

Référence (n° chrono) : DEHT/CDC/2025/15

Version A

Date d'édition : 02/09/2025

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

EOTP : AMSBATG04EDD

OS : LOC7N4INDIVI

Plateforme : LITEN / DEHT / STB / L2PS

	Nom	Fonction	Signature / Date
Rédacteur	Arnaud BOUCHE-PILLON	Technicien test système batterie	
Vérificateur Sécurité	Marlène LE BRUN	Ingénieur Sécurité	
Vérificateur RIT	Ivo CANALE	Responsable Infrastructure Travaux	
Vérificateur Installation	Sébastien PATOUX	Chef d'Installation	
Vérificateur Hiérarchique	Céline BONNAUD	Chef de Laboratoire	
Emetteur	Véronique CARRON	Chef de Département	

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A****LISTE DE DIFFUSION ET ARCHIVAGE****DIFFUSION INTERNE**

Service Achat	- Mme Mangin Anne	- 1 exemplaire (courriel)
Département	- Véronique Carron	- 1 exemplaire (courriel)
	- Florence Rouillon	- 1 exemplaire (courriel)
	- Marlène Le Brun	- 1 exemplaire (courriel)
	- Séverine Marquet	- 1 exemplaire (courriel)
	- Ivo Canale	- 1 exemplaire (courriel)
Service	- Sébastien Patoux	- 1 exemplaire (courriel)
Laboratoire	- Céline Bonnaud	- 1 exemplaire (courriel)
	- Lisa-Lou Gracia	- 1 exemplaire (courriel)
	- Dimitri Gevet	- 1 exemplaire (courriel)
	- Clément Weick	- 1 exemplaire (courriel)
	- Mehdi Bey	- 1 exemplaire (courriel)

ARCHIVAGE

Archivage

1 fichier.pdf

Responsable : Assistant(e)s des départements

HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Version	Auteur	Date	Objet de l'évolution
A			Création

Sommaire

1. OBJET	5
2. DEFINITION	5
3. GLOSSAIRE.....	5
4. DOCUMENTS APPLICABLES	5
5. INTERFACE CLIENT - PRESTATAIRE	5
6. CONFIDENTIALITE	5
7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	6
7.1 GENERALITES	6
7.2 SPECIFICATIONS ATTENDUES	6
7.2.1 Description du besoin	6
7.2.2 Pompe.....	6
7.2.3 Puissance frigorifique	6
7.2.4 Raccordement du réseau de froid	6
7.2.5 Puissance de chauffe	6
7.2.6 Sonde de température externe	7
7.2.7 Gestion fine de la température	7
7.2.8 Température ambiante	7
7.2.9 Cuve.....	7
7.2.10 Caractéristiques électriques	7
7.2.11 Interfaces	7
7.2.12 Programmation	7
7.2.13 Facilité de déplacement.....	7
7.2.14 Sécurité générale.....	7
7.2.15 Sécurité au niveau du réservoir.....	7
7.2.16 Sécurité de température	7
7.2.17 Niveau sonore.....	7
7.3 MATERIEL INFORMATIQUE	8
8. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL, LIEU D'INSTALLATION, LIMITE DE FOURNITURE	8
8.1 LIMITES DE FOURNITURES	8
8.2 ENVIRONNEMENT, FACILITIES	9
8.3 LIVRAISON	9
8.4 MODALITES D'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA.....	9
9. DELAIS.....	10
10. QUALITE	10
11. SECURITE ET CONFORMITE.....	10
11.1 ANALYSE DE RISQUE	10
11.2 RISQUES LIES AUX UTILITES ET AUX MACHINES	11
11.2.1 Dispositif de sectionnement et séparation des alimentations en énergie	11
11.2.2 Dispositif de consignation des alimentations en énergie.....	11
11.2.3 Arrêt d'urgence	11
11.2.4 Raccordement en air comprimé ou azote « service »	11
11.3 RISQUES LIES A L'ELECTRICITE.....	11
11.3.1 Généralités	11
11.3.2 Présence d'un onduleur (UPS)	12
11.4 RISQUES LIES A L'INCENDIE	12

