

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

EOTP : A-MSBAT-G0-4E-DD
OS : LOC7N4INDIVI
Plateforme LITEN / DEHT / STB / L2PS

	Nom	Fonction	Signature / Date
Rédacteur	M. BEY	Ingénieur test système batterie	
Vérificateur Sécurité	M. LE BRUN	Ingénieur Sécurité	
Vérificateur RIT	M I. CANALE	Responsable Infrastructure Travaux	
Vérificateur Installation	S. PATOUX	Chef d'Installation	
Vérificateur Hiérarchique	C. BONNAUD	Chef de Laboratoire	
Emetteur	F. ROUILLON	Chef de Département	

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

LISTE DE DIFFUSION ET ARCHIVAGE

DIFFUSION INTERNE

Service Achat	- M ou Mme XXX	- 1 exemplaire (courriel)
Département	- Florence ROUILLON	- 1 exemplaire (courriel)
	- Marlène LE BRUN	- 1 exemplaire (courriel)
	- Séverine MARQUET	1 exemplaire (courriel)
	- CANALE Ivo	- 1 exemplaire (courriel)
Service	- Sébastien PATOUX	- 1 exemplaire (courriel)
		-
Laboratoire	- Céline BONNAUD	- 1 exemplaire (courriel)
	- Arnaud BOUCHE-PILLON	- 1 exemplaire (courriel)
	Mehdi BEY	1 exemplaire (courriel)
Département	- Florence ROUILLON	- 1 exemplaire (courriel)
	- Marlène LE BRUN	- 1 exemplaire (courriel)
	- Séverine MARQUET	- 1 exemplaire (courriel)
	- CANALE Ivo	- 1 exemplaire (courriel)
Service	- Sébastien PATOUX	- 1 exemplaire (courriel)

ARCHIVAGE

Archivage l'assistante	par Joelle BARBET	- 1 exemplaire papier + fichier PDF
---------------------------	-------------------	--

HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Version	Auteur	Date	Objet de l'évolution
A	M. BEY	11/07/2025	Création

Sommaire

1. OBJET	5
2. DEFINITION	5
3. GLOSSAIRE.....	5
4. DOCUMENTS APPLICABLES	5
5. INTERFACE CLIENT - PRESTATAIRE	5
6. CONFIDENTIALITE	6
7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	6
7.1 GENERALITES	6
7.2 SPECIFICATIONS ATTENDUES	6
7.2.1 Description du besoin	6
7.2.2 Nombre d'éléments.....	6
7.2.3 Gamme de tension	6
7.2.4 Gamme de courant test multi-cellule	6
7.2.5 Gamme de courant test mono cellule.....	6
7.2.6 Mesure de tension	6
7.2.7 Mesure de courant.....	7
7.2.8 Mesures de température.....	7
7.2.9 Mise en parallèle.....	7
7.2.10 Harnais de test : puissance	7
7.2.11 Harnais de test : prise de mesure de tension	7
7.2.12 Mode de fonctionnement	7
7.2.13 Fonction de protection	7
7.2.14 Modes de Pilotage	8
7.2.15 Paramètres Réglables	8
7.2.16 Pilotage Indépendant.....	8
7.2.17 Suite Logicielle de Programmation.....	8
7.2.18 Interface Logicielle.....	8
7.2.19 Exécution et Visualisation.....	8
7.2.20 Statuts de Contrôle	9
7.2.21 Modularité du Système de Contrôle et d'Acquisition de Données	9
7.2.22 Port de communication CAN	9
7.2.23 Vitesse de programmation de tension et de courant.....	9
7.2.24 Temps de montée.....	9
7.2.25 Temps de stabilisation	9
7.2.26 Compacité et facteur de forme	9
7.2.27 Température de fonctionnement	9
7.2.28 Température de stockage.....	9
7.2.29 Arrêt d'urgence	9
7.2.30 Alimentation du système et réinjection réseau	9
7.2.31 Méthode de refroidissement	10
7.2.32 Contrôle des enceintes climatiques de test.....	10
7.3 MATERIEL INFORMATIQUE	11
8. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL, LIEU D'INSTALLATION, LIMITE DE FOURNITURE	11
8.1 LIMITES DE FOURNITURES.....	11
8.2 ENVIRONNEMENT, FACILITIES	12
8.3 LIVRAISON	12
8.4 MODALITES D'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA.....	12

