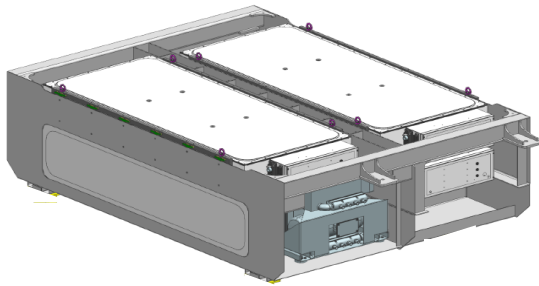
H2 fuel tank



Motor



Traction Converter



Battery assembly



180kg H2 / Charging Time 15mn / Autonomy 800 kms

# Collaborative effort for developing H2 production, distribution and mobility is the key to success

PSA PEUGEOT CITROËN



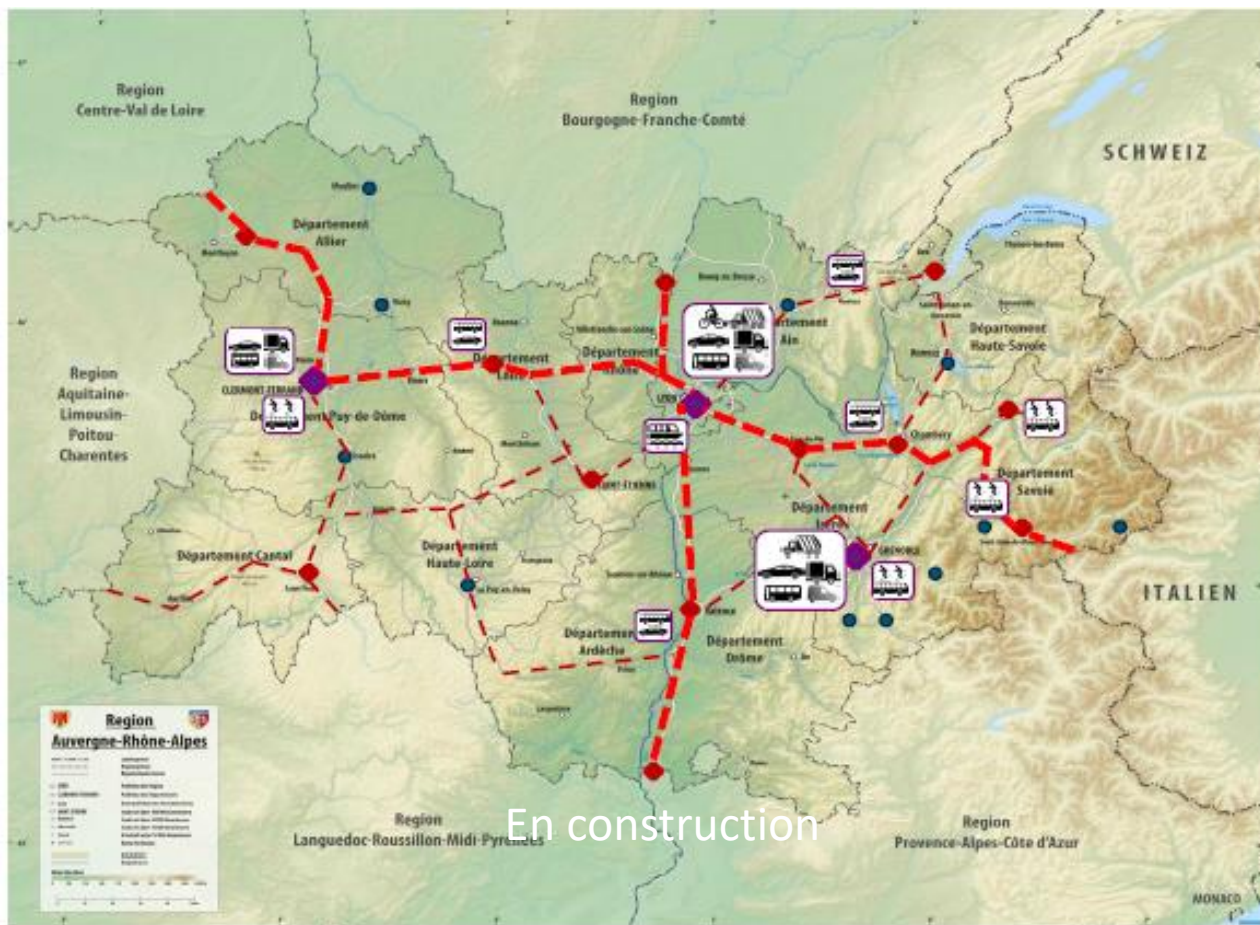
Mobilité Hydrogène France

	PRODUCTION	DISTRIBUTION	
Fabricants	Air Liquide creative oxygen Sertronic NEL HYDROGEN AREVA H <sub>2</sub> Gen McPhy Greenerity® atawey ANYTIME, ANYWHERE, ENERGY ITM POWER	Sertronic NEL HYDROGEN McPhy ITM POWER	MICHELIN Safra PLASTIC OMNIUM TOYOTA Faurecia Pragma industries Greenerity® GreenGT
Intégrateurs	ENGIE Air Liquide creative oxygen EDF	Sertronic NEL HYDROGEN EDF ITM POWER ENGIE Air Liquide creative oxygen	SYMBIO GreenGT TOYOTA PLASTIC OMNIUM Pragma industries
Utilisateurs	SNCF		transdev KEOLIS RATP hype





# 1000 Vehicles - 20 stations - 15 Electrolysers



## Infrastructure

- ◆ Grosses stations (150-200kg/j)
- Moyennes stations (50-60kg/j)
- Petites stations (15-20kg/j)

## Véhicules Liaison

- Ligne de Cars
- Transport Individuel
- Applications fluviales

## Véhicules Usages locaux

- Bus et SkiBus
- Utilitaires
- Bennes À Ordures
- Camions urbains

# Zero Emission Valley A Public – Private Project



## Public support

Ministre de l'environnement Nicolas Hulot  
Caisse des Dépôts  
