

# CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Réf (n° chrono) : LITEN/DEHT/DIR/CDC/2025/01

Version A

Date d'édition : 20/01/2025

## Analyseur de sorption volumétrique

### DIFFUSION LIBRE

EOTP : A-COBH2-G04F-DD  
 OS : CARNOT23NACR  
 Plateforme ASSEMBLAGE MEMBRANES ELECTRODES

	Nom	Fonction	Signature / Date
Rédacteur	M. HEITZMANN	Ingénieur	<div style="text-align: right; font-size: small;">20/01/2025</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">X HEITZMANN Marie</div> <small>Auteur Signé par : HEITZMANN Marie 211943</small>
Vérificateur Sécurité	M. LE BRUN	Ingénieur Sécurité	<div style="border-top: 1px solid black; text-align: center;">X</div> <small>ISI</small>
Vérificateur Installation	B. ICARD	Chef d'Installation	<div style="border-top: 1px solid black; text-align: center;">X</div>
Vérificateur Hiérarchique	P. CLEMENT	Chef de Laboratoire	<div style="border-top: 1px solid black; text-align: center;">X</div>
Emetteur	V. CARRON	Chef de Département	<div style="border-top: 1px solid black; text-align: center;">X</div> <small>CdB</small>

**LISTE DE DIFFUSION ET ARCHIVAGE**

**DIFFUSION INTERNE**

- Service Achat - A. Mangin - 1 exemplaire (courriel)
- DEHT - V. Carron (Chef de département) - 1 exemplaire (courriel)
- M. Le Brun (Ingénieur Sécurité) - 1 exemplaire (courriel)
- S. Marquet (Ingénieur Qualité) - 1 exemplaire (courriel)
- Département
- STPE - B. Icard (Chef de Service) - 1 exemplaire (courriel)
- LMEA - P. Clement (Chef de Laboratoire) - 1 exemplaire (courriel)
- M. Heitzmann (Chef de projet Equipement) - 1 exemplaire (courriel)
- (Pour classement avec dossier équipement)
- C. Marty (Responsable de Zone) - 1 exemplaire (courriel)
- C. Nayoze-Coynel (Responsable de plateforme) - 1 exemplaire (courriel)
- Auteur (s) - 1 exemplaire (courriel)

**ARCHIVAGE**

- Archivage par M-L. Bentoviglio - 1 exemplaire papier + l'assistante fichier PDF

**Historique des évolutions**

Version	Auteur	Date	Objet de l'évolution
A	HEITZMANN Marie	20/01/2025	Création

## SOMMAIRE

1.	OBJET .....	3
2.	DÉFINITION .....	3
3.	GLOSSAIRE .....	3
4.	DOCUMENTS APPLICABLES.....	3
5.	INTERFACE CLIENT - PRESTATAIRE.....	3
6.	CONFIDENTIALITÉ .....	3
7.	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES .....	3
8.	ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL, LIEU D'INSTALLATION, LIMITE DE FOURNITURE .....	3
9.	DÉLAIS.....	3
10.	QUALITÉ .....	3
11.	SÉCURITÉ ET CONFORMITÉ.....	3
12.	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES.....	3
13.	DOCUMENTATION ÉQUIPEMENT .....	3
14.	CONDITIONS DE RECEPTION .....	3
15.	FORMATION.....	3
16.	GARANTIE .....	3
17.	MAINTENANCE .....	3
18.	ÉLÉMENTS À FOURNIR EN RÉPONSE À LA CONSULTATION .....	3
	ANNEXE 1. COMMENTAIRES SUR LE CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT - À RENSEIGNER PAR L'EQUIPEMENTIER.....	3
	ANNEXE 2. SPÉCIFICATIONS POUR L'INSTALLATION D'UN ÉQUIPEMENT - À RENSEIGNER PAR L'EQUIPEMENTIER .....	3

## 1. OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet de définir la fourniture, pour le compte du CEA, d'un équipement analyseur de sorption volumétrique, pour la détermination des isothermes d'adsorption/désorption, des surfaces spécifiques, des distributions méso- et micro-poreuses et des volumes poreux.