9. DELAIS	13
10. QUALITE	13
11. SECURITE ET CONFORMITE	13
11.1 ANALYSE DE RISQUE	13
11.2 RISQUES LIES AUX UTILITES ET AUX MACHINES	14
11.2.1 Dispositif de sectionnement et séparation des alimentations en énergie	14
11.2.2 Dispositif de consignation des alimentations en énergie	14
11.2.3 Arrêt d'urgence	14
11.3 RISQUES LIES A L'ELECTRICITE	14
11.3.1 Généralités	14
11.3.2 Présence d'un onduleur (UPS)	15
11.4 RISQUES LIES A L'INCENDIE	15
11.5 RISQUES LIES A L'EXPLOSION	15
11.6 RISQUES LIES AUX PRODUITS CHIMIQUES	15
11.7 RISQUES LIES AUX MANUTENTIONS	15
11.8 RISQUES LIES AUX APPAREILS SOUS PRESSION	15
11.9 RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR	15
11.10 RISQUES LIES AUX RAYONNEMENTS OPTIQUES ARTIFICIELS	15
11.11 RISQUES LIES AU BRUIT	15
11.12 RISQUES LIES AUX TEMPERATURES	15
11.13 SIGNALISATION	15
11.14 CONTROLES REGLEMENTAIRES	16
11.14.1 Contrôle équipement de travail	16
11.14.2 Contrôle réglementaire électrique	16
12. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES	16
13. DOCUMENTATION EQUIPEMENT	16
14. CONDITIONS DE RECEPTION	16
15. FORMATION	17
15.1 FORMATION SUR L'UTILISATION DE L'EQUIPEMENT	17
15.2 FORMATION SUR LA MAINTENANCE DE PREMIER NIVEAU	17
16. GARANTIE	17
17. MAINTENANCE	17
18. ELEMENTS A FOURNIR EN REPONSE A LA CONSULTATION	18

1. OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet de définir la fourniture, pour le compte du CEA, d'un équipement de banc de test cellules de forte puissance.

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. DEFINITION

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
DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

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 :

M. BEY Mehdi :
Tél : 04 38 78 60 78
Adresse électronique : mehdi.bey@cea.fr

M. Arnaud Bouché-Pillon
Tél : 04 38 78 04 36
Adresse électronique : arnaud.bouche-pillon@cea.fr

6. CONFIDENTIALITE

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. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

7.1 Généralités

Le CEA conçoit et fabrique des batteries à façon selon les spécifications de son client. Une batterie est composée de cellules unitaires (appelées aussi accumulateurs). Chaque cellule connectée électriquement en série ou parallèle compose un module. Chaque module connecté électriquement en série ou parallèle compose un pack batterie. Une carte électronique est généralement associée à chaque module.

7.2 Spécifications attendues

7.2.1 Description du besoin

L'équipement que le CEA souhaite acquérir doit pouvoir charger et/ou décharger indépendamment chacune des cellules.

7.2.2 Nombre d'éléments

Le banc de test doit pouvoir cycler au minimum de 3 cellules. Le banc de test devra donc comporter 3 alimentations 2 quadrants, ou tout autre combinaison de système réalisant les mêmes fonctions (exemple : alimentation + charge).

7.2.3 Gamme de tension

Chaque cellule en test doit pouvoir être chargée et déchargée sur la plage de tension 0V à 5V.

La résolution de programmation doit être inférieure ou égale à 500µV.

La précision de la programmation de la tension doit être inférieure à 5mV.

7.2.4 Gamme de courant test multi-cellule

Chacune des cellules en test doit pouvoir au moins être chargée et déchargée sous un courant de la plage [-600A à +600A] et ce dans la gamme de tension 0V à 5V.

La résolution de programmation doit être inférieure ou égale à 100µA.

La programmation du courant doit être inférieure à 10mA.

7.2.5 Gamme de courant test mono cellule

Lorsqu'une seule cellule est en test celle-ci doit pouvoir être chargée et déchargée sous un courant de la plage [-1800A à +1800A] et ce dans la gamme de tension 0V à 5V.

La résolution de programmation doit être inférieure ou égale à 100µA.

La programmation du courant doit être inférieure à 10mA.

7.2.6 Mesure de tension

Chacune des tensions de cellule du module doit être mesurées dans la gamme de tension 0V 5V.

Les mesures de tensions doivent être effectuées par des voies dédiées, type mesure 4 fils.

Sur la plage de température 15°C à 30°C et de tension 0V 5V la précision de mesure doit être inférieure à 1mV. La résolution de cette mesure doit être inférieure à 500µV.

La vitesse de la mesure doit être d'au moins 100Hz.

