

Nom du fichier	CDC Meuble Slurry - Opta1 - 25-110
----------------	------------------------------------

Réf. Chrono	LETI/DPFT/SIME/25-110YC
-------------	-------------------------

Protection des informations : Cocher la case :

- ☒ Le présent cahier des charges ne contient aucune information de niveau « Diffusion Restreinte » ou « classifiées » ou relevant de la protection du potentiel scientifique et technique de la nation, ce qui permet la mise en ligne de ce document sur la plate-forme dématérialisée du CEA,
- ☐ Le présent cahier des charges contient des informations Diffusion Restreinte (DR) ou relevant de la Protection du Potentiel Scientifique et Technique de la Nation de ce fait la mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA de ce document **est possible via un conteneur chiffré ZED !**,
- ☐ Le présent cahier des charges contient des informations classifiées, de ce fait **la mise en ligne** sur la plate-forme dématérialisée du CEA de ce document **est strictement interdite.**"

SOMMAIRE

1	OBJET	4
1.1	GENERALITES	4
1.2	DESCRIPTIFS	5
1.2.1	Les lignes slurry	5
1.2.2	Schéma de principe pour une seule boucle de slurry non filtrée	6
1.2.3	Schéma de principe pour une seule boucle de slurry filtrée	7
1.2.4	Schéma simplifié de la « Zone de Pompage/Préparation »	8
1.2.5	Schéma de principe de la « zone de filtration »	9
1.2.6	Schéma de principe simplifié	10
1.3	STRUCTURE DU SDS	11
1.4	PARTIE DE COMMANDE	12
1.5	ZONE DE « POMPAGE / PREPARATION »	12
1.5.1	Pompage	15
1.5.2	Préparation	15
1.6	ZONE DE « REGULATION / FILTRATION »	16
1.6.1	Régulation	16
1.6.2	Filtration	16
1.7	CONNECTIQUE	17
1.8	CARACTERISTIQUES DES SLURRIES	18
2	SPECIFICATIONS GENERALES BATIMENT, FLUIDES, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT	19
2.1	ENVIRONNEMENT DE L'EQUIPEMENT	19
2.1.1	Caractéristiques des locaux	19
2.1.2	Fluides bâtiments	19
2.1.3	Caractéristiques du réseau électrique	19
2.1.4	Adaptation machine au réseau électrique	19
2.1.5	Alimentation sans interruption (onduleur)	20
2.2	MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT	21
2.2.1	Eau de Refroidissement Process ERP	21
2.2.2	Exhaust et autres réseaux aérauliques internes équipement	21
2.2.3	Ségrégation des effluents liquides	21
2.2.4	Cas du « DI return » ou recyclage de l'eau ultra pure	22
2.2.5	Effluents gazeux	22
2.2.6	Odeurs	22
3	SECURITE	22
3.1	CONFORMITE CE	22
3.2	RISQUES LIES AUX FACILITIES	24
3.3	RISQUES LIES A L'INCENDIE	25
3.4	RISQUES LIES AUX PRODUITS CHIMIQUES	25
3.5	RISQUES LIES AUX MANUTENTIONS	27
3.6	RISQUES LIES AU CHARGEMENT AUTOMATIQUE DES FOUPS SUR LOADPORTS	27
3.7	RISQUES LIES AUX APPAREILS SOUS PRESSION	27
3.8	RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR	27
3.9	RISQUES LIES AU RAYONNEMENT LASER	27
3.10	RISQUES LIES AUX SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS (SOURCES RADIOACTIVES / GENERATEURS ELECTRIQUES DE RAYONNEMENTS IONISANTS...)	28
3.11	RISQUES LIES AU BRUIT	29
3.12	RISQUES LIES AUX TEMPERATURES	29

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

3.13	SIGNALISATION	30
3.14	MODALITES D'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA-LETI	30
4	POLITIQUE ACHAT RESPONSABLE DU CEA	30
4.1	RESPONSABILITE SOCIALE DES ENTREPRISES (RSE)	30
4.2	DEVELOPPEMENT DURABLE ET DEVELOPPEMENT DU TISSU ECONOMIQUE LOCAL	30
4.3	PERFORMANCE ENERGETIQUE	31
5	CONDITIONS DE LIVRAISON DES EQUIPEMENTS	31
6	CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS	31
7	FORMATION & APPRENTISSAGE	32
8	DOCUMENTATION	32
9	GARANTIE	32
9.1	CONDITIONS DE GARANTIE	32
9.2	SUPPORT DURANT LA GARANTIE	33
9.3	INDICATEURS DE PERFORMANCE DES EQUIPEMENTS	33
10	MAINTENANCE	33
10.1	PIECES DETACHEES	33
10.1.1	Liste des pièces détachées	33
10.1.2	Process-kit	33
10.1.3	Surface de stockage	33
10.2	CONTRAT DE MAINTENANCE	34
10.3	COUT D'EXPLOITATION	34
11	CONTROLES & ESSAIS	34
11.1	CONTROLE SUR LE LIEU DE FABRICATION (RECETTE USINE)	34
11.2	CONTROLES A LA LIVRAISON & AU DEBALLAGE	34
12	INSTALLATION	34
12.1	PREPARATION	34
12.2	INSTALLATION	35
12.2.1	Livraison du système et installation à l'emplacement final	35
12.2.2	Tiers 0 - Assemblage mécanique du système, démarrage du système	36
12.2.3	Tiers 1 - Branchement final et démarrage du système après la mise sous tension	36
12.4.3	Tiers 2 - Qualification de l'équipement par le Contractant et test de contamination/handling	37
12.4.4	Tiers 3 - Qualification des Procédés CEA LETI	37
12.5	RECEPTION	38
12.6	FIN DE GARANTIE	38
13	ANNEXES	39
	ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 41-03	39
	ANNEXE D : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne 2006/42/CE	42
	ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements	45
	ANNEXE F : Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection	50
	ANNEXE H: Datasheet for tool installation	53

1 OBJET

La machine AMAT Opta1 installée en salle blanche du 41-03 doit être alimentée en slurry pour pouvoir réaliser les opérations de polissage.

L'alimentation en slurry se fera via un meuble que l'on nommera « **Système de Distribution de Slurries** » (**SDS**).

La prestation comprend uniquement la fourniture, l'installation et la mise en service du **SDS**.

La tuyauterie en double enveloppe entre le SDS et l'Opta1 sont à la charge du CEA.