**Si la réalisation de spécifications techniques ou de documents demandés ne peuvent-  
être respectée, le fournisseur devra le spécifier clairement dans son offre commerciale  
en remplissant à minima les zones « Commentaires du Fournisseur » de ce cahier des  
charges.**

## 2. DÉFINITION

Dans ce document, l'entreprise qui se verra attribuer le marché est dénommée « le fournisseur ».

Le donneur d'ordre est dénommé « CEA ».

## 3. GLOSSAIRE

LITEN : Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Energies Nouvelles et les nanomatériaux

PMAD : Prise en Main A Distance

BET : La théorie Brunauer, Emmett et Teller (BET) est une théorie qui a pour but d'expliquer l'adsorption physique des molécules de gaz sur une surface solide

Micropore : pore de diamètre inférieur à 2nm

Mésopore : pore de diamètre compris entre 2nm et 50nm

Macropore : pore de diamètre supérieur à 50nm

NA : non applicable

## 4. DOCUMENTS APPLICABLES

Le fournisseur doit se conformer aux documents et ensemble des procédures en vigueur au CEA/GRENOBLE, ci-dessous une liste non exhaustive :

EQ/CS23-10 : Règles applicables aux entreprises extérieures ;

EQ/CS23-11 : Applicable rules for outside companies (version anglaise)

Ces documents sont consultables à la demande du fournisseur.

## 5. INTERFACE CLIENT - PRESTATAIRE

Les interlocuteurs techniques pour les prestations de base et complémentaires sont :

Mme Marie HEITZMANN

Tél : 04 38 78 44 02

Adresse électronique : [marie.heimann@cea.fr](mailto:marie.heimann@cea.fr)

## 6. CONFIDENTIALITÉ

Le fournisseur s'engage à conserver confidentielles et s'interdit de communiquer à un tiers, sans l'accord préalable et écrit du CEA, tout ou partie des informations et/ou connaissances du CEA ou de toute tierce partie, auxquelles il pourrait avoir ou avoir eu accès à l'occasion de la prestation réalisée pour le compte du CEA.

## 7. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### 7.1 Spécifications attendues

L'équipement devra permettre d'effectuer des mesures de sorption volumétrique pour la détermination des isothermes d'adsorption et de désorption, des surfaces spécifiques en  $m^2/g$ , des distributions méso- et micro-poreuses et des volumes poreux d'échantillons solides sous forme de poudre. Il devra permettre l'analyse d'adsorption de gaz de matériaux microporeux ( $< 2 \text{ nm}$ ) et mésoporeux (2 à 50 nm). Les matériaux à analyser seront des poudres.

Il devra être configuré avec au moins une ligne de mesure pour l'analyse des micropores, des mésopores et de la surface spécifique BET et au moins 2 lignes pour des mesures de mésopores et de la surface spécifique BET.

Il pourra faire simultanément les analyses de physisorption et chaque ligne pourra faire des mesures différentes en même temps (BET, micro ou mésopores) y compris avec des gaz d'analyses différents. Ces mesures pourront être effectuées avec les gaz d'analyse suivant :  $N_2$ ,  $O_2$ , Ar, Kr, He,  $CO_2$ , CO,  $H_2$

L'analyseur doit avoir des cellules avec des bouchons auto-obturant permettant de déplacer la cellule sans contamination par l'extérieur (eau, gaz) afin de ne pas altérer l'analyse et préserver l'échantillon à analyser de la contamination par l'air ambiant et notamment l'humidité de l'air ambiant.

L'appareil devra être équipé de servovalves permettant de quantifier le niveau de vide de façon précise, rapide et contrôlée. La mesure du vide secondaire sera réalisée par une jauge de type cathode froide (ou jauge à vide). Elle sera associée à une jauge de type Pirani pour la mesure du vide primaire afin d'obtenir un niveau de vide ultime de  $3,75 \times 10^{-9} \text{ mm Hg}$ .

L'analyseur devra être en mesure de maintenir ce niveau de vide.

Chaque ligne d'analyse devra être équipée de ses propres capteurs de pression dont au moins 1 ligne avec des mesures de pression adaptée au gamme de porosité à mesurer.

Le contrôle de la température du système doit être meilleur que  $0,05^\circ\text{C}$ .

La capacité du dewar d'azote liquide devra être d'au moins 3L, soit 70 heures environ de refroidissement, avec la possibilité de le remplir pendant que l'équipement est en fonctionnement et/ou en analyse.