7.2.7 Mesure de courant

Le courant de charge et de décharge de chaque cellule du module doit être mesuré dans la gamme de tension -600A à 600A ou -1800A à 1800A dans le mode cellule unitaire.

Sur la plage de température 15°C à 30°C et de courant -600A à 600A la précision de mesure doit être inférieure à 12mA. La résolution de cette mesure doit être inférieure à 1mA.

Sur la plage de température 15°C à 30°C et de courant -1800A à 1800A la précision de mesure doit être inférieure à 36mA. La résolution de cette mesure doit être inférieure à 1mA.

La vitesse de la mesure doit être d'au moins 100Hz.

7.2.8 Mesures de température

L'équipement doit pouvoir effectuer 32 mesures de thermocouple type T. L'interface de connexion doit être sur la face avant de l'équipement avec des connecteur type « mini TC ». La précision de mesure, hors incertitude du thermocouple, doit être inférieure à 0,4°C sur la plage [0°C à +100°C].

7.2.9 Mise en parallèle

Si pour atteindre la gamme de courant [-1800A à +1800A] une mise en parallèle d'élément du banc de test est nécessaire alors cette opération doit pouvoir être réalisée à l'aide d'une interface extérieur en limite du banc de test (type jeu de barres sous capotage). Le moyen de réaliser cette opération et d'utiliser cette fonctionnalité doit être inclus dans la fourniture du banc de test.

7.2.10 Harnais de test : puissance

L'ensemble des harnais de test doit être inclus dans la fourniture du banc de test.

Le ratio gamme de courant par rapport à la section du conducteur de puissance doit être de 5A/mm².

Pour la gamme [-600A à +600A] le harnais doit être composé de 1 câbles de puissance par pôle, un câble pour le pôle positif et un autre pour le pôle négatif.

Pour la gamme [-1800A à +1800A] le nombre de conducteur par pôle ne doit pas dépasser 3 conducteurs.

La terminaison des câbles de puissance doit être de type cosse à œillet.

La longueur des câbles en sortie de l'équipement doit être de 3m minimum.

7.2.11 Harnais de test : prise de mesure de tension

L'ensemble des harnais de test doit être inclus dans la fourniture du banc de test.

La prise de tension de la cellule en test doit pouvoir se faire au plus près de celle-ci et en dehors du montage de puissance. Cette partie du harnais doit être :

- un cheminement séparé du harnais du puissance.
- Protégé par fusible à au pouvoir de coupure supérieur à 10kA.

La longueur des câbles en sortie de l'équipement doit être de 5m minimum.

7.2.12 Mode de fonctionnement

Chaque alimentation 2 quadrant doit pouvoir être configurable et opérationnel (charge ou décharge) dans un de ces trois modes de fonctionnement et ce indépendamment les unes des autres :

- Courant constant (CC)
- Tension constante (CV)
- Puissance constante.

7.2.13 Fonction de protection

L'équipement doit intégrer les fonctions de protection suivantes :

- Protection en surtension (OVP)
- Protection en sur courant en charge et en décharge (OCP)
- Protection en sous tension (UVP)

La gamme et la résolution de programmation des valeurs seuils en tension et en courant de ces fonctions doivent être la même que celles de l'alimentation 2 quadrants (voir 7.2.3, 7.2.3 et 7.2.4). Lorsque la fonction est déclenchée toutes sources électriques doivent être physiquement découplées du module batterie en test (exemple : séparation type relais mécanique). Ces protections doivent être ré-armable par logiciel et sans besoin de remplacement d'éléments du banc de test.

7.2.14 Modes de Pilotage

Le banc de test doit pouvoir être piloté de deux manières :

- Mode Manuel : Pilotage en face avant avec retour afficheur.
- Mode Programmation : Pilotage par programmation via une suite logicielle.

7.2.15 Paramètres Réglables

L'ensemble des paramètres de l'alimentation doit pouvoir être réglé par les deux moyens de pilotage. Voici une liste non exhaustive des paramètres accessibles :

- Gamme de courant et de tension
- Consigne de tension et de courant
- Consigne de protection surtension (OVP), de sur courant en charge et en décharge (OCP) et sous tension (UVP)
- Temps d'échantillonnage des mesures
- Mode de pilotage CC, CV ou Puissance

7.2.16 Pilotage Indépendant

L'ensemble des alimentations doivent pouvoir être pilotées indépendamment les unes des autres.

7.2.17 Suite Logicielle de Programmation

Une suite logicielle doit être fournie pour permettre une programmation complète du banc de test. Cette suite doit permettre de :

- Programmer, lancer et surveiller une campagne de test.
- Être intuitive et ne nécessiter aucune compétence en langage de programmation.

