

## Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2022 (semestre de printemps)

### Proposition n°4

#### Production d'Hydrogène à partir de biomasse

##### Partenaire externe

Jérémie Brillet

Jeremie.Brillet@romande-energie.ch

Téléphone +41 75 401 24 52

Romande Énergie

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : 1000

Rue de Lausanne 53, 1110 Morges

[www.romande-energie.ch](http://www.romande-energie.ch)

##### Encadrant EPFL

Prof. François Maréchal

EPFL Valais Wallis

EPFL IPESE (SCI-STI-FM)

Rue de l'Industrie 17

Case postale 440

CH-1951 Sion

[francois.marechal@epfl.ch](mailto:francois.marechal@epfl.ch)

021 693 35 16

##### Descriptif du projet

L'hydrogène occupe une place de choix dans les sujets d'actualité en lien avec les efforts de décarbonisation de nos activités économiques. Si l'électrification directe d'applications utilisant aujourd'hui des sources d'énergie fossile doit accompagner une baisse radicale de nos consommations énergétiques, certaines applications sont difficilement convertissables à l'électricité sans avoir recours à un moyen de stockage. Les batteries ainsi que des carburants de synthèse comme l'hydrogène sont des candidats crédibles, avec chacun leur champ de pertinence en fonction de leurs applications respectives.

Pour participer à l'effort climatique, l'hydrogène aujourd'hui quasi intégralement gris (produit à partir de sources fossiles) devra demain être produit majoritairement à partir de sources d'électricité renouvelables par électrolyse (hydrogène vert).

L'électrolyse a l'avantage de stocker d'électricité sous forme de carburant. Cependant, d'importantes pertes de rendement soulèvent la question de la mobilisation d'une ressource électrique déjà sous tension dans un contexte de recherche d'autonomie de l'approvisionnement énergétique. Par ailleurs, les ambitions d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ne pourront se faire sans l'aide de moyens de captation et du stockage long terme du CO<sub>2</sub> ou/et de technologies d'émissions négatives.

## Objectif et buts

Les technologies de Pyrolyse/Thermolyse pour la production d'H<sub>2</sub> turquoise à partir de méthane, biomasse sèche ou/et de déchets plastiques sont des alternatives émergentes à l'électrolyse. En utilisant la biomasse comme intrant, ces technologies sont même négatives en CO<sub>2</sub> puisqu'elles produisent de l'hydrogène et du biochar, un solide carboné stable au long terme et valorisable dans l'agriculture ou comme matière première pour l'industrie.

Le projet consiste à acquérir une vue d'ensemble de ces technologies et d'en évaluer la pertinence dans le cadre des activités des producteurs d'énergie. Le but est d'identifier une technologie assez mure pour pouvoir être implémentée, d'en identifier le/les acteurs et spécialistes, et d'en évaluer la faisabilité en première approche.

## Descriptif tâches

- Analyse et récolte d'information :
  - 1) État des lieux des technologies disponibles, évaluation de la maturité/viabilité
  - 2) Évaluation du potentiel disponible en matière première en Suisse Romande (déchets agricoles, déchets forestiers, déchets méthanisables, déchets plastiques)
- Proposition de solutions : Matrice de pertinence « maturité technologique Vs. Potentiel disponible »
- Étude de faisabilité d'une solution : 1) Identification d'un site propice 2) Validité technico-économique