

**Procédure n°24059PAN**

Conception d'un banc hydrogène  
électrolyseur mobile

**Cahier des Clauses Techniques Particulières  
(CCTP)**

La procédure de consultation utilisée est la suivante :

**Procédure avec négociation en application des articles L.2124-1, L.2124-3, R.2124-1, R.2124-3-3° et R.2124-3-4° et R.2161-12 à R.2161-20 du Code de la commande publique.**

## SOMMAIRE

|   |   |
|---|---|
| Article 1 -Objet du marché public .....       | 3 |
| Article 2 – Caractéristiques techniques ..... | 3 |
| Article 3- Prestations connexes.....          | 4 |
| 3.1    Formation de base.....                 | 4 |
| 3.2    Garantie et Service Après-Vente.....   | 4 |
| 3.3    Maintenance .....                      | 4 |
| 3.4    Documentation .....                    | 5 |
| 3.5    Livraison et installation .....        | 5 |

## Article 1 -Objet du marché public

Le marché public consiste en la conception d'un banc hydrogène électrolyseur mobile pour l'Institut de Recherche en Energie Electrique de Nantes Atlantique (IREENA).

## Article 2 – Caractéristiques techniques

Le banc hydrogène électrolyseur mobile devra pouvoir être connecté à des sources de puissances électriques externes, débitant dans les électrolyseurs. Il est souhaité intégrer ce banc comme organe de stockage dans des applications de micro-réseau.

Un système de contrôle-commande de l'IREENA, sera interfacé avec le banc au travers des signaux de mesure, pour assurer la gestion d'énergie du micro-réseau, son pilotage et l'exploitation des données. Ces signaux seront de nature analogique pour les mesures capteurs (tension, courant, température, etc.) et les commandes (marche-arrêt) de nature analogique (niveau TTL ou 0/15 V).

Le banc devra être mobile et monté sur roues pivotantes permettant son déplacement. Il sera composé des éléments suivants :

### ↳ **Chaîne Electrolyseur-stockage**

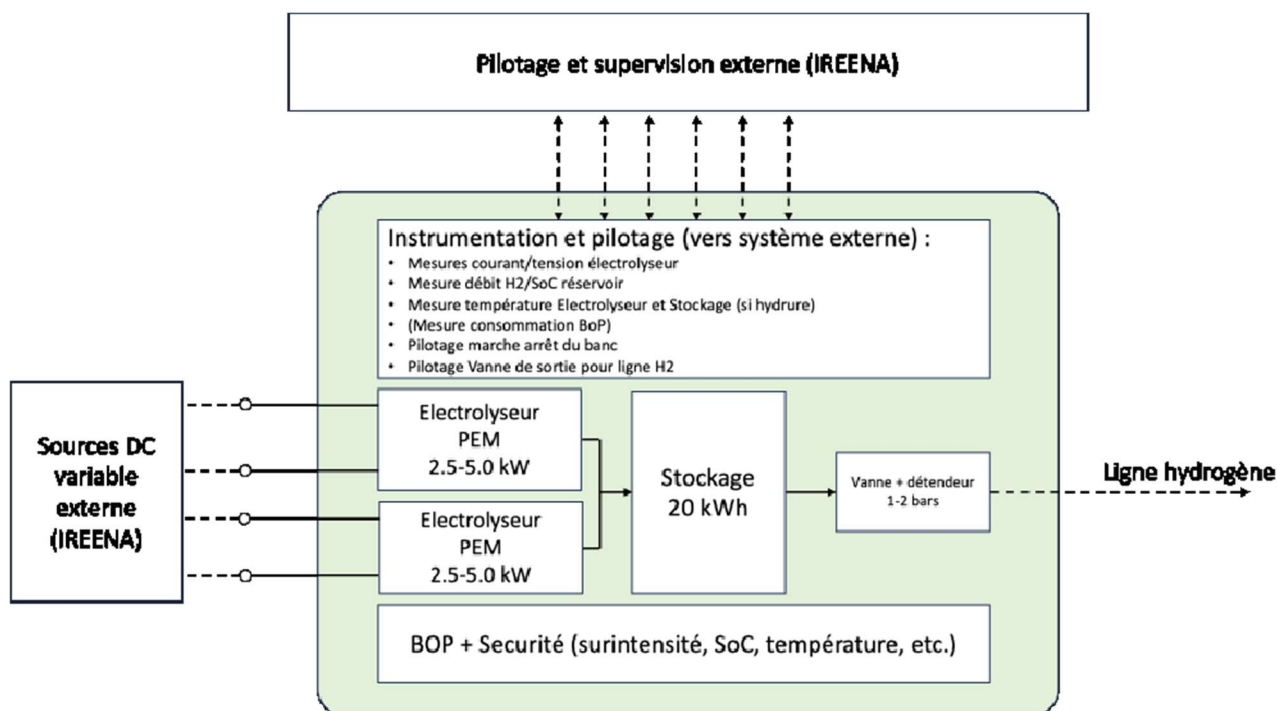
- Technologie Electrolyseur : PEM (Membrane Échangeuse de Protons)
- Puissance totale nominale attendue : 5 kW
- Nombre d'électrolyseurs : 2
- Plage de variation de puissance en entrée : [1-5 kW]
- Technologie stockage : Hydrure ou pression (200 bars nominal)
- Stockage d'hydrogène : entre 0.5 et 1.0 kgH<sub>2</sub>
- Ligne H<sub>2</sub> basse pression (0-2 bars) en sortie de réservoir (pour connexion pile à combustible)
- Sécurité : Détecteur de dihydrogène, dioxygène et fumées, reliés à une centrale gaz qui devra être intégrée au banc. Cette centrale gaz devra détecter une concentration volumique d'H<sub>2</sub> supérieure à 1%, couper l'alimentation électrique du banc et déclencher une alarme sonore et visuelle. Des électrovannes « tout ou rien » ne devront permettre une coupure de l'alimentation en hydrogène et un inertage par azote gazeux

