

## Pyrogazéification et Thermolyse/Vapocraquage de la biomasse.

Philippe HAFFNER

Président - HAFFNER ENERGY



Les procédés de production d'hydrogène par pyrogazéification, de thermolyse et vapocraquage et enfin de vaporeformage appartiennent à une même famille. Il s'agit toujours dans un premier temps de provoquer une lyse à haute température (plus de 800°C) d'un entrant organique, afin de produire un mélange d'hydrogène et de monoxyde de carbone mélangé à de la vapeur d'eau et à du dioxyde. Dans un second temps, le monoxyde de carbone réagit avec de la vapeur d'eau afin de produire un mélange d'hydrogène et de CO<sub>2</sub>, avec la présence éventuelle d'autres gaz inertes. On termine alors par une phase de purification qui permet d'aboutir à de l'hydrogène pur.

La pyrogazéification et la thermolyse/vapocraquage mettent en œuvre de la biomasse énergie. Celle-ci regroupe toute matière organique d'origine végétale ou animale, directement prélevée ou recyclée (déchets), et utilisable comme source d'énergie.

La différence fondamentale entre la pyrogazéification et la thermolyse vapocraquage, est que cette dernière évite de gazéifier le carbone fixe (C), qui est alors sorti du procédé sous forme de biochar, entraînant avec lui la grande majorité des éléments inorganiques.

Dans un procédé de pyrogazéification, la biomasse est d'abord intégralement convertie en syngaz, et le procédé cible la production de cendres sans carbone. Les réactions de gazéification étant fortement endothermiques, sont presque exclusivement autothermiques, et imposent soit l'introduction d'air, soit d'oxygène.

Non associées au carbone, les cendres deviennent bien plus volatiles, ce qui impose une filtration des gaz élaborée et souvent onéreuse.

Dans un procédé de thermolyse et vapocraquage, l'endothermie de thermolyse est faible, et il devient alors possible, tel que cela est le cas pour le procédé HYNOCA développé par HAFFNER ENERGY, de récupérer la chaleur sensible des gaz chauds à la sortie du vapocraqueur afin d'alimenter en énergie la thermolyse.

L'intérêt de la production d'Hydrogène par thermolyse-vapocraquage est d'une part économique, avec un objectif annoncé d'atteindre 3 €/par kg d'hydrogène à la pompe en 2025. D'autre part, le syndrome de l'œuf et la poule est résolu : les stations n'ont pas besoin de garantir l'usage hydrogène pour être amorties. Un précurseur de l'hydrogène, le syngaz est en effet produit, et peut être partiellement ou intégralement dérivé afin de remplacer de manière compétitive le gaz naturel pour de nombreuses applications.

Plusieurs unités industrielles sont en cours de réalisation, pour une mise en service en 2020, et une capacité proche d'une tonne par jour. Les procédés de production d'hydrogène à partir de biomasse par voie thermique ont atteint un degré de maturité technologique qui en font une technologie désormais disponible pour le marché.

