



Fourniture, livraison, installation et maintenance d'une ultracentrifugeuse analytique (AUC) au CEA de Grenoble

CAHIER DES CHARGES

Référence du cahier des charges : B26-01774-MV

Table des matières

ARTICLE 1 - OBJET DU CAHIER DES CHARGES	4
ARTICLE 2 – INTERFACE CEA GRENOBLE - PRESTATAIRE.....	4
ARTICLE 3 - DESCRIPTION & CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE	4
L'EQUIPEMENT.....	4
1. Descriptif de l'équipement.....	4
2. Caractéristiques techniques	4
3. Poste informatique de pilotage.....	5
1. <i>Equipement</i>	5
2. <i>Licences et librairies</i>	5
3. <i>Connexion au réseau interne (intranet)</i>	5
4. <i>Protection des systèmes d'information</i>	5
5. <i>Mise à jour des logiciels fournis</i>	5
ARTICLE 4 – DISPONIBILITE – TAUX DE BON FONCTIONNEMENT	6
1. Disponibilité, MTBF, MTTR	6
2. Performance durant la disponibilité.....	6
3. Evolutivité	6
ARTICLE 5 – DISPOSITION ENVIRONNEMENTALES.....	7
ARTICLE 6 – LIVRAISON, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE.....	7
1. Livraison.....	7
2. Contraintes d'installation et de compatibilité.....	8
ARTICLE 7 – DOCUMENTATION TECHNIQUE – FORMATION	9
1. Documentation technique.....	9
2. Formation	9
ARTICLE 8 – CONTROLE SUR LE SITE DU CEA ET RECEPTION FINALE	9
ARTICLE 9 – GARANTIE.....	10
ARTICLE 10 – MAINTENANCE	10
1. Offre de contrat de maintenance.....	10
2. Maintenabilité	11
ANNEXE 1 - Définitions.....	12
1. Définition de la disponibilité	12
2. Définition de l'indisponibilité	12
3. Mesure de la disponibilité	12



4.	Mesure de l'indisponibilité	12
a)	Démarrage	12
b)	Durée	12
c)	Fin	12
5.	Définition du MTBF : « Mean Time Between Failure » : temps moyen entre pannes	13
6.	Définition du MTTR : « Mean Time To Recover » : temps moyen de remise en conformité de la machine.	13

ARTICLE 1 - OBJET DU CAHIER DES CHARGES

Le présent cahier des charges a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la maintenance d'une ultracentrifugeuse analytique (AUC) au CEA de Grenoble.

ARTICLE 2 – INTERFACE CEA GRENOBLE - PRESTATAIRE

Prescriptrice et référente :

Mme MAS Caroline

Institut de Biologie Structurale

71 avenue des Martyrs

38042 Grenoble Cedex 9 - France

Tél : 04 57 42 87 60

Mail : caroline.mas@ibs.fr

ARTICLE 3 - DESCRIPTION & CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT

1. Descriptif de l'équipement

L'équipement relatif à l'**ultracentrifugeuse analytique** doit inclure :

- 1) Une ultracentrifugeuse analytique avec un système de détection optique en absorbance, jusqu'à 20 longueurs d'onde, et en interférence pouvant être collectés en simultané.
- 2) Un poste informatique de pilotage (Windows ou linux).

2. Caractéristiques techniques

L'équipement devra respecter les **caractéristiques techniques minimales** suivantes :

- 1) Système de détection **multi-longueur** d'ondes en absorbance : nombre de longueur d'ondes mesurables simultanément lors d'une expérience : 20
- 2) Précision de longueur d'onde en absorbance : +/-0.5nm
- 3) Système de détection en **interférence** permettant une mesure simultanée avec le système de mesure en absorbance
- 4) Précision de la position radiale basse : 10µm
- 5) Lampe : 300 Hz xénon flash
- 6) Plage de températures : 4-40°C

- 7) Précision de la température : 0.5°C
- 8) Vitesse maximale de centrifugation : 60000 RPM - Force 290000xg
- 9) La température du rotor contrôlée avec une précision de $\pm 0,5$ °C par rapport à la valeur définie.