Le prestataire retenu devra fournir impérativement avant réalisation les plans d'exécution de l'équipement qu'il propose et les notices techniques des matériels et accessoires.

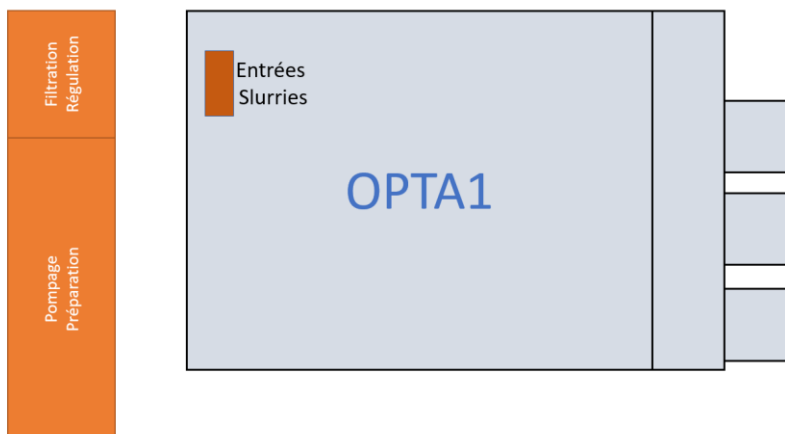
Le prestataire réalisera le nettoyage à l'alcool isopropylique de l'ensemble de l'équipement et emballage sous film pour livraison.

Le prestataire prévoira une réception en usine de l'équipement avant livraison sur le site du CEA.

1.1 Généralités

Le **SDS** sera composé de 2 « zones ». Chaque « zone » pourra être un meuble séparé auquel cas il faudra bien prendre en compte les problématiques de drains, arrivées EDI et extraction (voir chapitre 1.3).

- Zone de « Pompage / Préparation ». Sera placé sur le côté gauche du meuble.
- Zone de « Filtration / Régulation ». Sera placé sur le côté droit du meuble. Ceci permettra aux sorties Slurry d'être en face des entrées de l'Opta1.



Fonction de la zone de « Pompage / Préparation » :

- Mise en mouvement et en pression du slurry sur 7 boucles de recirculation locales (sans sortir du meuble).
- Préparation des Slurries (avec balances, étagères, agitateurs, ...).

Fonction de la zone de « Filtration / Régulation » :

- Filtration de 3 lignes slurry sur les 7 au total.
- Régulation en pression des 7 départs vers les entrées de l'Opta1.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.2 Descriptifs

1.2.1 Les lignes slurry

L'Opta1 doit être alimentée en slurry via 7 lignes réparties ainsi :

- Ligne 1 : Plateau 1 Ligne 1 (P1L1) → Inlet A
- Ligne 2 : Plateau 1 Ligne 2 (P1L2) → Inlet B
- Ligne 3 : Plateau 2 Ligne 1 (P2L1) → Inlet C
- Ligne 4 : Plateau 2 Ligne 2 (P2L2) → Inlet D
- Ligne 5 : Plateau 3 Ligne 1 (P3L1) → Inlet E
- Ligne 6 : Plateau 4 Ligne 1 (P4L1) → Inlet F
- Ligne 7 : Plateau 3 Ligne 2 (P3L2) et Plateau 4 Ligne 2 (P4L2) → Inlet G

Pour information :

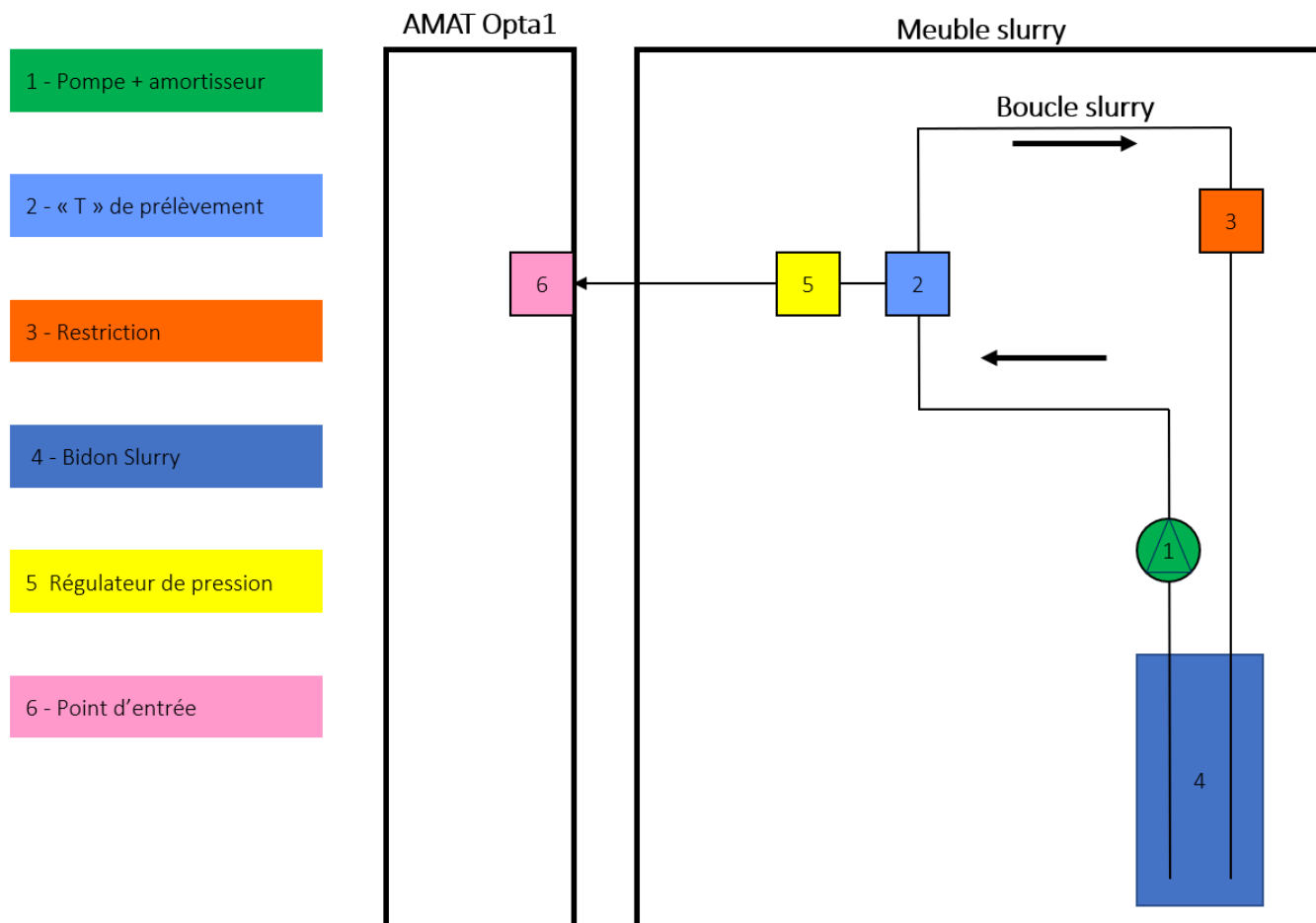
L'Opta1 est équipée de 2 entrées supplémentaires (Plateau 3 Ligne 3 et Plateau 4 Ligne 3 → Inlet H).
Ces entrées ne seront pas à alimenter par le meuble de slurry.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.2.2 Schéma de principe pour une seule boucle de slurry non filtrée