Préfecture de Région AURA  
La Métropole de Lyon  
Grenoble Alpes Métropole  
Clermont Auvergne Métropole  
Saint Etienne Métropole  
Communauté d'agglomération Chambéry Métropole  
Communauté de communes Chamonix Mont Blanc  
Communauté d'agglomération Valence Romans Agglo  
Communauté d'agglomération Montélimar Agglomération

ACOPREV  
Association communale production énergie verte Canton de Die  
Vichy Communauté  
République Et Canton De Genève  
Ville d'Aoste  
Ville de Turin  
Syndicat du Pays de Maurienne  
Annecy  
Communauté de communes Bièvre Est (engagement pour le Grand Lemps et Apprieu)  
Communauté de Communes du Pays Roussillonnais



## Industry

SOREA  
Société Transalp  
CEA  
Qualit'Express  
ATMO  
Plastic Omnium  
Ataway(concepteur fabricant de stations h2)  
SERFIM Groupe (travaux Publics)  
Construit des stations  
RTE  
ENGIE  
Michelin  
Shell

CCIR Chambre de Commerce et D'Industrie Régionale AURA  
GRTgaz  
MEDEF  
CNR projet de lettre  
AXELERA Pôle compétitivité  
LUTB  
Tenerrdis  
RACE  
REUNIR (30 PME voyageur)  
Symbio  
H2 mobilité Deutschland  
Vicat  
Mac Phy

# Derisking the project

## Market

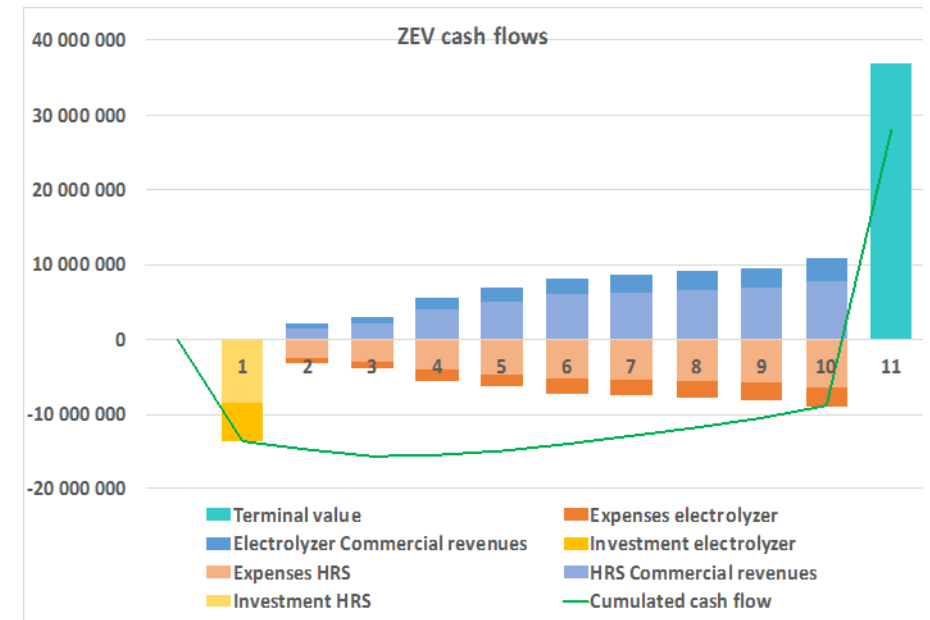
- **Guaranteed Earnings** for suppliers and operators, only 20% of their earnings are variables.
- ZEV takes 80% of the risk in exchange of future earnings.

