

# L'ÉLECTROLYSE DE L'EAU

## But

- Réaliser l'électrolyse de l'eau et identifier les espèces chimiques formées.

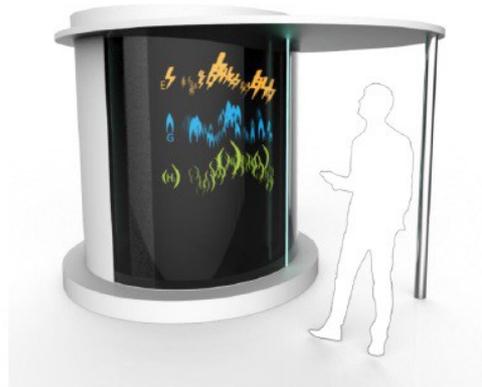
## Situation de départ

(s'approprier)



## Le stockage d'électricité par hydrogène prévu en 2018 pour les bâtiments tertiaires

A l'image de la voiture, le bâtiment autonome en énergie ne pourra se contenter de batteries pour stocker son électricité. L'hydrogène semble le candidat le plus apte à combler les lacunes des accumulateurs. Parmi les jeunes entreprises qui investissent ce créneau, la société Sylfen se singularise par sa technologie et sa stratégie orientée vers la construction.



© Sylfen - La centrale de stockage conçue par Sylfen combinera batteries et pile à combustible réversible.

Alors que les systèmes de batteries dédiées au bâtiment entrent tout juste dans une phase industrielle, l'avenir du stockage d'électricité est déjà sorti des laboratoires. Ces dispositifs, encore artisanaux, adjoignent de l'hydrogène aux batteries. Le surplus de courant alimente un électrolyseur qui produit du gaz à partir d'eau. Une pile à combustible emploie ensuite ce gaz pour générer de la chaleur et des électrons.

Plusieurs jeunes entreprises, dont les françaises PowiDian ou Ataway, se sont emparées de cette idée. Parmi ces nouveaux acteurs, il faut également compter la société grenobloise Sylfen. Créée en juin 2015 par Nicolas Bardi et Caroline Rozain, cette start-up œuvre à adapter une technologie développée par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) aux besoins des immeubles tertiaires, alors que ses concurrentes visent davantage l'habitat isolé. Elle ambitionne d'installer ses premières centrales de stockage d'ici deux ans.

La création de Sylfen découle de dix années de recherche du Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux (Liten) dans le domaine de l'électrolyse de l'eau. Cette méthode consiste à décomposer la molécule aqueuse en dihydrogène et en dioxygène grâce à un courant électrique. En 2014, ses responsables annoncent la validation d'un électrolyseur, l'équipement qui réalise le procédé, à oxydes solides avec un excellent rendement de 90%. Mieux encore, l'unité est réversible : elle peut aussi se comporter comme une pile à combustible et convertir l'hydrogène en électricité et en chaleur. « A la suite de cette démonstration, nous nous sommes interrogés sur les applications possibles de cette technologie, explique Nicolas Bardi, ancien membre du Liten et actuel président de Sylfen. Le stockage d'électricité pour les bâtiments nous semblait la meilleure opportunité. »

Source : <http://www.lemoniteur.fr/>

**Quelles sont les réactions se produisant aux bornes de l'électrolyseur**

**Quelle est l'équation bilan de l'électrolyse de l'eau**



## Documents



### Doc.1 : Matériel disponible

- 1 électrolyseur
- 1 générateur de tension réglable (0V – 15V)
- 3 fils de connexion
- 1 multimètre
- 1 solution électrolytique de sulfate de sodium à 0,5 mol.L<sup>-1</sup>
- 1 bécher (250 mL)
- 2 tubes à essais + bouchons sur support
- allumettes
- petits morceaux de papier filtre
- gants et lunettes de protection

### Doc.2 : Données physico-chimiques

#### Couples oxydant/réducteur de l'eau :

- O<sub>2</sub>(g)/H<sub>2</sub>O(l)
- H<sup>+</sup>(aq)/H<sub>2</sub>(g)

#### Formule chimique d'une solution de sulfate de sodium :

- (2 Na<sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)

#### Identification du dioxygène :

- Le dioxygène ravive l'incandescence d'une buchette incandescente.

#### Identification du dihydrogène :

- Le dihydrogène laisse entendre une petite détonation au contact d'une allumette enflammée.

## Electrolyse de l'eau



### Problème

(analyser, réaliser, valider, communiquer)



A l'aide de vos connaissances, des documents précédents et du matériel disponible, vérifiez que l'électrolyse de l'eau forme bien du dioxygène à une électrode de l'électrolyseur et du dihydrogène à l'autre.

### Conclusion

(analyser, valider)



- Répondre à la question de la situation de départ.

Appel du professeur