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

11.5	RISQUES LIES A L'EXPLOSION.....	12
11.6	RISQUES LIES AUX PRODUITS CHIMIQUES.....	12
11.7	RISQUES LIES AUX MANUTENTIONS.....	12
11.8	RISQUES LIES AUX APPAREILS SOUS PRESSION.....	12
11.9	RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR	12
11.10	RISQUES LIES AUX RAYONNEMENTS OPTIQUES ARTIFICIELS	12
11.11	RISQUES LIES AU BRUIT	13
11.12	RISQUES LIES AUX TEMPERATURES	13
11.13	SIGNALISATION	13
11.14	CONTROLES REGLEMENTAIRES	13
11.14.1	Contrôle équipement de travail.....	13
11.14.2	Contrôle réglementaire électrique	13
12.	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES	14
13.	DOCUMENTATION EQUIPEMENT	14
14.	CONDITIONS DE RECEPTION	14
15.	FORMATION	14
15.1	FORMATION SUR L'UTILISATION DE L'EQUIPEMENT	14
15.2	FORMATION SUR LA MAINTENANCE DE PREMIER NIVEAU.....	14
15.3	FORMATION SUR LA MAINTENANCE AVANCEE	15
16.	GARANTIE	15
17.	MAINTENANCE	15
18.	ELEMENTS A FOURNIR EN REPONSE A LA CONSULTATION	15

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

1. OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet de définir la fourniture, pour le compte du CEA, d'un chiller avec pompe intégrée.

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. Clément WEICK
Tél : 04 38 78 68 30
Adresse électronique : clement.weick@cea.fr

M. Arnaud BOUCHE-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

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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 laboratoire développe et prototypé des packs batteries innovants à destination de projets industriels et institutionnels. L'essor des batteries à charge rapide, avec des taux de charge supérieurs à 5C, entraîne une élévation de température nettement plus importante lors des cycles de test. Dans ce contexte, les chillers actuellement disponibles ne répondent plus aux exigences thermiques associées à ces nouvelles générations de batteries.

7.2 Spécifications attendues

7.2.1 Description du besoin

L'équipement que le CEA envisage d'acquérir doit assurer le refroidissement d'un module de batterie durant les phases de test. Il doit pouvoir s'intégrer à un banc d'essai batterie, être équipé d'une pompe permettant la circulation du fluide caloporteur et disposer d'un chiller garantissant l'évacuation efficace de la chaleur absorbée par ce fluide.

7.2.2 Pompe

La pompe doit être de type centrifuge ou à engrenage, avec un débit variable de 0 à 60 L/min et une pression réglable jusqu'à 5 bars minimum. Elle doit également être capable d'assurer un débit de 40 L/min sous une pression de 2 bars, et s'adapter à la viscosité du fluide de refroidissement jusqu'à une viscosité de 200 cSt minimum.

Le chiller doit pouvoir se piloter soit en régulation de pression soit en régulation de débit en plus de la régulation de température. Les résolutions de programmation des consignes doivent être de 0,1 bars pour la pression, 0,1 l/min pour le débit et de 0,1 °C pour la température.

La régulation en débit doit pouvoir être réalisé pour des fluides diélectrique type huile Midel. A défaut le système doit pouvoir s'interfacer avec un débitmètre externe via une entrée type 4-20mA ou 0-10V.

7.2.3 Puissance frigorifique

La puissance frigorifique, mesurée pour un mélange eau/glycol 40:60 à 10 °C, doit être d'au minimum 25 kW et au maximum de 35 kW. Le refroidissement se fait grâce au raccord de l'appareil sur un réseau d'eau froide interne au CEA.

7.2.4 Raccordement du réseau de froid

L'appareil doit pouvoir fournir la puissance frigorifique spécifiée en 7.2.3 en utilisant une eau de refroidissement de 5 à 20 °C avec une pression de 2 à 5 bars et un pH entre 7 et 9. Pour assurer la compatibilité avec le réseau d'eau froide du laboratoire, le chiller doit être équipé d'un raccord de type G¾.

7.2.5 Puissance de chauffe

Afin de couvrir d'éventuels besoins complémentaires, la puissance de chauffe doit également atteindre au moins 25 kW.

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A****7.2.6 Sonde de température externe**

Un raccord de sonde de température externe PT100 doit également être intégré à l'équipement afin de déporter la régulation de température.

7.2.7 Gestion fine de la température

La stabilité du contrôle de température du fluide doit être inférieur ou égale à $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

7.2.8 Température ambiante

L'équipement doit être utilisable sur une plage de température ambiante de 10°C à 35°C .

7.2.9 Cuve

Le remplissage de la cuve doit se faire par le haut, et la cuve doit également servir de vase d'expansion au circuit de refroidissement. Il doit nous permettre d'éliminer les bulles d'air du circuit lors du remplissage. Un mode de remplissage du chiller serait un plus pour nos applications.

