

## **Consultation réf. 2026025PAF**

### **Cahier des Clauses Techniques Particulières**

—

IUT de Rennes

Acquisition d'un ensemble d'équipements d'analyse et de caractérisation  
pour le département chimie de l'IUT de Rennes

—

### **Sommaire**

- Article 1    Objet
- Article 2    Livraison
- Article 3    Installation et formation du personnel
- Article 4    Garantie
- Article 5    Clauses techniques
- Article 6    Options
- Article 7    Variantes

## Article 1 Objet

Cette consultation a pour objet la fourniture, la livraison, la mise en service et la formation à l'utilisation de **3 équipements distincts** :

- **Un système de chromatographie liquide d'exclusion stérique (HPLC-GPC ou HPLC-SEC)**
- **Un système d'analyse en absorption atomique (A.A)**
- **Un système d'analyse thermogravimétrique différentielle (DSC)**

Ces équipements seront installés dans différentes salles de travaux pratique (TP) du département chimie de l'IUT de Rennes, 3 rue du clos Courtel.

Cette demande entre dans le cadre d'un projet de modernisation des enseignements afin de proposer aux étudiants de BUT chimie des équipements au plus proche de ceux utilisés par les professionnels. La formation pratique aux techniques de chromatographie, d'analyse chimique et de caractérisation de matériaux est essentielle à la formation d'un technicien chimiste.

Dans ce but, nous souhaitons acquérir

- (i) Une HPLC-GPC ou HPLC-SEC SEC pour remplacer un ancien matériel et offrir de nouvelles opportunités d'analyses avancées de polymères
- (ii) Une AA- pour remplacer un ancien équipement
- (iii) Une DSC froide

**Les propositions devront porter sur du matériel neuf.**

## Article 2 Livraison

La date de livraison sur site sera fixée en accord avec l'acheteur et devra être antérieure au 30 septembre 2026. L'ensemble des équipements (et leurs accessoires) sera livré à destination franco de port. Le transport s'effectuera sous la responsabilité des titulaires du marché jusqu'au lieu de livraison spécifié ci-après. Le conditionnement, le chargement, l'arrimage, le déchargement et l'installation dans les salles de TP de chromatographie et de chimie analytique du bâtiment 4E de l'IUT de Rennes au 3 rue du clos Courtel Rennes seront effectués sous leur responsabilité. La livraison se fera à l'adresse suivante :

**IUT de Rennes  
Département Chimie, bat 4<sup>E</sup>  
3 rue du clos Courtel  
35704 RENNES Cedex France**

L'alimentation électrique devra être compatible avec celle accessible au sein de la salle (alimentation électrique en 16A, monophasée). Une visite pourra être organisée sur demande des titulaires du marché de manière à vérifier ces compatibilités.

## Article 3 Installation, vérification des équipements et formation du personnel

Les titulaires du marché assureront l'intégralité de l'installation, des raccordements électriques et de la mise en service des équipements livrés. Lors de leur première mise en service, les titulaires communiqueront à l'acheteur les résultats des tests d'installation réalisés sur site.

Les titulaires du marché s'engageront à fournir à la livraison toute la documentation technique nécessaire à une utilisation optimale des équipements livrés, à son entretien courant et à la réparation des pannes de 1<sup>er</sup> niveau. Tous les schémas technologiques seront fournis. Il s'engagera également à fournir les éventuels documents rectificatifs sans supplément de prix.

**L'offre devra en outre intégrer les modalités de la formation du personnel utilisateur et son coût (si nécessaire).**

-----Page | 2

## Article 4 Garantie

La garantie minimale sera de 12 mois, pièces, main-d'œuvre et déplacements à partir de l'admission technique des équipements. Elle devra couvrir l'ensemble des équipements fournis (hors consommable).

Un soutien téléphonique gratuit ou par visioconférence est exigé à minima en service après-vente afin de répondre aux problèmes d'utilisation des équipements, à des problèmes techniques, informatiques et de logiciels.

Les candidats à l'appel d'offre devront décrire explicitement les conditions de la garantie et l'organisation de leur service après-vente (implantation, sous-traitance ou non, délais, support téléphonique, télémaintenance, ...).

Avec par exemple :

- Le personnel (nombre, localisation), francophone ou non ;
- Le taux horaire d'intervention hors contrat ;
- Les frais fixes d'intervention ;
- Les délais contractuels d'intervention ;
- Les horaires d'intervention ;
- Les horaires de disponibilité de la hotline ;
- La possibilité ou non d'avoir une assistance technique en hotline sans coût supplémentaire, sans contrat de maintenance, pendant et après la période de garantie.

