



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

***TECHNICAL SPECIFICATIONS DESCRIPTION***

**MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES**

---

**Acquisition de 3 Bancs de Tests pour cellules  
Electrolyse / Pile à Combustible hautes températures**

***Acquisition of 3 High temperature electrolysis/ Fuel  
Cell Test Stations***

---

**CNRS OCCITANIE EST**  
1919 Route de Mende  
34293 Montpellier cedex 5

# SOMMAIRE

ARTICLE 1 - OBJET DU CONTRAT / *PURPOSE OF THE CONTRACT*..... 3

ARTICLE 2 - CARACTERISTIQUES DU BESOIN / *CHARACTERISTICS OF THE NEED*..... 3

    2.1 - Contexte / Context ..... 3

    2.2 - Spécifications techniques / Technical specifications ..... 3

ARTICLE 3 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE / *OBLIGATIONS OF THE SUPPLIER* ..... 5

    3.1 - Livraison / Delivery..... 5

    3.2 - Installation et formation des utilisateurs / Commissioning and user training ..... 5

    3.3 - Maintenance / Maintenance ..... 6

    3.4 - Garantie / Warranty..... 6

## ARTICLE 1 - OBJET DU CONTRAT / PURPOSE OF THE CONTRACT

Le présent marché a pour objet l'achat, la livraison, la mise en service et la formation des utilisateurs à l'INSTITUT CHARLES GERHARDT MONTPELLIER (ICGM – UMR5253) de 3 bancs de tests pour cellules d'électrolyse / pile à combustible hautes températures. Il s'agira d'équipements neufs qui seront installés sur la plateforme C2H2 localisée à l'institut Charles Gerhardt sur le campus du CNRS à Montpellier.

Ces appareils doivent répondre aux points techniques décrits ci-après.

Dans ce cadre, le marché comporte les prestations suivantes :

- L'acquisition
- La livraison
- L'installation
- La mise en service
- La formation à l'utilisation
- La garantie constructeur

Cet achat s'inscrit dans le cadre de l'opération C2H2, dispositif PRIO-2025 soutien au développement de plateformes émergentes de la Région Occitanie.

*The purpose of this contract is to purchase, deliver and commission (including user training) 3 High Temperature Electrolysis / Fuel Cell Test Stations at the CHARLES GERHARDT MONTPELLIER INSTITUT (ICGM – UMR5253). This new equipment will be installed on the C2H2 platform, located at the CNRS campus, Montpellier.*

*These devices must meet certain technical requirements described below.*

*In this context, the contract includes the following services:*

- *The acquisition*
- *Delivery*
- *The installation*
- *Commissioning*
- *User training*
- *The guarantee*

*This purchase is part of the C2H2 operation, PRIO-2025 plan supporting the development of emerging platforms in the region Occitanie.*

## ARTICLE 2 - CARACTERISTIQUES DU BESOIN / CHARACTERISTICS OF THE NEED

### 2.1 - Contexte / Context

La très forte croissance des activités sur les cellules pour la production et la conversion électrochimiques de l'hydrogène à hautes températures à l'ICGM conduit à la création d'une plateforme de caractérisation pour des mono-cellules. Cette plateforme sera destinée à des études de durabilité et aux tests de nouvelles architectures en modes électrolyse et pile à combustible.

*The very strong growth of activity on high temperature electrolysis cells and fuel cell cells at the ICGM leads to the creation on the CNRS campus of a characterization platform. The platform will be dedicated to durability studies and to the testing of new cell architectures in electrolysis and fuel cell modes.*

### 2.2 - Spécifications techniques / Technical specifications

3 Bancs de test mono cellule électrolyse / pile à Combustible hautes températures automatisés pour des tests de longues durées (24/24h).