Schéma principe avec boucle interne Slurry non filtré

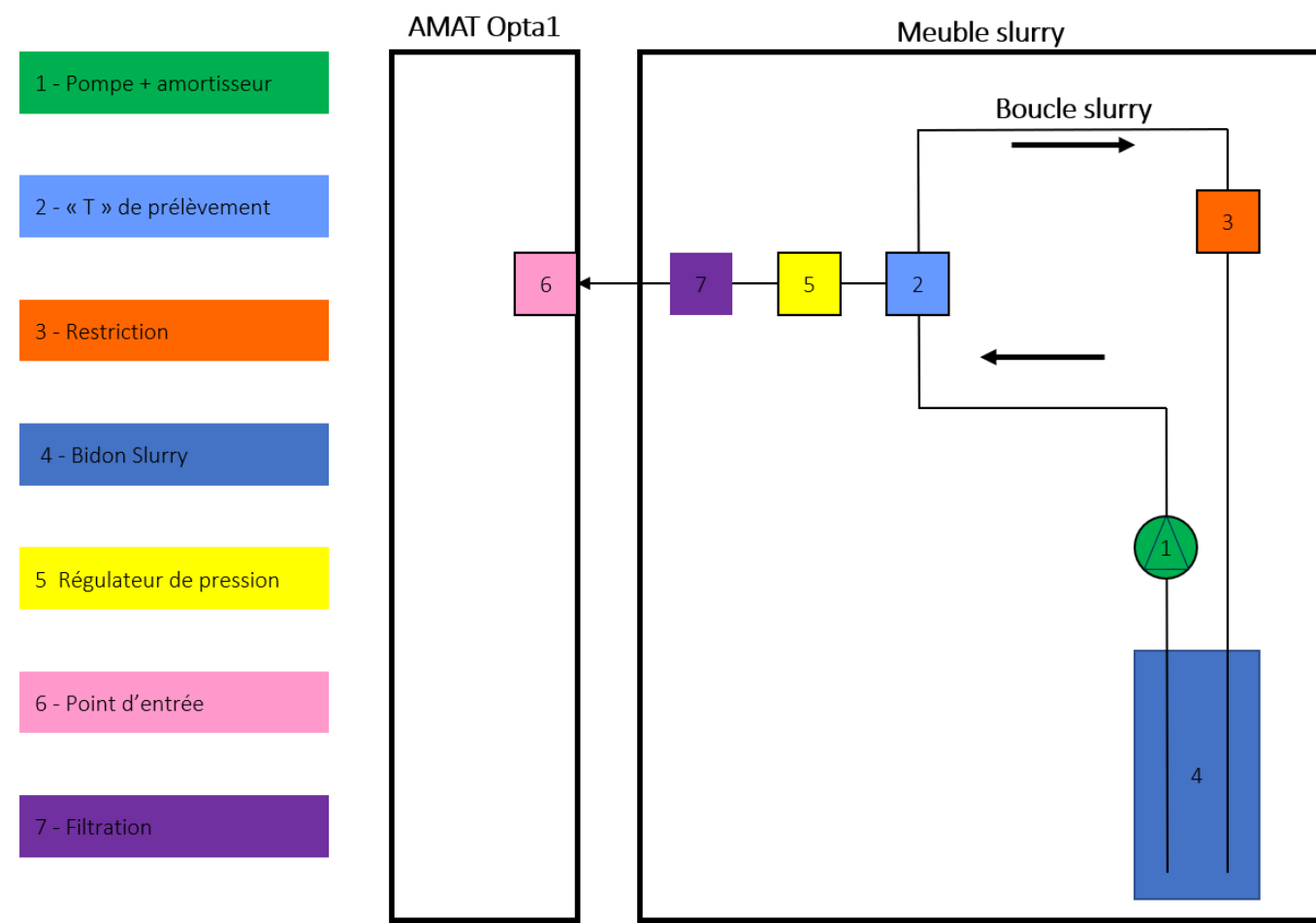


Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.2.3 Schéma de principe pour une seule boucle de slurry filtrée