### 7.2 Accessoires inclus dans l'équipement de base

Jeux de 6 tubes échantillons munis de bouchon fritté et d'un réducteur.

### 7.3 Matériel informatique

Dans le cas où l'équipement est livré avec un ordinateur, celui-ci devra avoir un système d'exploitation Windows 11 Entreprise (version 1607 et ultérieures) et devra supporter l'antivirus Symantec Endpoint Protection en version à minima 12.1 RU6 MP6 et 12.1 RU6 MP9 préconisée.

Le matériel doit permettre une mise en réseau filaire Ethernet et avoir au moins un port USB de libre.

Le cas échéant, l'infogérant du CEA sera amené à intervenir sur le PC afin de le mettre au standard CEA avant sa mise en réseau.

La configuration et les données d'acquisition devront pouvoir être sauvegardées sur un répertoire d'un serveur du réseau. Aussi, les données d'acquisition devront être fournies sous la forme de fichiers de résultats transférables sur le réseau.

Des profils supplémentaires permettront d'effectuer les fonctions suivantes :

- utilisateur pour le pilotage de l'équipement
- maintenancier pour le paramétrage de l'équipement
- administrateur (réservé à l'Infogérant)

Pour les phases de maintenance ou de mise en service, la prise en main à distance (PMAD) du matériel informatique depuis Internet n'est pas autorisée. Si pour des raisons techniques, une prise en main à distance depuis Intranet est nécessaire, le fournisseur devra l'indiquer dans son offre. Il fournira la liste des actions possibles à distance sur l'équipement via la prise en main à distance. Le CEA, sans engagement de sa part, analysera alors l'opportunité de mettre en place une dérogation. Par défaut la PMAD serait alors faite par le logiciel RDP (Remote Desktop Protocol).

Dans le cas où des paramètres du système peuvent être modifiés, le fournisseur devra indiquer dans l'offre les éléments d'**analyse de sécurité de ce système de supervision permettant de démontrer que la sécurité de l'équipement reste maîtrisée par des systèmes indépendants du système de supervision**. Si ces éléments ne sont pas sommairement connus au moment de l'offre, la fourniture de ces éléments constituera un livrable à la mise en service.

## 8. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL, LIEU D'INSTALLATION, LIMITE DE FOURNITURE

### 8.1 Limites de fournitures

Les limites de fournitures entre le CEA et le fournisseur sont les suivantes :

Eléments	A la charge du CEA	A la charge du fournisseur
Equipements de mesure utilisés pour la réception sur site	Poudre à tester pour valider la mesure de la microporosité	

## 8.2 Environnement, Facilities

Le fournisseur transmettra en réponse à son offre les besoins en fluide, alimentation électrique et toutes autres interfaces nécessaires au fonctionnement de son équipement.

## 8.3 Livraison

Tout matériel livré devra porter la référence de la commande ainsi que le nom du destinataire. Le fournisseur devra prévoir toutes les dispositions pour décharger et installer l'équipement. Les livraisons seront effectuées entre 8h et 16h30 du Lundi au Vendredi.

Le matériel devra être installé sur le site de Grenoble dans le bâtiment C2.

L'équipement et l'ensemble de ses périphériques devront être livrés propres et conditionnés de manière sérieuse et appropriée.

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'ensemble des plateaux de transport, palettes et caisses d'emballage devront être évacués par le fournisseur (traitement des déchets d'emballage non pris en charge par le CEA).

## 8.4 Modalités d'intervention sur le site du CEA

Le CEA établira, en collaboration avec le fournisseur et ses sous-traitants éventuels, le plan de prévention global pour les prestations d'installation et de démarrage de l'équipement.

Le prêt de matériel, y compris le matériel de sécurité étant interdit au CEA, le fournisseur et ses éventuels sous-traitants doivent fournir les matériels de sécurité nécessaires à la prévention des risques spécifiques générés par son intervention : EPI, EPC, ..... Il en assurera le remplacement et la réparation et le cas échéant (sans indemnité de la part du CEA), il veillera à sensibiliser, former de manière réglementaire son personnel à leur utilisation. Ce matériel obéira à la réglementation en vigueur et disposera d'un certificat de conformité.

