

Webinaire France Hydrogène du 24 février 2021 : « *Produire de l'hydrogène renouvelable et bas-carbone – FOCUS Technologies clés* »

Production d'hydrogène par thermolyse de la biomasse.
Exemple par le procédé HYNOCA (Hydrogen No Carbon)

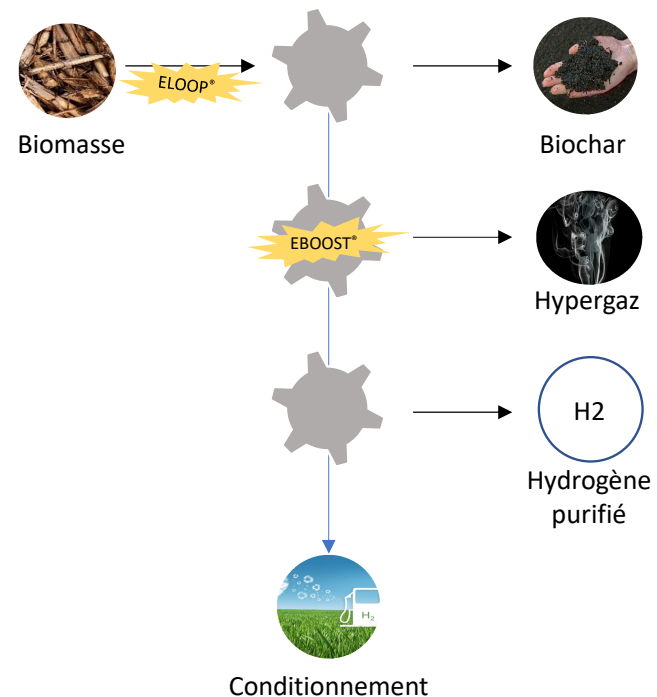
Philippe Haffner 24 février 2021

HYNOCA : une rupture technologique opérationnelle qui change la donne de la production d'hydrogène au plan international

Caractéristiques

- **Production** : Hydrogène, biochar et hypergaz à partir de biomasse
- **Marchés adressables** :
 - mobilité,
 - industrie
 - réseaux de gaz
- **Nombre de familles de brevets** : 14 , + de 100 brevets internationaux
- **Un hydrogène pur et renouvelable** :
 - Production décentralisée
 - Efficacité énergétique de plus de 70%
 - Prix à la pompe équivalent au coût à l'usage du diesel (objectif 2024)