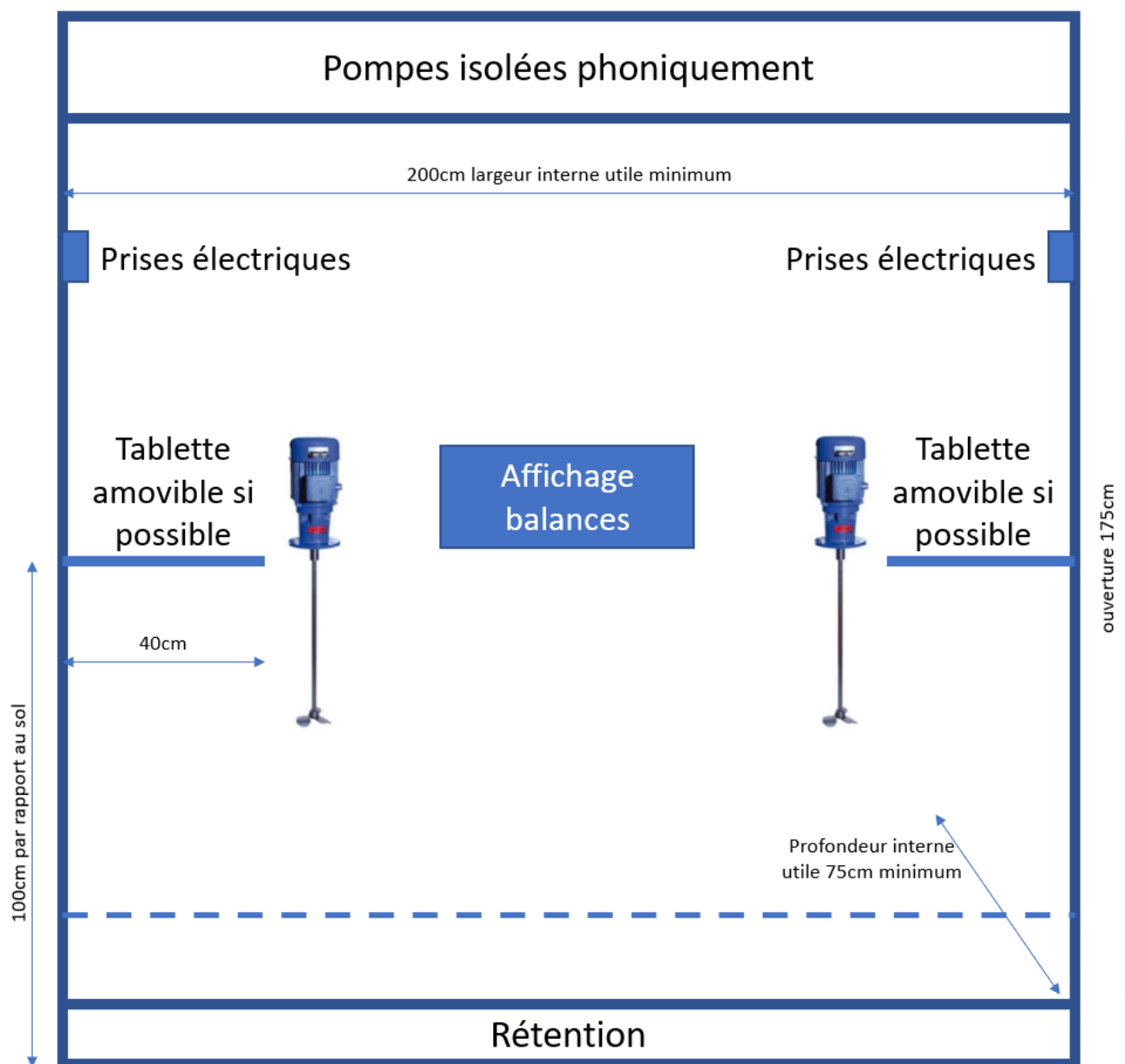
Schéma principe avec boucle interne Slurry filtré



Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

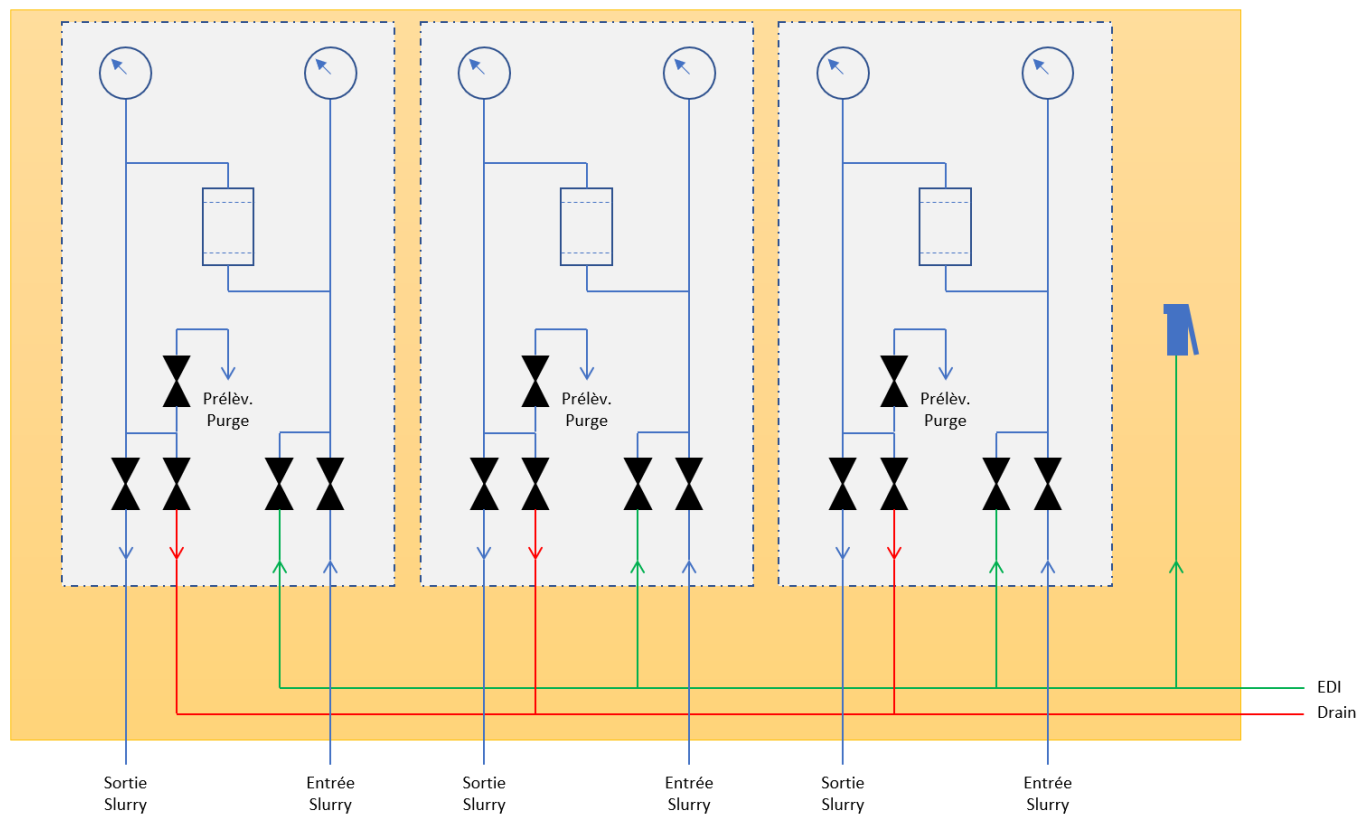
1.2.4 Schéma simplifié de la « Zone de Pompage/Préparation »



Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

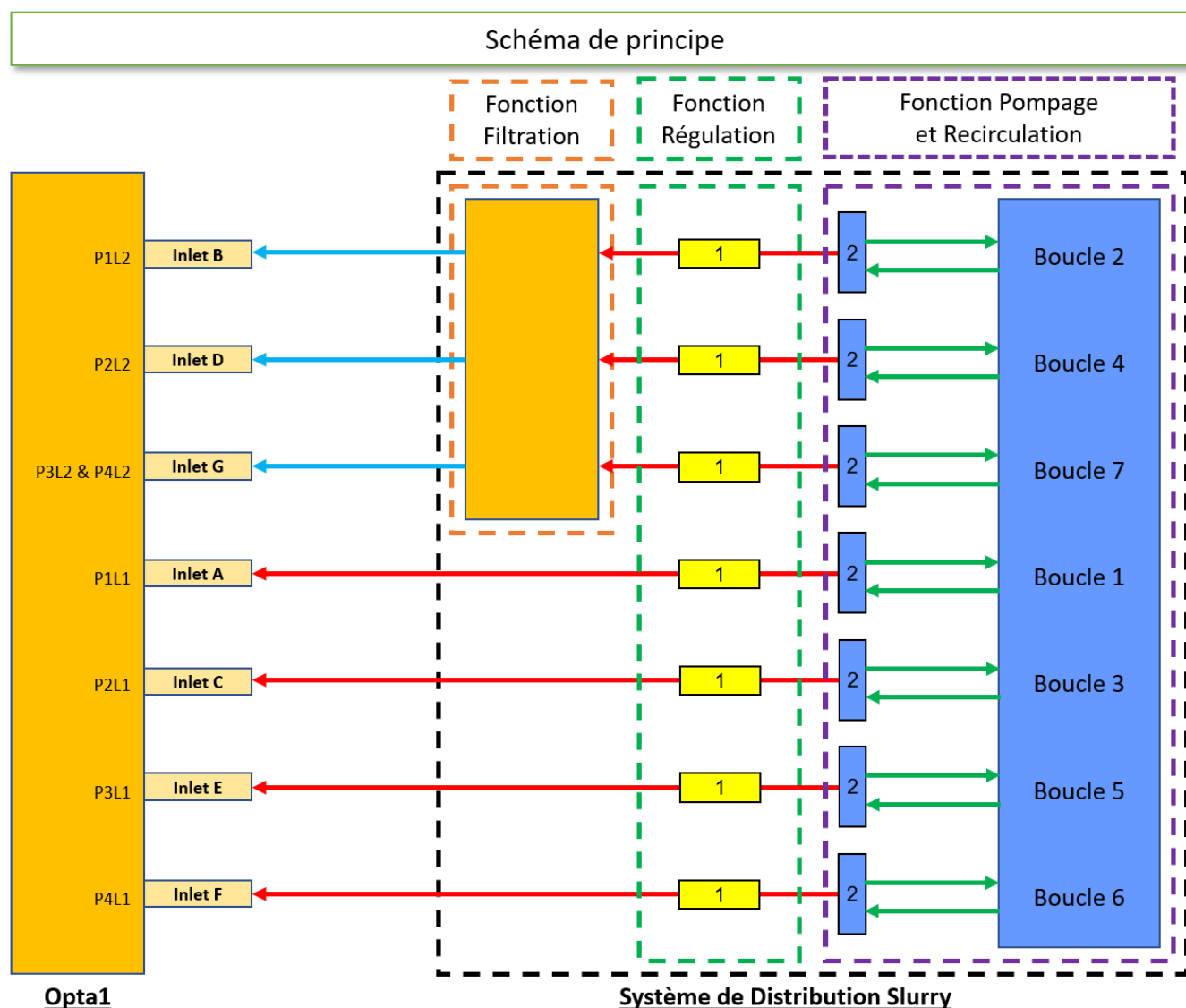
1.2.5 Schéma de principe de la « zone de filtration »



Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.2.6 Schéma de principe simplifié



Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.3 Structure du SDS

Les structures du meuble seront en Polypropylène blanc. L'ensemble des panneaux et portes devront être d'épaisseur suffisante pour assurer une rigidité à l'ensemble du meuble. Aucun flambage ou fléchissement ne sera accepté.

Il faudra faire en sorte que la majorité des accès maintenance soit possible par la face avant du meuble. Un accès latéral pour la partie « Filtration / Régulation » est envisageable. Le meuble devra cacher au maximum les tuyauteries tout en permettant un accès à ces tuyauteries. Ce meuble devra permettre de préparer les Slurries ainsi que de nettoyer le matériel utilisé.

La ou les arrivée(s) EDI ainsi que le ou les drain(s) devront être placés au-dessus d'un bac de rétention (fourni par le CEA).

Ce bac de rétention sera posé sur les dalles au niveau de la salle blanche.

Ces connections devront être placées en face arrière du meuble.

Aucun câble, tuyau ou autre traversant ce bac de rétention.

Les 7 départs Slurry seront en double enveloppe. De ce fait il ne sera pas nécessaire de mettre les raccords au-dessus du bac de rétention. Une sortie par le dessous est possible.

Les opérations de préparation et nettoyage seront réalisées directement dans la « zone de pompage ».

Ce meuble n'aura pas d'évier.

Le bruit devra être limité (Max 70 db.) :

- Echappements équipés de silencieux.
- Pompes isolées dans un caisson.
- Toutes autres solutions pouvant limiter les bruits seront les bienvenues...

Le meuble devra être le plus compact possible sans perdre en ergonomie. Voici un ordre d'idée des dimensions envisageables :

- Largeur total (les 2 zones confondue) : 310 cm :
 - 230 cm pour la zone « Pompage / Préparation »
 - 80 cm pour la zone « Filtration / Régulation ».
- Hauteur totale : 230 cm.
- Hauteur portes zone pompage : 175 cm.
- Profondeur : 85 cm. Il devra y avoir une profondeur utile d'au moins 75 cm.

Précisions importantes :

L'extraction se fera par le bas.

Il faudra prévoir l'intégration d'une vanne asservie sur l'ouverture des portes.

Le but de cette vanne :

- Avoir une extraction conséquente lorsque les portes sont ouvertes → sécurité du personnel.
- Avoir une extraction moindre lorsque les portes sont fermées → soulagement du réseau « Extraction ».