Au-delà du délai de garantie, le délai d'intervention et le coût des interventions sur site seront précisés dans la réponse à l'appel d'offre. Les coûts et les services associés aux différents contrats de maintenance, ainsi que leurs durées seront précisées.

## Article 5 Clauses techniques

Le marché est composé de 3 lots distincts :

- **LOT 1 : Équipement de chromatographie liquide d'exclusion stérique HPLC-GPC ou HPLC-SEC**
- **LOT 2 : Équipement d'analyse spectrophotométrique d'absorption atomique.**
- **LOT 3 : Équipement d'analyse thermogravimétrique différentielle froide**

## **LOT 1 : ÉQUIPEMENT DE CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE D'EXCLUSION STERIQUE HPLC-GPC OU HPLC-SEC**

L'équipement sera situé au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment 4E dans la salle de TP de Chromatographie (salle 109 -site clos Courtel - IUT de Rennes).

**L'appareil proposé pourra être piloté directement via un logiciel dédié installé sur un ordinateur (l'ordinateur et son écran seront acquis par le département en dehors de ce marché).**

Le laboratoire est équipé d'une autre chromatographie liquide fonctionnant avec le logiciel « Empower », pour le pilotage du système. Le même logiciel serait ainsi un vrai plus d'un point de vue pratique, organisationnel durant la séance de TP.

L'appareil de chromatographie devra répondre aux exigences fonctionnelles et techniques suivantes :

- Pouvoir fonctionner dans le chloroforme.
- Posséder un porte bouteilles pour au moins 4 bouteilles de solvant.
- Posséder une pompe à gradient quaternaire pour permettre une utilisation de l'équipement en HPLC autre que SEC.
- Posséder un four pour une colonne de 30cm + filtre+ pré-colonne (en option pour 3 colonnes avec une vanne de sélection) ou être compatible avec une colonne mixed gel permettant de séparer des polystyrènes entre 200 et 1 500 000 g.mol<sup>-1</sup>.
- Posséder un passeur d'échantillons.
- Permettre une détection UV /Visible (en option à plusieurs longueurs d'ondes en simultanée : 2 au minimum et 4 idéalement) (en option avec une détection réfractométrique)
- Posséder un logiciel couplé permettant le pilotage de l'équipement, les analyses et la quantification classique et la possibilité de déterminer les masses molaires moyennes en nombre en poids (Mn, Mw) et dispersité (D). L'ordinateur n'est pas nécessaire. Idéalement le logiciel Empower est un plus significatif.
- Pouvoir être installé sur une paillasse de TP.
- Une offre de reprise de l'ancien système sera appréciée.

### **Formation**

Une formation à l'issue de l'installation de l'équipement est demandée. Préciser dans l'appel d'offre la nature, la durée et le nombre de personnes (4 idéalement) pouvant participer à la formation proposée.

## **LOT 2 : EQUIPEMENT D'ANALYSE SPECTROPHOTOMETRIQUE D'ABSORPTION ATOMIQUE**

L'équipement sera situé au 2<sup>ème</sup> étage du bâtiment 4E dans la salle 217 (site clos Courtel - IUT de Rennes).

L'équipement d'absorption atomique doit être simple, les différences au niveau des spécifications techniques sont donc peu nombreuses.

Il devra répondre aux exigences fonctionnelles et techniques suivantes :

- Proposer un carrousel de 5 lampes à minima
- Permettre l'utilisation de lampe génériques
- Permettre un suivi du temps d'utilisation des lampes
- Permettre de travailler à haute concentration en sels (sans) dilution par changement d'angle du brûleur serait un plus
- Donner la possibilité d'utiliser la méthode de correction de fond par auto-réversion (BGC-SR) (185 à 900 nm) et la méthode de correction de fond par lampe au Deutérium (BGC-D2) (185.0 to 430.0 nm)
- Permettre l'initialisation avec le système « WizAArd » déjà existant sur notre ancien équipement serait un plus car il est apprécié des enseignants.

- Enfin, pour faciliter les TP, nous aurons besoin que le logiciel d'acquisition permette l'affichage immédiat des tableaux d'analyses pour chaque élément  
D'un point de vue sécurité, l'équipement proposera :
  - un capteur optique du flux d'acétylène
  - un capteur de fuite de gaz automatique
  - une extinction automatique de la flamme après la fin des analyses
- Une offre de reprise de l'ancien système serait appréciée

#### **Formation**

Une formation à l'issue de l'installation de l'équipement est demandée. Préciser dans l'appel d'offre la nature, la durée et le nombre de personnes (3 idéalement) pouvant participer à la formation proposée.