7.2.10 Caractéristiques électriques

L'équipement doit être branché sur une prise triphasée 400V, de maximum 100A

7.2.11 Interfaces

L'équipement doit posséder une sortie RS232 pour permettre le contrôle de l'appareil via notre banc de test.

L'équipement doit posséder une entrée pour connecter un arrêt d'urgence et stopper les pompes, la chauffe et le froid.

7.2.12 Programmation

L'appareil doit être pilotable à la fois en mode manuel sur l'écran tactile, mais aussi en communication à distance via le port RS232. Cette communication doit permettre le contrôle de la consigne de température, de pression, de débit ainsi que tous les seuils de sécurité.

Elle doit aussi transmettre toutes les mesures effectuées par l'équipement vers notre banc de test.

7.2.13 Facilité de déplacement

L'équipement doit pouvoir être facilement déplaçable sur la plateforme. Le poids ne doit pas excéder 400 kg et le volume 2m^3 , et l'appareil doit être monté sur roulettes.

7.2.14 Sécurité générale

L'appareil doit posséder une sortie d'alarme à contact sec pour renvoyer son défaut vers notre banc de test ou pour générer un arrêt d'urgence.

7.2.15 Sécurité au niveau du réservoir

L'équipement doit posséder un indicateur de remplissage, et alerter si le niveau de remplissage de la cuve est trop bas ou trop haut.

7.2.16 Sécurité de température

L'équipement doit permettre de définir une température seuil à ne pas dépasser, et il se met en stand-by si cette température est dépassée.

7.2.17 Niveau sonore

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

Pour faciliter son utilisation au sein de la plateforme en toute sécurité, l'équipement doit avoir un niveau sonore de 80 dBA maximum (seuil de risque pour l'audition).

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

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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

Eléments	A la charge du CEA	A la charge du fournisseur
Transport		x
Installation de l'équipement	x	
Mise en service de l'équipement		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

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 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 4 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

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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 »

Sans objet

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.

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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

L'équipement devra être conforme aux réglementations en vigueur, et notamment :

- Directive « Pression » 68/2014/CE.

Pour les équipements soumis à cette directive, le fournisseur devra fournir le dossier de conception complet de l'équipement (plans, notes de calculs, ...) ainsi que tous les éléments nécessaires pour constituer le dossier d'exploitation des équipements sous pression, et permettre les opérations de contrôle de mise en service.

Le fournisseur communiquera les périodicités de visite et de requalification des éléments à contrôler.

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 réalisée 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

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 lors de la mise en service de l'équipement. Le fournisseur indiquera dans son offre le nombre de jours de formation nécessaires.

15.3 Formation sur la maintenance avancée

Sans objet

16. GARANTIE

Nonobstant la garantie légale, l'équipement est garanti 1 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 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. La durée de maintenabilité est de 5 ans minimum.

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'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)

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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"/>			
7.2.1 Description du besoin	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.2 Pompe réglable	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
7.2.2 régulation de débit de 0 à 60L/min						
7.2.2 régulation de pression 0 à 5 bars						
7.2.2 Débitmètre externe						
7.2.3 Puissance frigorifique 25KW à 10°C	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.4 Raccordement du réseau de froid	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.5 Puissance de chauffe 25KW	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.6 Sonde de température PT100 externe	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.7 Gestion fine de la température Stabilité +/- 0.5°C	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 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 Température ambiante 10 à 35°C	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.9 Cuve en point haut du chiller	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.9 Cuve fonction vase d'expansion	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.9 Mode de remplissage	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.10 Caractéristiques électriques Triphasés 400V /100A maximum	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.11 Interfaces Communication RS232	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.11 Interfaces Sécurité	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.12 Mode manuel via écran tactile	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 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 Programmation Mode automatique	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.13 Facilité de déplacement	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.14 Sécurité générale (contact défaut chiller)	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.15 Sécurité au niveau du réservoir	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.16 Sécurité de température	A <input type="checkbox"/>	AA <input type="checkbox"/>	NA <input type="checkbox"/>			
7.2.17 Niveau sonore < 80dBA	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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
11.2.3. 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"/>			
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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

Paragraphe cahier des charges	Réponse du fournisseur			Commentaire fournisseur	Propositions alternatives du fournisseur à mettre au point avec le CEA	Décision finale
11.8 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"/>			
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"/>			

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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

CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Chiller avec pompe intégrée

Référence (n° chrono) : **DEHT/CDC/2025/15 Version A**

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

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

Chiller avec pompe intégrée

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

Modèle de l'équipement :

Liste des Equipments & sous-equipements

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

Chiller avec pompe intégrée

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, ...