## Initial Investment

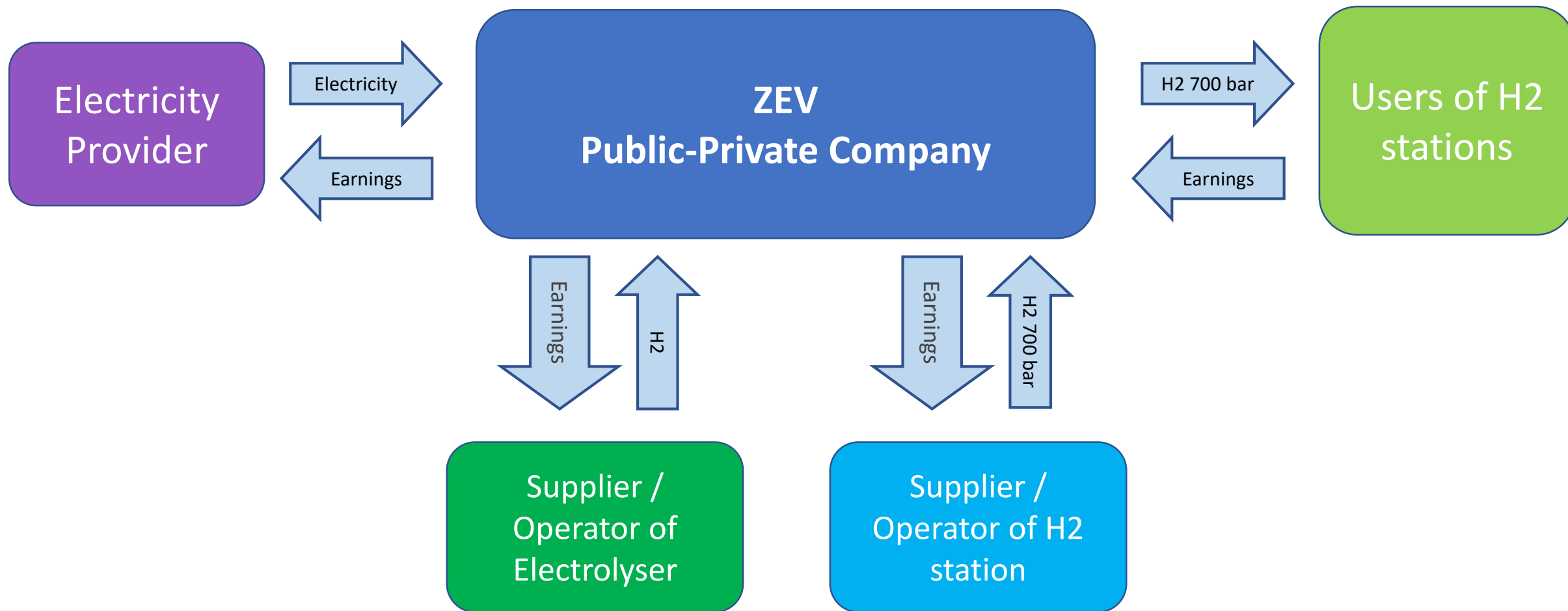
- **Sharing Equipment Investment** : 50% by ZEV, 50% by Suppliers and/or Operators
- Lower investment risks for everyone and immediate earnings for

## Geography

- **All locations are interesting since earnings are guaranteed**



# Organisation



# Hydrogen Vision 2050 in France (Annual Figures)