Le fournisseur et ses éventuels sous-traitants doivent fournir tous les équipements de sécurité collectifs visant à prévenir les accidents du fait des travaux (balisage des zones de travaux, balisage des zones de circulation, balisage des zones de manutention, balisage et mise en place de barrières autour des fosses, différences de niveau, etc...). Il effectuera et veillera à leurs retraits dès lors que la prestation ne justifie plus la présence de balisage.

## 9. DÉLAIS

L'équipement sera installé sur site et réceptionné dans un délai souhaité de 12 semaines à compter de la date To de notification de la commande par le CEA.

## 10. QUALITÉ

Pour l'ensemble de ses activités, le fournisseur applique un système qualité d'un niveau équivalent à la norme ISO 9001.

Des écarts significatifs et/ou répétés à ce cahier des charges sont notifiés au fournisseur (sous forme de mail-anomalie ou Fiche d'amélioration) pour action corrective dans un délai imparti. En cas d'écarts ou d'actions correctives non réalisées, des pénalités sont appliquées au prestataire en référence au contrat.

Le CEA Grenoble se réserve la possibilité de contrôler à tout moment, le fonctionnement effectif du système, au moyen d'audits qualité qui peuvent être réalisés dans les locaux du prestataire et sur le site du CEA Grenoble.

Les éventuelles mesures réalisées par le fournisseur pour les tests de réception devront être conformes aux exigences du paragraphe 7.1.5 de l'ISO 9001 (Ressources pour la surveillance et la mesure). Si le fournisseur sous-traite ces mesures, elles devront être accompagnées d'un certificat de conformité.

## **11. SÉCURITÉ ET CONFORMITÉ**

Comme exigé dans les conditions générales d'achat du CEA, le fournisseur s'engage à considérer la sécurité comme une priorité absolue dans la conception, la préparation et l'exécution des prestations objet du Marché.

Il prend connaissance et applique les « règles applicables aux entreprises extérieures du centre de Grenoble » (cf. chapitre 4 documents applicables).

Il applique, tant pour ce qui le concerne que pour ce qui concerne les sous-traitants éventuels quel qu'en soit le rang, les dispositions législatives et réglementaires en matière de sécurité et de protection de l'environnement.

L'équipement devra être conforme aux réglementations en vigueur.

L'équipement sera certifié CE, fera l'objet d'un « marquage CE » et sera accompagné d'une déclaration CE de conformité (cf. § 13 Documentation).

### **11.1 Analyse de risque**

Le Fournisseur transmettra une analyse des risques de l'équipement, en intégrant tous les équipements de sécurité associés, leurs actions et leurs asservissements.

Cette analyse devra mettre en évidence les risques spécifiques liés à l'équipement et la justification du choix des mesures de protection associées.

Le fournisseur devra transmettre cette analyse au CEA, dès la phase de conception (cf. § 13 Documentation).

### **11.2 Risques liés aux utilités et aux machines**

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur, notamment à la directive « machine » 2006/42/CE.

#### **11.2.1 Dispositif de sectionnement et séparation des alimentations en énergie**

Un dispositif de sectionnement et séparation des alimentations doit être prévu sur l'équipement, pour chaque source d'énergie de la machine.

#### **11.2.2 Dispositif de consignation des alimentations en énergie**

Un dispositif de consignation des alimentations avec dissipation des énergies résiduelles doit être prévu sur l'équipement, pour chaque source d'énergie de la machine.

### 11.2.3 Arrêt d'urgence



Les boutons poussoirs d'arrêt d'urgence doivent être munis d'une protection contre les manœuvres involontaires. Comme par exemple sur la photo ci-jointe.

### 11.2.4 Raccordement en air comprimé ou azote « service »

Lorsque l'équipement utilise de l'air comprimé ou de l'azote pour le pilotage des vannes, vérins et autres systèmes, la machine doit être équipée d'une vanne d'arrêt générale.

Cette vanne pourra être condamnée en position fermée au moyen d'un cadenas en vue de permettre la consignation de l'installation (maintenance).

Il devra exister un ou plusieurs dispositifs de purge permettant de dissiper l'énergie pneumatique résiduelle emmagasinée dans la machine après fermeture de la vanne générale. Cette dissipation devra se faire sans risque pour le personnel exposé.