### **LOT 3 : EQUIPEMENT D'ANALYSE THERMOGRAVIMETRIQUE DIFFERENTIELLE FROIDE**

L'équipement sera situé au 2<sup>ème</sup> étage du bâtiment 4E dans la salle 218 (site clos Courtel - IUT de Rennes).

L'équipement d'analyse thermogravimétrique différentielle froide devra répondre aux exigences fonctionnelles et techniques suivantes :

- Pouvoir aller à 500°C. Il sera apprécié par ailleurs qu'il puisse évoluer à 700°C tout en ayant un froid connecté
- L'appareil sera équipé d'un dewar de 50L pour azote liquide avec un système d'électrovanne pour minimiser la consommation
- Le capteur sera inerte à l'oxygène (de préférence en céramique)
- Le capteur devra être indépendant du bloc four pour minimiser les coûts de réparation éventuelle
- Le capteur sera doté de plusieurs thermocouples pour une mesure du flux de chaleur et avoir ainsi une très bonne sensibilité
- Il sera possible de changer les vitesses de chauffages et les creusets sans avoir à faire une calibration spécifique
- L'appareil pourra évoluer vers de la DSC modulée

Ayant déjà une TGA/DSC, il est demandé que l'équipement de DSC puisse être piloté par notre logiciel existant : **STARe**

#### **Formation**

Une formation à l'issue de l'installation de l'équipement est demandée. Préciser dans l'appel d'offre la nature, la durée et le nombre de personnes (3 idéalement) pouvant participer à la formation proposée.

## **Article 6 Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE) ou Options**

Les candidats devront soumettre des propositions pour les équipements optionnels associés à chacun des lots.

### **LOT 1 : ÉQUIPEMENT DE CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE D'EXCLUSION STERIQUE HPLC-GPC OU HPC-SEC**

| Options  |                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
| Option 1 | Un four pouvant recevoir 3 colonnes avec une vanne de sélection |
| Option 2 | Un détecteur UV-Visible à 2 longueurs d'onde simultanées        |
| Option 3 | Un détecteur UV-Visible à 4 longueurs d'onde simultanées        |
| Option 4 | Un détecteur réfractométrique                                   |
| Option 5 | 1 an de garantie supplémentaire                                 |
| Option 6 | Contrat annuel de maintenance avec une visite préventive        |

Les candidats seront libres de proposer les options supplémentaires qu'ils jugeraient nécessaires à l'exploitation totale des possibilités offertes par les équipements proposés.

### **LOT 2 : EQUIPEMENT D'ANALYSE SPECTROPHOTOMETRIQUE D'ABSORPTION ATOMIQUE**

| Options  |                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------|
| Option 1 | 1 an de garantie supplémentaire                          |
| Option 2 | Contrat annuel de maintenance avec une visite préventive |

Les candidats seront libres de proposer les options supplémentaires qu'ils jugeraient nécessaires à l'exploitation totale des possibilités offertes par les équipements proposés.

### **LOT 3 : EQUIPEMENT D'ANALYSE THERMOGRAVIMETRIQUE DIFFERENTIELLE FROIDE**

| Options  |                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------|
| Option 1 | 1 an de garantie supplémentaire                          |
| Option 2 | Contrat annuel de maintenance avec une visite préventive |

Les candidats seront libres de proposer les options supplémentaires qu'ils jugeraient nécessaires à l'exploitation totale des possibilités offertes par les équipements proposés.

Les candidats ont par ailleurs toute liberté de proposer des prestations ou des modules complémentaires libres qui devront être spécifiés dans les mêmes documents. Ceux-ci ne seront pas intégrés dans l'analyse à périmètre égal des offres techniques et financières des candidats. En revanche, s'il apparaît que des

prestations complémentaires proposées librement par le soumissionnaire déclaré attributaire du marché sont en rapport direct avec l'objet du marché et le cahier des charges, le pouvoir adjudicateur pourra décider de les retenir lors de la signature du marché.

## **Article 7      Variantes**

Les variantes sont autorisées dans les limites du dossier de consultation. Les variantes proposées par les candidats seront prises en considération à condition de satisfaire aux exigences techniques énumérées dans le CCTP (caractéristiques attendues).

---

*Fait à L'UNIVERSITE DE RENNES    le 21/05/2026*

*Document établi par le département Chimie de l'IUT de Rennes et le Pôle des Achats*

*Par délégation de M. le Président de l'Université de Rennes*