3. Poste informatique de pilotage

1. Equipement

L'équipement doit inclure un poste informatique de pilotage de la configuration et d'acquisition des données.

La connectique et les interfaces nécessaires doivent être fournies.

L'ordinateur doit contenir un système d'exploitation permettant le fonctionnement optimal des logiciels requis.

L'ordinateur de pilotage doit inclure l'ensemble des logiciels permettant de piloter l'équipement, de réaliser l'acquisition des données et de visualiser les données brutes.

Les logiciels d'acquisition doivent permettre le réglage de l'ensemble des paramètres d'acquisition au travers d'une interface graphique conviviale.

Les logiciels de visualisation des données devront également être fournis.

2. Licences et librairies

Le fournisseur s'engage à livrer avec l'équipement toutes les licences d'exploitation pour l'acquisition des données et la visualisation des données brutes permettant son utilisation par le CEA.

3. Connexion au réseau interne (intranet)

L'ordinateur de pilotage devra permettre une connexion au réseau interne du CEA à des fins de récupération de données, via une carte réseau dédiée.

4. Protection des systèmes d'information

Le fournisseur s'engage à ne pas compromettre les systèmes d'information (SI) du CEA.

En cas d'interconnexion du système fourni avec les SI du CEA, le fournisseur proposera des modalités de fonctionnement du système fourni qui soient conformes à la PSSI (Politique de sécurité des systèmes d'information) du CEA.

Le fournisseur doit, sans délai, alerter le CEA de tout fait pouvant laisser présumer une compromission de son système d'information impactant la bonne exécution de la prestation.

5. Mise à jour des logiciels fournis

Le fournisseur communiquera systématiquement au CEA les modifications software (« upgrade », nouvelles versions, correction de bugs..) et les installera gratuitement pendant la période de garantie.

Après la garantie, les modalités de mise à jour des logiciels devront être détaillées.

ARTICLE 4 – DISPONIBILITE – TAUX DE BON FONCTIONNEMENT

1. Disponibilité, MTBF, MTTR

Les performances de l'équipement doivent être stables et assorties d'une garantie de temps de bon fonctionnement.

Le fournisseur doit fournir toute information permettant d'apprécier la disponibilité de l'équipement.

Le temps de référence est le suivant :

L'équipement fonctionne H24 du Lundi au Vendredi.

Cela correspond à un temps de référence annuel : 5.460 heures/an

L'indisponibilité de l'équipement est le temps pendant lequel l'équipement ne peut pas être utilisée pour la production selon les spécifications contractuelles.

Le temps d'indisponibilité pris en considération est le temps compris entre le moment où l'indisponibilité est notifiée au fournisseur et celui où l'instrument est remis en fonctionnement nominal.

Le fournisseur doit fournir toute information permettant d'apprécier la disponibilité de l'équipement.

La disponibilité sera évaluée par trimestre (13 semaines).

Il est demandé une disponibilité supérieure à 95%.

Disponibilité (%) = 100 – Indisponibilité (%)

L'indisponibilité de l'équipement est le temps pendant lequel la machine ne peut pas être utilisée pour la production selon les spécifications contractuelles (MTTR Mean time to recovery).

Sur 13 semaines, le nombre de panne devra être inférieur à trois.

D'autre part sur l'année, il est demandé :

- un MTBF supérieur à : 5.187 heures ET
- un MTTR inférieur à : 273 heures.

La description des définitions est détaillée dans l'annexe 1 ci-après.

2. Performance durant la disponibilité

Une fois l'équipement réceptionné par le CEA, la stabilité de l'équipement en fonctionnement sera vérifiée **1 fois tous les 6 mois** par passage d'un échantillon contrôle standard fourni par le CEA et une analyse avec les logiciels usuels.

3. Evolutivité

Le fournisseur devra indiquer dans sa réponse si une mise à niveau de l'un des instruments de l'équipement est prévue dans l'année suivant la date de notification du marché.