## 11.3 Risques liés à l'électricité

### 11.3.1 Généralités

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur, notamment :

- « Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension » 2014/35/EU ;
- « Compatibilité électromagnétique » 2014/30/EU ;
- « Limitation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques » (2011/65/UE).

Si l'équipement est composé d'appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire, celui-ci devra être conforme à la norme NF EN 61010-1.

Si l'équipement constitue une installation d'équipements électriques d'essais, celui-ci devra être conforme à la norme NF EN 50191.

Si l'équipement met en œuvre une Très Basse Tension de Sécurité, sa source devra être conforme à la norme NF EN 61558-2-6.

Si l'équipement intègre une source capable de réinjecter sur le réseau électrique, celle-ci devra être conforme à la norme DIN VDE 0126.

### 11.3.2 Présence d'un onduleur (UPS)

NA

## 11.4 Risques liés à l'incendie

NA

## 11.5 Risques liés à l'explosion

NA

## 11.6 Risques liés aux produits chimiques

NA

## 11.7 Risques liés aux manutentions

NA

## 11.8 Risques liés aux appareils sous pression

NA

## 11.9 Risques liés aux travaux en hauteur

NA

## 11.10 Risques liés aux rayonnements optiques artificiels

NA

## 11.11 Risques liés au bruit

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur, notamment à la directive « machine » 2006/42/CE.

## 11.12 Risques liés aux températures

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur, notamment à la directive « machine » 2006/42/CE.

## 11.13 Signalisation

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur, notamment à la directive « machine » 2006/42/CE.

Les risques résiduels seront signalés sur la machine par des pictogrammes de danger réglementaires (triangles à fond jaune), assortis éventuellement d'un texte complémentaire. Dans ce cas, ce texte sera libellé en Français.

## 11.14 Contrôles Réglementaires

Le CEA fera réaliser par un organisme agréé de son choix les contrôles réglementaires nécessaires, pour s'assurer de la conformité réglementaire de l'équipement fourni.

Les éventuelles non-conformités seront corrigées au plus tôt par le Fournisseur sans que celui-ci puisse argumenter une quelconque indemnité. En fonction de la gravité des anomalies relevées, le CEA peut décider de suspendre les opérations de mise en service dans l'attente de la résolution des problèmes (cf. article 30 du chapitre 11 des CGA).

### **11.14.1 Contrôle équipement de travail**

L'équipement fourni devra respecter la réglementation en vigueur en France. Cette réglementation inclut les textes Européens.

Les différentes normes applicables à la machine doivent être respectées.  
Les règles générales prévues par la Directive « machine » 2006/42/CE sur l'utilisation des Equipements de travail et moyens de protection devront être respectées.

Le CEA fera réaliser un contrôle équipement de travail sur le lieu d'installation. Le rapport issu de ce contrôle devra être vierge de toute non-conformité. En cas de non-conformité, un second contrôle devra être fait après installation de l'équipement sur le site.

#### **11.14.2 Contrôle réglementaire électrique**

Le CEA fera réaliser une fois l'équipement installé sur site un contrôle réglementaire électrique avant la première mise en service par un organisme de contrôle agréé de son choix.

## **12. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES**

NA

## **13. DOCUMENTATION ÉQUIPEMENT**

Le fournisseur de l'équipement s'engage à fournir (liste non exhaustive) :

- la notice d'utilisation rédigée en français (conformément à la directive « machine » 2006/42/CE)
- la notice d'entretien et de maintenance (conformément à la directive « machine » 2006/42/CE) ;
- la déclaration CE (conformément à la directive « machine » 2006/42/CE) ;
- Analyse de risques de l'équipement (cf § 11.1), les instructions de sécurité et l'identification des risques.

## **14. CONDITIONS DE RECEPTION**

La réception est prononcée après livraison complète de l'équipement et à la fin des opérations d'installation, de mise en service, et après essais satisfaisants. S'il y a eu des remarques lors de la pré-réception (si elle a été réalisé en usine cf. 11.14.1 Contrôle équipement de travail) il faudra vérifier que les solutions apportées sont conformes aux exigences sécurité (par exemple, se référer au formulaire FOR259).