**- Caractéristiques générales des bancs :**

- Banc d'essai sur châssis rigide avec une emprise au sol inférieure à 1,5 m<sup>2</sup>
- Détecteur de gaz H<sub>2</sub> (CE, ATEX) pour arrêt d'urgence de la station d'essai.
- Tuyauteries et accessoires : Acier inoxydable 316 (ou de qualité supérieure) pour toutes distributions de gaz.
- Large gamme de température de fonctionnement entre la température ambiante et 1000°C.
- Système d'acquisition des données
- PC avec les logiciels d'acquisition et de contrôle (doit permettre un fonctionnement 24/24).
- Garantie standard de 12 mois.
- Marquage CE et conformité.
- Mise en service sur site et formation des utilisateurs en présentiel

**- Caractéristiques du porte cellules :**

- Diamètre de 50mm, surface active de diamètre 40mm

**- Caractéristiques électriques des bancs :**

- -100 A/+100 A, -300 W / + 300 W.
- Mesure de la tension (4 voies), spectroscopie d'Impédance.

**- Gestion des gaz :**

- Électrode à hydrogène : 0 à 1 NI/min H<sub>2</sub>, 0 à 1 NI/min N<sub>2</sub>, 0 à 1 NI/min CO<sub>2</sub>, 0 à 2 g/min d'H<sub>2</sub>O.
- Électrode à air : 0 à 5 NI/min Air, 0 à 5 NI/min N<sub>2</sub>, 0 à 2 g/min d'H<sub>2</sub>O.
- Régulateurs de débit massique (MFC) : + /- 0.5 % de la consigne.
- Gamme de pression 0.8 à 1.2 bar.
- Chauffage des gaz en entrée à une température minimale de 130°C

*3 Automated High Temperature Electrolysis / Fuel Cell Test Stations for long term testing (24/24h).*

**- Test stations General Characteristics :**

- *Test bench with rigid chassis with a footprint of less than 1.5 m<sup>2</sup> .*
- *H<sub>2</sub> gas detector (CE, ATEX) for test station emergency stop and warning.*
- *316 stainless steel (or higher grade) for all di-water and humidified gas handling components.*
- *Large operating Temperature range between ambient temperature and 1000°C.*
- *Data acquisition system*
- *PC including control and acquisition softwares (allows 24/24 unattended dynamic operation)*
- *1 year standard warranty,*
- *CE marking and conformity.*
- *On-site commissioning and face-to-face user training.*

**- Sample holder characteristics :**

- *50mm in diameter, active surface 40mm in diameter*

**- Electrical Characteristics :**

- *-100 A/+100 A, -300 W / + 300 W.*
- *4 CVM (Cell Voltage Monitor) channels, Impedance Spectroscopy.*

**- Gaz management :**

- *Hydrogen electrode : 0 à 1 NI/min H<sub>2</sub>, 0 à 1 NI/min N<sub>2</sub>, 0 à 1 NI/min CO<sub>2</sub>, 0 à 2 g/min d'H<sub>2</sub>O.*
- *Air electrode : 0 à 5 NI/min Air, 0 à 5 NI/min N<sub>2</sub>, 0 à 2 g/min of 'H<sub>2</sub>O*
- *Mass flow controler: + /- 0.5 % of the setpoint.*
- *Gaz pressure range : 0.8 à 1.2 bar.*
- *Inlet gaz heating at a minimum temperature of 130°C .*

## ARTICLE 3 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE / OBLIGATIONS OF THE SUPPLIER

### 3.1 - Livraison / Delivery

Le délai souhaité de livraison de l'équipement est au maximum de 6 mois à compter de la notification. Le délai sur lequel s'engage le titulaire est précisé dans son offre.

Le titulaire est responsable des dommages subis par le client de fait de fautes, erreurs et négligences effectuées lors du transport de la livraison.

- Jours et horaires de livraison : du lundi au vendredi de 8h30 à 12h30.
- Personnes à contacter avant livraison : Service logistique Balard : +33 4 48 79 22 07.

*The desired timeframe for the equipment's delivery is maximum 6 months from the date of notification. The timeframe to which the candidate commits is specified in their offer.*

*The supplier is liable for damages suffered by the customer due to errors and negligence made during the transport of the delivery.*

- *Delivery days and times: Monday to Friday from 8:30 to 12:30.*
- *People to contact before delivery: Service logistique Balard : +33 4 48 79 22 07.*

#### Adresse de livraison et mise en service / Delivery address and commissioning :

**Institut Charles Gerhardt Montpellier (ICGM)  
Pôle Chimie Balard Recherche  
UMR 5253 CNRS – D4  
CNRS Délégation Occitanie Est  
1919 route de Mende  
34090 Montpellier cedex 5**

### 3.2 - Installation et formation des utilisateurs / Commissioning and user training

Mise en service des bancs au maximum 1 mois après la livraison.