Il détaillera, le cas échéant, l'impact de ces évolutions sur les performances de l'équipement telles que définies dans l'article « Caractéristiques techniques »

En cas d'évolution de l'équipement dans l'année suivant la date de notification du marché, le fournisseur devra :

- **En informer le CEA dans les plus brefs délais**
- Communiquer précisément quelle est leur stratégie et de quelle manière le CEA pourrait en bénéficier notamment :
 - Acquisition d'une mise à niveau (upgrade) avec modification de l'équipement déjà installé au CEA
 - Echange complet de l'équipement si la mise à niveau est impossible
 - Acquisition d'une fonctionnalité optionnelle du logiciel de pilotage
 - Ou tout autre.

Le fournisseur indiquera les éventuelles remises ou conditions commerciales spécifiques qui seraient accordées au CEA sur les évolutions proposées.

Le cas échéant, le fournisseur devra décrire techniquement les modifications envisagées.

ARTICLE 5 – DISPOSITION ENVIRONNEMENTALES

Le fournisseur s'engage à mettre en œuvre l'ensemble des dispositions décrites dans sa proposition environnementale laquelle fait partie intégrante du marché.

Dans ce cadre, et conformément à ces engagements, le fournisseur met en œuvre tout ou partie des dispositions environnementales suivantes au cours de l'exécution du marché :

- à concevoir un équipement intégrant des matériaux robustes avec une durabilité de vie prolongée ;
- à proposer un équipement offrant une possibilité d'évolutivité ou d'adaptation (cf. Article « Evolutivité ») ;
- à s'assurer que les composants de l'équipement sont facilement démontables et réparables (cf. Article « Maintenabilité ») ;
- à fournir des recommandations afin de prolonger la durée de vie de l'Équipement au cours de l'exécution du contrat (cf. Article « Maintenabilité »).

ARTICLE 6 – LIVRAISON, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

1. Livraison

L'équipement sera livré, installé et mis en service dans les locaux de l'Institut de Biologie Structurale de Grenoble (campus EPN) à l'adresse suivante :



Institut de Biologie Structurale
2^{ème} étage salle 323A
71 avenue des Martyrs
CS 10090
38044 Grenoble Cedex 9

En amont, le fournisseur devra prendre contact avec Caroline MAS.

De manière générale, l'équipement et l'ensemble de leurs périphériques devront être livrés propres et conditionnés de manière sérieuse et appropriée.

Les fournisseurs devront joindre un dossier d'installation à leur proposition. Celui-ci devra comporter toutes les conditions d'installation.

En particulier, concernant la configuration informatique, l'équipement devra être livré et installé avec son poste de pilotage.

Le fournisseur retenu s'engage à assurer au titre du marché, le transport et l'installation de l'équipement ainsi que la fourniture des accessoires adéquats pour l'installation, la mise en route et la calibration de l'équipement.

Suite à la mise sous tension de l'équipement, il effectue le démarrage et les réglages « hardware » ainsi que la calibration de l'équipement.

L'ensemble du matériel nécessaire à la manutention (camion à hayon, chariot...) est à la charge du fournisseur.

Un monte-charge est disponible pour transporter l'équipement à l'étage d'installation. Un transpalette est également disponible au point de livraison si besoin.

Les plateaux de transport, palettes et caisses d'emballage devront être adaptés aux poids et volumes des éléments afin d'assurer un transport sécurisé et éviter par la suite tout litige lié à un mauvais conditionnement.

L'installation et la mise en service font partie du service associé à l'équipement.

Les frais d'emballage et de livraison et les éventuels frais de dédouanement seront compris dans l'offre.

Les délais de LIVRAISON et d'INSTALLATION souhaités par le CEA sont au plus tard en NOVEMBRE 2026.