### ↳ **Supervision**

- Type de signaux de mesure : Analogiques
- Grandeurs mesurées :
  - Tension et courant des électrolyseurs
  - Température, pression, débit d'hydrogène
  - Consommation des auxiliaires (BoP)
- Pilotage de type « marche-arrêt » du banc

### ↳ **Système pile à combustible (VARIANTE PSE OBLIGATOIRE : à chiffrer à part)**

- Technologie Pile à combustible : PEM (Membrane Échangeuse de Protons)
- Puissance totale : entre 5 et 10 kW
- Nombre de piles à combustible constituant le système : entre 2 et 5



## Article 3- Prestations connexes

### 3.1 Formation de base

Il est demandé une formation sur site à l'utilisation du banc électrolyseur pour un maximum de quatre (4) utilisateurs. Cette formation d'une durée estimée d'une (1) journée minimum devra être réalisée dans un délai de trois (3) mois à la suite de l'installation et la mise en service de l'équipement.

### 3.2 Garantie et Service Après-Vente

Les éléments constituant le pilote font l'objet d'une garantie minimale d'un an. Le point de départ du délai de garantie est la date de notification de la décision d'admission.

Si le titulaire a proposé dans son offre une garantie plus longue que la garantie minimale d'un an, cette durée plus longue prévaut et l'engage contractuellement.

Aussi longtemps que les matériels seront sous garantie, le titulaire du présent marché public fournira, au titre du service après-vente, une assistance technique au diagnostic et au dépannage (par téléphone).

Le titulaire devra proposer un service après-vente fonctionnel.

### 3.3 Maintenance

Une maintenance préventive devra être proposée sur une période de 2 ans minimum à partir de la date de réception de l'équipement. La maintenance préventive portera sur les éléments suivants :

- Vérification annuelle et remplacement des pièces d'usure (pompes, connectique...)
- Vérification annuelle des différentes sondes/capteurs et calibration si nécessaire (sur place ou en atelier, à préciser).

Une maintenance corrective devra également être proposée. En cas de dysfonctionnement de l'équipement, l'entreprise devra assurer dans un délai de 24h une téléassistance (téléphone ou mail) afin de résoudre le problème. Si le problème persiste, une prise en charge devra être assurée par le vendeur afin de corriger le dysfonctionnement (déplacement d'un technicien sur site ou retour atelier). L'ensemble des frais (technicien ou retour atelier) devra être pris en charge par le vendeur sur une période de 12 mois à partir de la date de mise en service de l'équipement.

### **3.4 Documentation**

Le titulaire fournira la documentation nécessaire pour l'utilisation de l'ensemble des éléments du banc électrolyseur rédigés en français ou en anglais à défaut. Cette documentation comprendra un manuel pratique d'utilisation, un manuel de maintenance de l'ensemble des éléments et l'analyse de risque fonctionnelle avec zonage A TEX qui resteront la propriété de Nantes Université.

La documentation prévue doit être remise au plus tard au moment de la livraison.

### **3.5 Livraison et installation**

Les équipements constituant le banc électrolyseur devront être livrés et installés à l'adresse de livraison suivante :

Institut de Recherche en Energie Electrique de Nantes Atlantique (IREENA)  
Bâtiment CRTT  
37 boulevard de l'université  
CS 90406, 44602 Saint-Nazaire

Le délai de livraison sera proposé par les candidats et indiqué dans l'offre sachant que celui-ci court à compter de la date de réception de la notification du marché public par le titulaire du marché.

L'installation et la première mise en route de l'équipement sera assurée par le titulaire. La date d'installation sera fixée avec accord avec l'IREENA.

Plan d'implantation :