L'offre de prix comprendra l'installation et la mise en service sur site sur la plateforme C2H2, ainsi que la formation des utilisateurs et la vérification des spécifications. La formation des utilisateurs à l'utilisation des bancs (Montage des cellules, gestion des gaz, gestion électrique, utilisation du logiciel de contrôle) devra obligatoirement être effectuée dans les 15 jours ouvrés suivant la mise en service de l'appareil.

A l'installation du matériel, en présence du laboratoire, le titulaire établit un PV d'installation. Ce compte rendu fait clairement apparaître le descriptif des tests réalisés sur site et les valeurs des mesures obtenues.

*Commissioning of the device up to 1 month after delivery.*

*The quotation must also include on-site installation and commissioning on the C2H2 platform, as well as user training in the use of the benches (Cell assembly, gas management, electrical management, use of control software) and verification of specifications. User training must include a face-to-face component and must be organised within 2 weeks of commissioning.*

*At the installation of the equipment, in the presence of the customer, the supplier shall draw up a PV of admission. This report clearly shows the description of the tests carried out on site and the values of the measurements obtained.*

### 3.3 - Maintenance / Maintenance

La maintenance élémentaire, c'est à dire celle ne nécessitant pas l'intervention de personnels qualifiés sur site, sera assurée par le personnel de la plateforme C2H2. Ils devront à ce titre disposer de l'ensemble des documents techniques nécessaires à un suivi de qualité des réparations. Le soumissionnaire devra s'engager à fournir à la livraison une description technique détaillée de l'appareillage ainsi que les manuels d'utilisation.

L'offre du titulaire détaille le service-après-vente proposé après la fin de la garantie : description de la méthode de prise en charge des demandes, temps maximal de réponse garanti, temps maximal d'intervention, nombre de techniciens dédiés en France, tarifs 2025 des interventions SAV et/ou des contrats de maintenance proposés. Le titulaire fournit une liste et le tarif des consommables nécessaire à l'utilisation des bancs.

*Basic maintenance, i.e. that which does not require the intervention of qualified personnel on site, will be carried out by the staff of the C2H2 platform. In this respect, they must have all the technical documents required for quality monitoring of repairs. The tenderer must undertake to provide a detailed technical description of the equipment and user manuals on delivery.*

*The response to the call for tenders must also include a detailed presentation of the after-sales service after the end of the warranty: description of the method used to deal with requests, maximum guaranteed response time, maximum intervention time, number of dedicated technicians in France, 2025 rates for after-sales service and/or maintenance contracts offered. The supplier will offer consumables not covered by the warranty and main spare parts for maintenance. The supplier will offer a list and prices of consumables required for the use of the benches.*

### 3.4 - Garantie / Warranty

L'ensemble des équipements doit être garanti au moins 1 an (pièces, main d'œuvre et déplacements compris, mises à jour de la partie logicielle qui seraient liées aux évolutions techniques) à partir de la date d'admission. La méthode de prise en charge des dysfonctionnements, le délai maximal de réponse et de prise en charge devra être précisé. Les termes et conditions de cette garantie devront être présentés en détail.

Une extension de garantie de 1 année, comprenant pièces, main d'œuvre et déplacements, pourra également être chiffrée en prestation supplémentaire éventuelle (PSE) facultative.

Cette garantie devra présenter les mêmes caractéristiques techniques que l'offre de garantie initiale de 12 mois.

*All the equipment must be guaranteed for at least 1 year (including parts, labor and travel, and any software updates linked to technical developments) from the date of installation. The method used to deal with malfunctions, the maximum response time and the time taken to deal with any problems must be specified. The terms and conditions of this guarantee must be presented in detail. The response to the call for tenders must also include a detailed presentation of the after-sales service at national/international level and will be included in the price offer.*

*A 1-year extended warranty, including parts, labor and travel, may also be quoted as an optional extra. This warranty must have the same technical characteristics as the initial 12-month warranty offer*