2. Contraintes d'installation et de compatibilité

L'équipement **doit être compatible** avec :

- a) Les dimensions de l'emplacement prévu :
 - Largeur 120 cm
 - Profondeur 80 cm
 - Hauteur 150 cm
- b) La température de la pièce 323A au 2ème étage du bâtiment IBS : 19-26 °C.

L'équipement **doit respecter** :

- c) La tension suivante : 200-240 V
- d) La fréquence suivante : 50/60 Hz.

ARTICLE 7 – DOCUMENTATION TECHNIQUE – FORMATION

1. Documentation technique

A la livraison, le fournisseur fournit avec chaque équipement, sans supplément de prix, une documentation complète, précise et claire (support papier ou numérique indifférent) en langue française ou anglaise :

- Pour la mise en fonction de l'équipement et la procédure courante d'utilisation
- Pour décrire succinctement la composition et les caractéristiques /performances de l'équipement
- Fournir un certificat CE (conformité européenne) pour l'équipement

Elle devra comprendre : un descriptif et les schémas d'utilisation de toutes les composantes de l'installation, des notices d'utilisation de l'équipement et des notices d'utilisation de l'interface.

Au minimum, un manuel d'utilisation devra accompagner la documentation.

Une liste complète des pièces détachées (consommables et non consommables) et de leurs prix est communiquée au laboratoire par le fournisseur au moment de l'installation de la machine.

2. Formation

Le fournisseur s'engage à dispenser les formations suivantes **dans les locaux de l'IBS/CEA GRENOBLE.**

Le fournisseur s'engage à dispenser une formation portant sur l'utilisation et la sécurité de l'Équipement pour 2 à 3 personnes lors de l'installation :

- opération de base de l'équipement,
- présentation des fonctionnalités du software,
- tout autre élément qui semblent pertinents au fournisseur.

Le fournisseur indiquera dans son offre le nombre de jours de formation nécessaires.

Les supports de formation seront fournis par le fournisseur en langue française ou anglaise et sur support papier ou au format pdf.

ARTICLE 8 – CONTROLE SUR LE SITE DU CEA ET RECEPTION FINALE

Une fois que le fournisseur a livré et installé l'équipement, les tests suivants seront réalisés :

- **Par le fournisseur** : une série de tests de mise en route et de bon fonctionnement des équipements.



- **Par le CEA** : analyse d'un échantillon contrôle standard et vérification de la stabilité de la température dans l'équipement. Cet échantillon est fourni par le CEA.

La réception définitive des équipements sera prononcée à l'issue de ces derniers tests (s'ils sont satisfaisants).

ARTICLE 9 – GARANTIE

L'équipement est garanti **1 an** à dater de la réception contre tout vice de matière, de fabrication, de montage et de fonctionnement, en conformité avec les spécifications techniques du cahier des charges.

Cette garantie couvre les pièces, les consommables, la main d'œuvre, les transports et les déplacements.

Pendant la période de garantie, le fournisseur s'engage à réaliser :

- Un support téléphonique : dans les huit (8) heures ouvrées devra également être fourni.
- En cas d'échec du dépannage par téléphone : le fournisseur s'engage à intervenir dans un délai qui ne devra pas excéder 3 jours ouvrés à compter de la demande du CEA confirmée par écrit.
- Délai de réparation : le fournisseur s'engage à effectuer les réparations et la remise en service de l'Équipement dans un délai de quatre (4) jours ouvrés à compter du début de l'intervention et suivant la réception d'un courrier électronique de demande d'intervention du CEA.

Ces prestations sont effectuées tous les jours, du lundi au vendredi de 8 heures à 17 heures.

En cas d'indisponibilité, la période de garantie est prolongée d'une durée équivalente au temps d'arrêt de l'Équipement.

ARTICLE 10 – MAINTENANCE

1. Offre de contrat de maintenance

Option à chiffrage obligatoire :

Le fournisseur s'engage à proposer une offre de maintenance à l'issue de la fin de la période de garantie contractuelle d'un an.

Cette offre doit être chiffrée : elle consiste en une formule de maintenance dite « Full service » (main d'œuvre, pièces détachées, consommables, frais de déplacement inclus).