7.2.18 Interface Logicielle

L'interface logicielle doit permettre :

- Une programmation des étapes de test sous forme de tableur avec des sous-fonctions préprogrammées (exemple : charge CC/CV, décharge CC/CV, pause, etc.).
- L'importation de fichiers de type CSV contenant des valeurs temporelles de courant, tension et/ou puissance afin de solliciter la cellule selon ces données.

7.2.19 Exécution et Visualisation

Une fois la programmation effectuée :

- Les séquences de test doivent pouvoir être exécutées de façon automatique.
- Les grandeurs physiques doivent pouvoir être visualisées en temps réel.
- Un archivage des données doit pouvoir être configuré et exécuté à travers ce logiciel.
- Les données enregistrées doivent pouvoir être exportées en format CSV ou autres formats.

7.2.20 Statuts de Contrôle

Un ensemble de statuts doit permettre le bon contrôle des appareils. Ces statuts doivent pouvoir être accessibles dans les deux modes de pilotage, manuel ou par programmation.

7.2.21 Modularité du Système de Contrôle et d'Acquisition de Données

Le système de mesure de test de batterie doit être conçu pour être modulaire et extensible, afin de se connecter à divers équipements et d'exécuter des tests automatisés à long terme.

Le système de contrôle et d'acquisition de données doit utiliser une technologie modulaire haute performance incluant des instruments modulaires et des modules d'E/S avec synchronisation intégrée. La solution doit offrir une grande scalabilité et extensibilité, permettant d'ajouter facilement, même ultérieurement, des instruments et des fonctionnalités supplémentaires au système de test.

7.2.22 Port de communication CAN

Le système doit pouvoir communiquer avec un réseau CAN high speed type 2.0 A et B.

7.2.23 Vitesse de programmation de tension et de courant

Le temps mis par les instruments pour prendre en compte une nouvelle consigne de tension et de courant doit être inférieur à 1µs.

7.2.24 Temps de montée

Le temps de montée de 10% à 90% de la gamme 0-5V doit être inférieur à 20µs.

7.2.25 Temps de stabilisation

Le temps de stabilisation à 0,1% de la valeur finale doit être inférieur à 50µs

7.2.26 Compacité et facteur de forme

L'équipement doit être monté dans un châssis type rack 19 pouce. Il doit être mobile sur roulette.

7.2.27 Température de fonctionnement

L'équipement doit pouvoir être fonctionnel dans la plage de température 0°C à +60°C.

7.2.28 Température de stockage

L'équipement doit pouvoir être stocké dans la plage de température -25°C à +60°C.

7.2.29 Arrêt d'urgence

Arrêt d'urgence vers le banc de test :

Un arrêt d'urgence physique et une entrée type relecture de contact sec doit permettre l'action d'arrêt d'urgence. Lorsque la fonction est déclenchée toutes sources électriques doivent être physiquement découplées du module batterie en test (exemple : séparation type relais mécanique).

Arrêt d'urgence depuis le banc de test :

En cas de défaillance interne du banc de test, le système doit inclure un contact d'arrêt d'urgence pour assurer la sécurité des équipements environnants.

7.2.30 Alimentation du système et réinjection réseau

L'alimentation du système doit être réalisée à partir d'une prise 400 VAC/50 Hz 3 phases.

Le système doit être capable de régénérer l'énergie consommée et de la réinjecter proprement dans le réseau électrique. Cette fonctionnalité doit permettre de réaliser des économies sur la

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

consommation d'énergie et les coûts de refroidissement, sans perturber le fonctionnement du réseau électrique.

7.2.31 Méthode de refroidissement

Le refroidissement du système doit se faire par air forcé à l'aide d'un ventilateur.

7.2.32 Contrôle des enceintes climatiques de test

L'équipement doit pouvoir contrôler et monitorer les enceintes climatiques de test présent sur notre zone d'activité :

- Enceinte 6
 - Fabricant Angelantoni Test Technologies ACS :
 - Model DM600 BT
 - Numéro de série :TT05139
 - Interface LAN logiciel MyKratos

- Enceinte 5
 - Fabricant WEISS Technik France
 - Model : Enceinte Climatique Froid Chaud Humide Vide
 - Numéro de série 53726003400010
 - Interface LAN logiciel spiral VS

Toutes les fonctionnalités de ces enceintes doivent être pilotable par le banc de test, .

La responsabilité d'établir le contact avec ces entreprises, essentiel au bon développement et à la mise au point de ces fonctions, incombe au fournisseur de ce banc de test. et ce en mode manuel et automatique.