1.4 Partie de commande

- Un sectionneur rotatif pour l'alimentation électrique générale.
- Un témoin d'alimentation générale.
- Un arrêt d'urgence. Lorsqu'il sera actionné il coupera l'arrivée générale d'azote (arrêt des pompes) ainsi que l'alimentation électrique.
- Un « buzzer » + un témoin lumineux qui signalera le bouchage du drain.
- Un bouton d'inhibition de détection de fuite qui évitera toute alarme lors du déversement volontaire de liquide dans le meuble. Cette fonction sera temporaire et gérée par une minuterie.
- Un « buzzer » + un témoin lumineux qui signalera un pb de fuite alors qu'aucun déversement n'est sensé avoir lieu.
- Un bouton « Stop Buzzer » pour rendre silencieux le « Buzzer ».
- Un interrupteur de mise en route pour chaque agitateur.
- Un bouton de commande pour activer une pompe de vidange de fond de bidons.

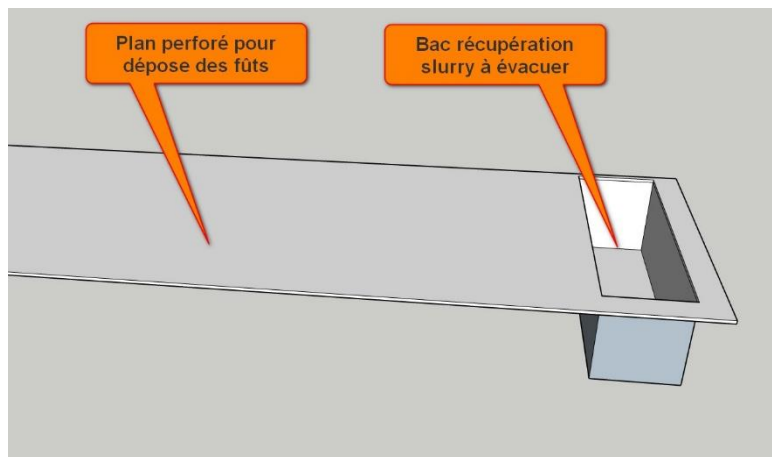
1.5 Zone de « Pompage / Préparation »

- Cette partie du meuble sera équipée de 2 portes battantes transparentes avec trous pour entrées d'air. La Largeur de chaque porte sera d'environ 100 cm.
- L'accès à l'intérieur de la « zone de pompage » devra être aisé afin de pouvoir manipuler les bidons facilement.
- Il n'y aura pas de montant central.
- Chaque bidon ou paire de bidons sera posé sur un plateau amovible perforé.
Les bidons utilisés auront une contenance de 20L.
Les plateaux amovibles perforés doivent pouvoir supporter 8 bidons sur l'ensemble du meuble sans subir de déformation (7 bidons pour les 7 boucles + 1 bidons en plus).
- Tous les plateaux amovibles percés seront posés au-dessus d'un plenum de rétention à **forte pente.**
Il est impératif que les liquides soient **évacués rapidement sans stagnation pour éviter la cristallisation de résidus de slurry.**

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- Prévoir une pompe de vidange :
 - Cette pompe a pour fonction de vidanger dans le drain les fûts non finis.
 - Le débit devra être assez d'environ 10 litres par minutes.
 - La sortie de la pompe devra être relié au drain directement afin d'éviter toute éclaboussure.
- En plus de la pompe de vidange il faudra prévoir également une zone d'évacuation des slurry en partie basse (au niveau des plans perforés).



- **IMPORTANT :**
Le drain du plenum et le drain du bac de récupération seront communs car les slurries seront assez dilués avec de l'EDI.
Le drain de la pompe de vidange sera différencié car il verra du slurry pur.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- Bien qu'ayant 7 lignes de pompage, il n'y aura jamais 7 bidons de slurry en service en même temps.
- Les bidons en slurry seront placés au plus près des portes.
- Les bidons en EDI seront en fond de meuble.
- Le plénum aura une contenance de 60 litres minimum. Ceci est pour éviter tout débordement en cas de drain bouché et de déversements simultané de 3 bidons.
- Un capteur de niveau (réglable en hauteur) dans le plénum détectera le bouchage du drain.
- Un ensemble d'extraction réglable.
- Chaque boucle aura une admission et un retour dans le fût slurry avec un tuyau souple et embout rigide. Cette souplesse doit permettre la mise en place et le retrait aisée des cannes. Les tuyaux Masterflex 06440-36 Tygon (ou équivalents) conviennent parfaitement à cette utilisation car il n'y a pas de pression sur ces aller/retour.
Les tuyaux « PFA » et « PFA convolutés » ne sont pas souhaités.
- Deux agitateurs à moteur brushless réglables en hauteur pivotants et amovibles de part et d'autre du meuble à 50 cm des parois verticales.

1.5.1 Pompage

- Les pompes devront être auto-amorçantes et être compatibles avec les Slurries.
Afin de rationaliser le stock de pièces, une préférence pourrait être donnée aux pompes Yamada NDP-15FPS-NPT-1.
- Une vanne ¼ de tour pour chaque pompe devra être installée sur l'alimentation en air comprimé ou azote.
Elle permettra de couper l'alimentation de façon individuelle.
- Un manodétendeur pour chaque pompe devra être installée. Il permettra de régler la pression d'alimentation de façon individuelle.
- La pression en sortie de chaque pompe sera « lissée » par un amortisseur de pulsations compatible avec la taille de la pompe.
- Il faudra bien dimensionner la tuyauterie de l'alimentation pneumatique des pompes afin qu'elles puissent fonctionner dans des conditions optimales.
- La vitesse de circulation du slurry dans chaque boucle locale devra être réglable entre **1 et 2 m/s**.
Cette vitesse sera réglée en faisant varier 2 paramètres :
 - Le taux d'ouverture de la vanne de restriction. Cette dernière devra être **compatible avec les slurries, robuste**. Elle devra être multitours pour **plus de précision**. Bien que les boucles soient entièrement en 1/2 pouce cette vanne pourrait être en 3/8 pouce si elle permet le débit max aux alentours de 15 litres/minutes.
Les vannes à **membrane** sont bien adaptées à cette problématique.
 - La pression d'alimentation N2 de la pompe.
- Les entrées et sorties des boucles devront être assurées par des cannes rigides raccordées à des tuyaux souples. Ceci est demandé dans le but de faciliter la mise en place et le retrait des cannes plongeantes.
- Ces pompes seront en fonctionnement 24h/24h et 7jrs/7.
- Il faudra faire en sorte que les pertes de charges soient réduites le plus possible. Il faudra donc veiller à faire un routage « intelligents » des lignes :
 - Pas d'angle droit.
 - Routage « propre ».
 - Etc.