La réception fait l'objet d'un procès-verbal rédigé par le CEA et signé contradictoirement par les représentants du CEA et du fournisseur.

Critères de prononciation de la réception :

- Conformité réglementaire de l'équipement (cf. § 11)
- Exigences techniques contractuelles
- Réalisation

## **15. FORMATION**

Le fournisseur s'engage à dispenser les formations suivantes.

## 15.1 Formation sur l'utilisation de l'équipement

Le fournisseur s'engage à dispenser une formation portant sur l'utilisation de l'Équipement pour 4 personnes.

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

[Cette formation comprendra une formation spécifique à l'instrument et axé sur l'application, une formation sur la compréhension des logiciels avancés et le développement de méthodes d'analyse des données.](#)

## 15.2 Formation sur la maintenance de premier niveau

Le fournisseur s'engage à dispenser une formation portant sur la maintenance de premier niveau pour 4 personnes. Le fournisseur indiquera dans son offre le nombre de jours de formation nécessaires.

## 15.3 Formation sur la maintenance avancée

NA

## 16. GARANTIE

Nonobstant la garantie légale, 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 (hors consommables), la main d'œuvre, les transports et les déplacements.

Pendant la période de garantie, le fournisseur s'engage à intervenir pour les dépannages au plus tard dans les 72 heures suivant la réception d'une télécopie ou 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.

## 17. MAINTENANCE

A la fin de la période de garantie, le CEA aura la possibilité de souscrire un contrat de maintenance.

Dans son offre de prix, le fournisseur chiffrera, pour information, des prestations de maintenance en tenant compte des niveaux d'exigences suivants :

- Full service (engagements sur des temps de disponibilité de l'équipement incluant les prestations de maintenance préventive, maintenance corrective illimitée et fourniture pièces détachées). Par défaut, les performances attendues dans le contrat Full Service sont celles du présent cahier des charges ;
- Maintenance préventive (pièces et main d'œuvre) + maintenances correctives à la demande (taux horaires) avec respects de délais d'intervention et de réparation.

Suite à l'ajustement des besoins du CEA en termes de maintenance, le contrat de maintenance pourra être mis en place à l'issue de la période de garantie suite à négociations.

## **18. ELÉMENTS À FOURNIR EN RÉPONSE À LA CONSULTATION**

- ❑ Commentaires de l'Équipementier sur le Cahier des charges Equipement (cf. Annexe 1).
- ❑ Caractéristiques complétées des besoins en fluide, alimentation électrique et toutes autres interfaces nécessaires (cf. Annexe 2).
- ❑ Coûts des différentes maintenances
- ❑ Durées et descriptions des formations prévues
- ❑ Analyse de sécurité de l'équipement (cf. § 11.1)

## Annexe 1. Commentaires sur le Cahier des Charges Equipement - à renseigner par l'Equipementier

<b>Nom du fournisseur</b>	
<b>Réf. de l'offre</b>	

**A** = Exigences acceptées sans réserves  
**AA** = Exigences acceptées avec des adaptations  
**NA** = Non Applicable

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
	A	AA	NA			
1 Objet	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
6 Confidentialité	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.1 Spécifications attendues (à détailler SVP)	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.3 Matériel Informatique	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
8.1 Limites de fourniture	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
8.2 Environnement, facilities	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
8.3 Livraison	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
8.4. Modaliés d'intervention sur le site du CEA	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
9 Délais	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
10 Qualité	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.1. Analyse de risque	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.2.1 Dispositif de sectionnement et séparation des alimentations en énergie	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.2.2 Dispositif de consignation des alimentations en énergie	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.2.3. Arrêt d'urgence	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.2.4 Raccordement en air comprimé ou azote « service »	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
11.3.1 Risques liés à l'électricité - Généralités	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.3.2 Présence d'un onduleur (UPS)	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.4 Risques liés à l'incendie	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.5 Risques liés à l'explosion	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.6-Risques liés aux produits chimiques	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.7 Risques liés aux manutentions	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.8 Risques liés aux appareils sous pression	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.9 Risques liés aux travaux en hauteur	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.10 Risques liés aux rayonnements optiques artificiels	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
11.11 Risques liés au bruit	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.12 Risques liés aux températures	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.13 Signalisation	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.14.1. Contrôles Equipements de travail	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
11.14.2. Contrôle Réglementaire électrique	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
12. Clauses environnementales	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
13 Documentation équipement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
14 Conditions de réception	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
15.1 Formation sur l'utilisation de l'équipement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
15.2 Formation sur la maintenance de premier niveau	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
15.3 Formation sur la maintenance avancée	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
16 Garantie	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
17 Maintenance	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
18 Eléments à fournir en réponse à la consultation	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