Les prestations concernées sont les suivantes :

- Une visite de maintenance préventive : annuelle
- Visites de maintenances correctives : autant que nécessaire en cas de panne

Pendant la période de maintenance, le fournisseur s'engage à réaliser :

- Un support téléphonique : dans les huit (8) heures ouvrées devra également être fourni.



- En cas d'échec du dépannage par téléphone : le fournisseur s'engage à intervenir dans un délai qui ne devra pas excéder 3 jours ouvrés à compter de la demande du CEA confirmée par écrit.
- Délai de réparation : le fournisseur s'engage à effectuer les réparations et la remise en service de l'Équipement dans un délai de quatre (4) jours ouvrés à compter du début de l'intervention et suivant la réception d'un courrier électronique de demande d'intervention du CEA.

Ces prestations sont effectuées tous les jours, du lundi au vendredi de 8 heures à 17 heures.

2. Maintenabilité

Le fournisseur s'engage à être en mesure de réaliser la maintenabilité suivante :

Assurer la maintenance préventive et corrective de l'équipement fourni pendant une **durée minimum de 10 années** à compter de la date de fin de la garantie.

Les consommables nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement doivent être standards et facilement approvisionnables.

Une liste doit être fournie.

ANNEXE 1 - Définitions

1. Définition de la disponibilité

La formule de base pour le calcul de la disponibilité est :

Disponibilité (%) = 100 - Indisponibilité de l'équipement (%)

2. Définition de l'indisponibilité

L'indisponibilité de l'équipement est le temps pendant lequel la machine ne peut pas être utilisée pour les analyses.

L'indisponibilité de l'équipement se partage entre l'indisponibilité prévue (maintenance de l'équipement) et l'indisponibilité imprévue (pannes liées à un défaut propre de l'équipement et non liés aux éléments extérieurs incluant notamment fluides, bâtiments, ...)

3. Mesure de la disponibilité

Compte tenu de la définition de la disponibilité donnée ci-dessus, la mesure de la disponibilité se réduit à la mesure de l'indisponibilité.

4. Mesure de l'indisponibilité

a) Démarrage

L'indisponibilité débute à partir du moment où l'équipement ne peut plus être utilisé pour l'analyse des échantillons dans les spécifications de l'équipement.

Cet instant est enregistré sur un document ou dans un fichier et est notifié immédiatement au fournisseur (en cas de panne) par téléphone et confirmation par MAIL sous 24h.

b) Durée

L'indisponibilité recouvre :

- La période initiale pendant laquelle l'opérateur recherche la cause d'erreur, plus le temps d'attente d'une personne de maintenance après appel aux services du fournisseur (dans le cas d'une panne).
- La durée de l'opération de maintenance (réparation / amélioration / modification)
- Le délai de réparation lié à l'attente des pièces détachées.
- Le temps, après réparation, pour vérifier l'équipement.

Ces différents temps doivent être notés et enregistrés avec précision.

c) Fin

La fin de l'indisponibilité de l'équipement a lieu lorsque l'appareil est de nouveau opérationnel dans ces spécifications.



Les différents états et durées d'indisponibilités sont consultables et peuvent être fournis à le fournisseur à sa demande.

5. Définition du MTBF : « Mean Time Between Failure » : temps moyen entre pannes

Le MTBF est la valeur moyenne de disponibilité en heures entres deux interruptions, (l'interruption peut être de l'indisponibilité prévue ou imprévue). Cette valeur moyenne est calculée sur l'année, il s'agit du nombre d'heure de disponibilité divisée par le nombre d'arrêts.

MTBF= Disponibilité (en heures) / nombre d'arrêts.

6. Définition du MTTR : « Mean Time To Recover » : temps moyen de remise en conformité de la machine.

Cet état tient compte de l'indisponibilité prévue et imprévue, il est moyenné sur l'année.

MTTR= nombre d'heures d'indisponibilité / nombre d'arrêts