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 et devra supporter l'antivirus Symantec Endpoint Protection en version 14.3.

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.

Le système devra avoir un système de supervision déporté de l'équipement. Ce système de supervision aura un profil en lecture seule des paramètres. Aucune action sur le fonctionnement de l'équipement ne sera possible.

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. Dans tous les cas, la mise en place d'une prise en main à distance donnera lieu à une moins-value du fournisseur qui devra être indiquée dans l'offre. 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 :

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Eléments	A la charge du CEA	A la charge du fournisseur
Transport		x
Installation de l'équipement		x
Formation sur site CEA Grenoble		x

8.2 Environnement, Facilities

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

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 D2A pièce A105. La charge au sol admissible est de 2 tonnes/m². Une porte à camion est à proximité de la zone d'implantation permettant d'emmener l'équipement au plus près de son emplacement final sans contrainte dimensionnelle.

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

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

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. DELAIS

L'équipement sera installé sur site et réceptionné dans un délai souhaité de 15 semaines à compter de la date To de notification de la commande par le CEA.

10. QUALITE

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. SECURITE ET CONFORMITE

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.



11.3 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)

Sans Objet

11.4 Risques liés à l'incendie

Sans Objet

11.5 Risques liés à l'explosion

Sans Objet

11.6 Risques liés aux produits chimiques

Sans Objet

11.7 Risques liés aux manutentions

Pour les parties de l'équipement nécessitant des manutentions : groupes de pompage, couvercles de chambres, capots, Notamment lors d'opérations de maintenance ou d'installation, des moyens de levage devront avoir été prévus et décrits dans la notice de sécurité de l'équipement.

Les systèmes intégrés à l'équipement seront privilégiés par rapport aux systèmes mobiles.

11.8 Risques liés aux appareils sous pression

SansObjet

11.9 Risques liés aux travaux en hauteur

Sans Objet

11.10 Risques liés aux rayonnements optiques artificiels

Sans Objet

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.

Cf. chapitre 14. 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

Sans Objet

13. DOCUMENTATION EQUIPEMENT

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

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

vérifier que les solutions apportées sont conformes aux exigences de 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

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 2 personnes.

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

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

16. GARANTIE

Nonobstant la garantie légale, l'équipement est garanti 2 an(s) 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 48 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.

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

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. ELEMENTS A FOURNIR EN REPONSE A LA CONSULTATION

- ☐ Commentaires de l'Equipementier 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

Nom du fournisseur	
Réf. de l'offre	

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
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 Généralités	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2 Spécifications attendues	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.1 Description du besoin	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.2 Nombre d'éléments	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.3 Gamme de tension	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.4 Gamme de courant test multi-cellule	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.5 Gamme de courant test mono cellule	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.6 Mesure de tension	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.7 Mesure de courant	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.8 Mesures de température	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.9 Mise en parallèle	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.10 Harnais de test : puissance	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.11 Harnais de test : prise de mesure de tension	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.12 Mode de fonctionnement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.13 Fonction de protection	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.14 Modes de Pilotage	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.15 Paramètres Réglables	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.16 Pilotage Indépendant	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.17 Suite Logicielle de Programmation	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.18 Interface Logicielle	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.19 Exécution et Visualisation	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.20 Statuts de Contrôle	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.21 Modularité du Système de Contrôle et d'Acquisition de Données	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.22 Port de communication CAN	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.23 Vitesse de programmation de tension et de courant	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.24 Temps de monté	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.25 Temps de stabilisation	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.26 Compacité et facteur de forme	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.27 Température de fonctionnement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.28 Température de stockage	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.29 Arrêt d'urgence	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.30 Alimentation du système et réinjection réseau	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.31 Méthode de refroidissement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.32 Contrôle des enceintes climatiques de test	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"/>			
8.3 Livraison	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
8.4. Modalités 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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
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"/>			
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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
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"/>			
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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
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"/>			
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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/12 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
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
FOURNISSEUR			
CDPE			
Chef de Département			

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'Équipementier

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 débiteront 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.

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEPARTEMENT/CDC/ANNEE/NUMERO Version A****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		
Fluid (a)	From	To	Description (b)	ID (c.)	Size (d)	Type	Min	Max	Average	Min	Max	Min	Max		Supplied by	Comments (ex: max length..) (f)

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Banc de test cellules de forte puissance

Référence (n° chrono) : **DEPARTEMENT/CDC/ANNEE/NUMERO Version A**

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, ...