Schéma simplifié du procédé HYNOCA

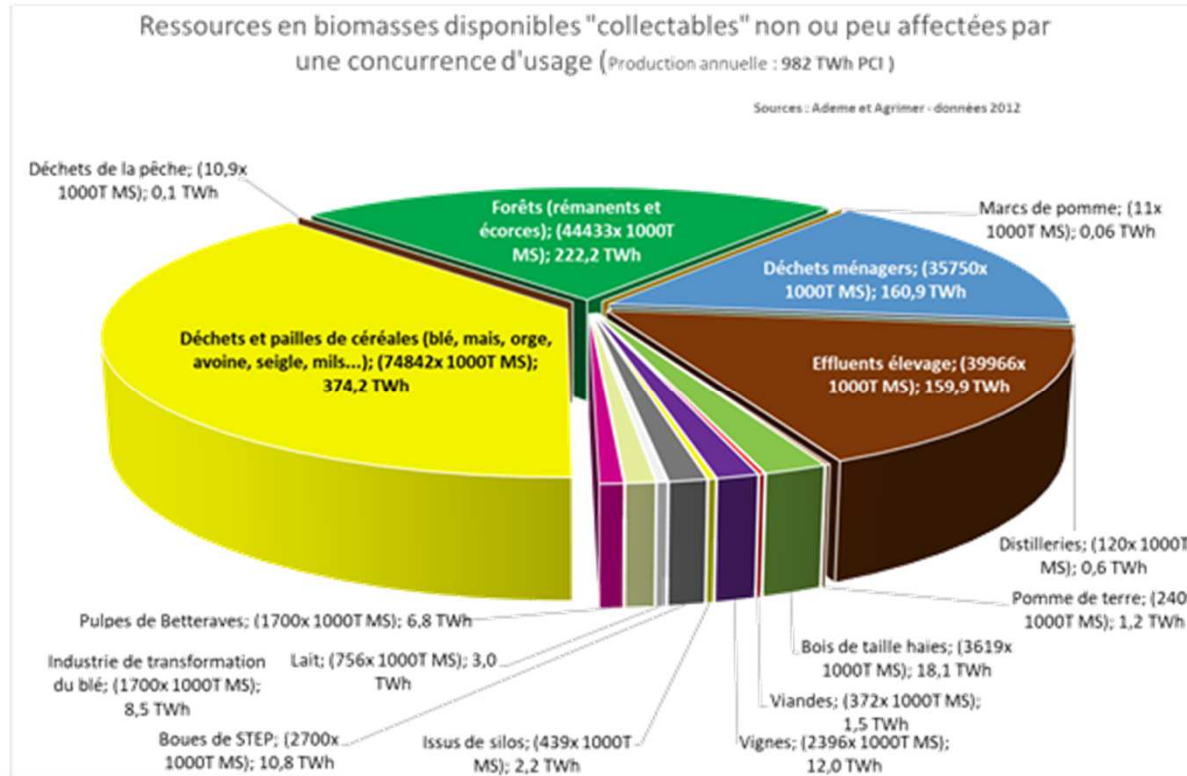


HYNOCA : le chantier pour la première installation industrielle (720 kg/J d'H2) est bien avancé. Mise en service à Strasbourg avant fin mars 2021



HAFFNER
energy

Le principal facteur clé de succès d'HYNOCA : le recours à tous types de biomasse – une énergie primaire très abondante, compétitive (<20 €/MWh), locale (économie circulaire) et 100% renouvelable.



L'hydrogène produit par biomasse : la façon la plus performante sur le plan énergétique pour les applications mobilité, mais aussi la meilleure efficacité climatique.

Energie primaire (PCI): 100kWh

Type énergie primaire	Véhicule élec à PAC (H2)		Type énergie primaire	Véhicule élec à batteries		Type énergie primaire	Véhicule thermique Diesel		Véhicule thermique à essence		Type énergie primaire	Véhicule élec à PAC (H2)	
	Rendt	Energie résiduelle		Rendt	Energie résiduelle		Rendt	Energie résiduelle	Rendt	Energie résiduelle		Rendt	Energie résiduelle
Conversion Energie primaire/Elec*	39%	39 kWh	Conversion Energie primaire/Elec*	39%	39 kWh	Pompage/raffinage / transport (du puits à la pompe)	81%	81 kWh	81%	81 kWh	Prélèvement biomasse, préparation et transport	94%	94 kWh
Conversion AC - DC	95%	37 kWh	Pertes réseau	92%	36 kWh						Production d'hydrogène	79%	74 kWh
Electrolyse	75%	28 kWh	Conversion AC - DC	95%	34 kWh						Compression 700 bar	86%	64 kWh
Transport/transfert	90%	25 kWh	Chargement batteries	90%	31 kWh						PAC	52%	33 kWh
Compression 700 bar	90%	23 kWh	Restitution batteries	90%	28 kWh						Moteur/ transmission	90%	30 kWh
PAC	52%	12 kWh	Moteur Elec/transmission	90%	25 kWh	Energie aux roues	19 kWh	15 kWh	Energie aux roues	30 kWh			
Moteur Elec/transmission	90%	11 kWh	Energie aux roues	25 kWh	Rang	3/5	4/5	Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	0%	
Energie aux roues	11 kWh		Energie aux roues	25 kWh		Rang	3/5	4/5	Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	0%
Rang	5/5		Rang	2/5		Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	0%
Ecart par rapport au plus efficient	-65%		Ecart par rapport au plus efficient	-17%		Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	-38%	-49%	Ecart par rapport au plus efficient	0%

* 39% correspond au coefficient officiel de conversion pour la France de 2,58 d'énergie primaire en électricité. Pour l'Europe, ce ratio est actuellement de 2,5, avec une préconisation d'abaisser progressivement ce coefficient à 2,1 (Directive 2012/27)