Validation de la synthèse des points à clarifier			
	Nom	Date	Visa
<b>FOURNISSEUR</b>			
<b>CDPE</b>			
<b>Chef de Département</b>			

**Diffusion: Chef de Département - Chef de Projet Equipement - Service Achats-Chef d'installation - Responsable plateforme**

## Annexe 2. Spécifications pour l'installation d'un équipement - à renseigner par l'Equipementier

Caractéristiques complétées des besoins en fluide, alimentation électrique et toutes autres interfaces qu'il juge nécessaires pour une bonne estimation du coût de l'installation de l'équipement.

- 1) Cette annexe permettra au CEA de réaliser le PID pour les fluides et PID électrique.
- 2) Ces PIDs seront alors envoyés pour vérification au fournisseur de l'équipement pour approbation.
- 3) Le Hook Up et le Fit Up débuteront après la validation officielle des PID par le fournisseur.



Annexe2\_FeuilleDet  
 ailleePourInstallatio

Ce fichier peut être envoyé à la demande des entreprises.  
 Le contenu du fichier est mis ici à titre d'illustration du contenu demandé.

### Modèle de l'équipement :

Liste des Equipments & sous-equipments						
Nom	Location (Fab or sub-fab)	Type (Chiller, pump... )	Model	Dimensions (L x w x h) in mm	Weight (Kg)	Supplied by

Dimensionnement nécessaire des facilities pour le bon fonctionnement de l'équipement			Connection		Consumption (e) = "Consomation"			Pressure (bar) at the connection on the tool		Temp (° C)		Purity	Supplied by	Comments (ex: max length..) (f)		
Fluid (a)	From	To	Description (b)	ID (c.)	Size (d)	Type	Min	Max	Average	Min	Max				Min	Max

**Comments**

**(a):** Voir feuille "Fluids" pour quelques exemples

**(b):** Pour décrire le but et les caractéristiques de connexion

**(c):** Nom de la connexion identifiée sur l'équipement

**(d):** Taille de la connexion, l'unité doit être précisée

**(e):** Flows (débit entrant et sortant) et consommations qui doivent être converti comme décrit ci-dessous :

Exhaust : m3/h

ERP (PCW), EDI (DIW), VP, drain : l/min

Gaz : Slm (Standard liter per minute)

**(f):** Mettre les remarques et contraintes à connaître pour l'installation de l'équipement : par exemple longueur maximale, ...

Exigences Electriques									
From	To	Type (power, signal..)	Voltage	Phases	Breaker Amp = limite en ampères de sécurité	FLA (Full Load Amperage)	Average Amp	Supplied by	Installed by

Nuisances									
From	To	Type (power, signal..)	Voltage	Phases	Breaker Amp = limite en ampères de sécurité	FLA (Full Load Amperage)	Average Amp	Supplied by	Installed by

Nuisances		unité	niveau
Descriptif sécurité à joindre	Bruit	dB	
	Vibrations		
	Rayon x		
	Magnétique		
	Poussières		
	Particules "nano"		

Fluids	Descriptions
ACS / CDA	Air Comprimé Sec / Compressed Dry Air
N2S	Nitrogen Service
N2P	Nitrogen Process
Ar	Argon Process
He	Helium Process
Exhaust	Exhaust
Acid Drain	Acid Drain
HF Drain	HF Drain (if [HF] > 1%)
Solvent Drain	Solvent Drain
ERP / PCW	Eau de Refroidissement Process / Process Cooling Water
EDI / DIW	Eau Dé-Ionisée / Deionised Water
VP	Vide Process / Vacuum (P=-880mbar) (expect pump)
Process Gas	Example : H2, SiH4, CH4...
Process Fluid	Example : IPA, HF, H3PO4...



## **DIFFUSION LIBRE**

**Analyseur de sorption volumétrique**

Réf : **Error! Reference source not found. Version A**