1.5.2 Préparation

Afin de réaliser les préparations slurry la zone devra disposer de :

- 2 étagères qui seront placées de part et d'autre de la zone.
Dimensions des étagères :
 - Largeur : 40cm de large.
 - Profondeur : Totalité de la zone de pompage (au moins 75 cm).
 - Hauteur : Réglables et amovibles entre 80 et 120 cm.
- Deux balances faibles charges (0 - 1 kg) qui seront posées sur les deux étagères susnommées.
Les afficheurs de ce 2 balances devront être posée en fond de meuble à environ 1 mètre du sol.
- Une balance fortes charges (0 - 30 kg) qui sera placée en partie basse (sur les plateaux amovibles perforés).
Elle sera rangée sur l'une des étagères après utilisation.
Lors de la mesure de poids elle pourra être posée, selon le besoin, sur toute la largeur de la zone.
- Une canne EDI fort débit pouvant couvrir toute la zone.
Le débit d'EDI de cette canne sera contrôlé par une vanne manuelle.
Une minuterie devra permettre la coupure automatique de l'alimentation en EDI de cette canne après un certain temps. Ceci évitera les débordements en cas d'oubli de fermeture de la vanne manuelle.
- Une douchette EDI avec recirculation pouvant couvrir toute la zone.
Cette douchette devra avoir une recirculation intermittente paramétrable.
Par exemple :
Recirculation pendant 15 secondes. Non recirculation pendant 1 heure.
Ceci est suffisant pour éviter les bactéries.

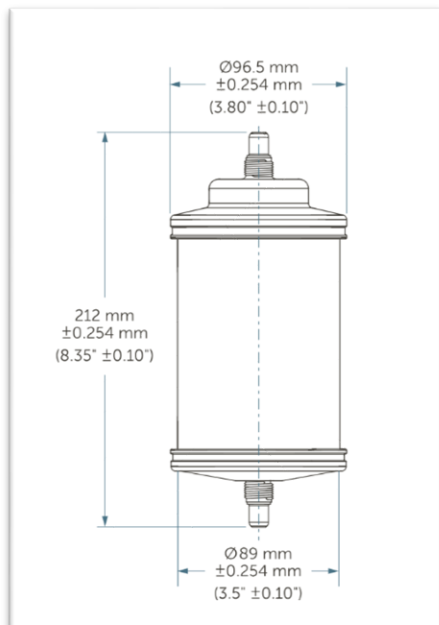
1.6 Zone de « Régulation / Filtration »

1.6.1 Régulation

- Le « lissage finale » de la pression du slurry sera assuré par des régulateurs situés sur le départ de chaque ligne dans le SDS.
- Boucle 1 à 6 (1 seule ligne interne à l'Opta1 à alimenter par ligne) :
Le débit de slurry en entrée de machine sera compris entre 100 et 500 ml/minutes.
- Boucle 7 (2 lignes internes à l'Opta1 à alimenter) :
Le débit de slurry en entrée de machine sera compris entre 100 et 1000 ml/minutes.
Il faudra peut-être prendre compte cette donnée lors du choix du régulateur de pression et de la vanne de restriction.
- La pression à obtenir en sortie de régulateurs sera comprise entre 1,5 et 3 bars.
- Les oscillations de pressions en entrée de l'Opta1 devront être inférieure à +/- 0.05 bar.

1.6.2 Filtration

- Sur les 7 boucles de slurry seulement 3 seront filtrées (voir schéma de principe 1.2.5).
- Les filtres ne sont pas à fournir par le prestataire. Il faudra par contre fournir 3 manchons (raccords « Male / Male » en 3/8 flare) à mettre en lieu et place des filtres.
- Dimension des filtres :



- La mise en place des filtres devra être aisée (suffisamment de « mou » dans les tuyaux).
- Il devra y avoir un manomètre en entrée et sortie de chaque filtre. Ceci nous permettra d'évaluer le taux de colmatage de chaque filtre.
- Toutes les vannes seront manuelles 1/4 de tour et compatibles slurry.
- Les sorties « Prélèvement / Purge » doivent être accessibles afin d'y insérer un récipient.
- Un capteur de fuite devra être présent.
- Un bouton d'inhibition de détection de fuite évitera toute alarme lors du déversement volontaire de liquide dans le meuble filtration. Cette fonction sera temporaire et gérée par une minuterie.
- Un « buzzer » + un témoin lumineux qui signalera un pb de fuite alors qu'aucun déversement n'est sensé avoir lieu.
- Un bouton « Stop Buzzer » pour rendre silencieux le « Buzzer ».

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

•

1.7 Connectique

Voici le tableau de toutes les ligne slurry qui sortent du meuble et vont aux entrées de l'Opta1.

Départ	Arrivée	Description	Informations connections "Départ"		Informations connections "Arrivée"	
			Taille	Type	Taille	Type
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P1L1 - Boucle 1 - Inlet A	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P1L2 - Boucle 2 - Inlet B	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P2L1 - Boucle 3 - Inlet C	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P2L2 - Boucle 4 - Inlet D	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P3L1 - Boucle 5 - Inlet E	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P4L1 - Boucle 6 - Inlet F	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC
Meuble Slurry	Polisher	Alimentation Opta1 - P3L2 & P4L2 - Boucle 7 - Inlet G	3/8 in	PFA Flare	3/8 in	PFA Flare
		Double enveloppe	1-1/4 in	SCH 40 SOC	1-1/4 in	SCH 40 SOC

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.8 Caractéristiques des Slurries

- Les tailles des particules de slurry :
 - Minimal : De l'ordre de 15 à 20nm.
 - Maximal : Dépassent très rarement le micromètre (1µm).
- La concentration de silice est inférieure à 30% dans des solutions aqueuses (densité max 1,2 kg/l).
- Le pH reste dans **la fourchette 2 à 12**
- La densité à 25°C est de 1,00 à 1,25g/cm3.
- La viscosité dynamique à 25°C est dans la fourchette de 1 à 2,5 mPa.s.
- Préparation dans les bidons : le dosage en H2O2 est de 30%.

DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE CONTRACTANT LORS DE LA PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES

- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'Erreur ! Source du renvoi introuvable. et y reporter tout commentaire (en aucun cas l'équipementier ne doit reporter des commentaires dans le corps du texte du cahier des charges équipement).
- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE H : Datasheet for Tool Installation**
- ✓ Le Contractant doit fournir au CEA-LETI l'empreinte du système (FootPrint) et les dimensions de tous les systèmes ou sous-systèmes
- ✓ Le Contractant doit fournir au CEA-LETI le manuel de pré-installation
- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE I : Fiche d'Identification des Risques.**
- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE J : SECS/GEM Compliance**
- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE K : Spécification du piédestal**

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

2 SPECIFICATIONS GENERALES BATIMENT, FLUIDES, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT

2.1 Environnement de l'équipement

2.1.1 Caractéristiques des locaux

Caractéristiques du lieu d'implantation de l'équipement

- Environnement : Salle blanche du 41-03
- Classe de propreté suivant la **norme ISO 14-644-1** :
 - **41-03** : **ISO 5**
- Conditions d'ambiance et seuils de tolérance (température et hygrométrie)
 - **41-03** : **21 +/- 1°C // 45 +/- 5% Hr**
- Type de montage : openspace
- Localisation des périphériques : NA

Le Contractant doit s'assurer que l'équipement installé en salle blanche ne perturbe pas et/ou ne modifie pas les caractéristiques de la zone.

Dans le cas d'un four à intégrer dans nos installations, le Contractant doit fournir la puissance thermique équivalente.

2.1.2 Fluides bâtiments

Voir **Annexe B** : Fluides généraux au bâtiment 41-03

2.1.3 Caractéristiques du réseau électrique

Attention :

L'équipement faisant l'objet de ce cahier des charges doit être raccordé à un réseau de distribution électrique à régime de neutre à la terre (schéma TN-S)

Si besoin se référer à la norme CEI 60364

Grandeurs électriques

Tensions d'alimentation disponibles sur le réseau :

- Monophasé : 1 phase + Neutre + Terre
Tension Phase/Neutre : 230 V +/- 10%
 - Triphasé : 3 Phases + Neutre + Terre
Tension Phase/Phase = 400 V +/- 10 %
Tension Phase/Neutre = 230V + / - 10 %
- Fréquence réseau : 50 Hz

2.1.4 Adaptation machine au réseau électrique

Attention :

Lorsque le conducteur de neutre est distribué dans la machine, il est **OBLIGATOIRE** de placer une coupure sur le conducteur de neutre au niveau de l'interrupteur général de l'équipement.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Couleur du conducteur de neutre dans la machine :

A l'intérieur de l'équipement, le conducteur de neutre sera de couleur bleu clair (norme EN 60204) ou identifié clairement si ce n'est pas le cas (bague de couleur, repère).

Couleur du conducteur de protection dans la machine :

A l'intérieur de l'équipement, le conducteur de protection sera de couleur vert et jaune.

Transformateur d'alimentation (général machine)

Dans le cas où un transformateur serait nécessaire :

- L'équipementier chiffrera cette fourniture en tant qu'option en indiquant toutes les caractéristiques électriques (puissance, tensions primaires, secondaires, etc.) ;
- Un transformateur sec (sans diélectrique liquide) sera privilégié.
Pour les transformateurs ou autres appareillages contenant un diélectrique liquide :
 - L'usage du pyralène est interdit ;
 - Les conditions d'installation dans la machine devront être conformes à l'arrêté du 17 janvier 1989 fixant les mesures de prévention des risques d'incendie présentés par l'épandage et l'inflammation de diélectriques liquides inflammables. Nous consulter impérativement dans ce cas.
- Caractéristiques du transformateur :
 - Il sera conforme à la directive « basse tension » **2014/35/UE** et marqué « CE » à ce titre,
 - Cas d'un transformateur triphasé :
Les enroulements du secondaire devront être couplés en « étoile » de façon à ce qu'il existe un point neutre.
Cette disposition est applicable même si le neutre n'est pas utilisé par la machine et ceci afin de permettre la protection contre les contacts indirects (liaison à la terre si nécessaire).
- Pour les transformateurs « secs » les normes de construction applicables sont les suivantes :
 - Norme **NF EN 61558**, pour une puissance inférieure à 25 KVA en monophasé ou 40KVA en Triphasé.
 - Norme **NF EN 60076**, pour une puissance supérieure à 25 KVA en monophasé et 40 KVA en Triphasé.

2.1.5 Alimentation sans interruption (onduleur)

Dans le cas où la totalité de l'équipement doit être alimenté par une alimentation de secours (onduleur), cette alimentation sera fournie par le CEA-LETI.

L'équipementier donnera toutes les informations nécessaires à la définition du produit (tension, puissance, autonomie).

L'équipementier mettra à disposition des bornes de raccordement sur l'équipement pour la connexion de l'alimentation de secours.

Dans le cas où une partie de l'équipement seulement est alimentée par un onduleur interne intégré par le constructeur (partie informatique par ex), les règles suivantes seront respectées :

- Un organe de séparation omnipolaire sera installé en aval de l'onduleur afin de permettre les opérations de maintenance.
- La présence de tension après coupure de l'interrupteur général machine devra être signalée auprès de celui-ci.
- Les circuits restant alimentés après coupure devront être repérés de couleur orange suivant la norme **NF EN 60204** à l'intérieur de l'équipement.

2.2 Management de l'environnement

En référence à sa démarche « Développement Durable », le CEA-LETI travaille à l'amélioration de ses performances environnementales et souhaite comprendre quelles sont les contributions de ses prestataires et de ses Entreprises à cet égard.

Le Contractant devra donc lister dans son offre toutes les initiatives qu'il a entreprises et/ou envisage d'entreprendre pour rendre son activité plus durable d'un point de vue environnemental et social.

Il fournira des détails sur :

- Ses efforts de réduction de :
 - Consommation d'énergie électrique, thermique et de fluides ;
 - Flux d'échappement grâce à une conception soignée des couvercles et des points d'échappement ;
 - Débits d'eau de refroidissement à l'aide d'un calcul optimisé pour les échangeurs de chaleur.
- Proposition de recyclage des fluides.

Les équipements doivent être conçus de manière à limiter les émissions polluantes dans l'environnement notamment par la mise en œuvre de technologies propres, la ségrégation et le traitement des effluents et déchets en fonction de leurs caractéristiques, et la réduction des quantités rejetées.

Le Contractant fournira une évaluation des émissions :

- Taux d'émissions de vapeurs/gaz et déchets chimiques liquides
- Masse et volume des déchets actifs et si possible taux de polluants dans les déchets de rinçage.

2.2.1 Eau de Refroidissement Process ERP

Le Contractant fournira ses calculs de dimensionnement d'échangeurs de chaleur à raccorder sur les réseaux d'ERP du bâtiment (un delta T de 5°C au minimum sera à prévoir). Il justifiera également si nécessité de détendeurs sur la panoplie. En cas d'utilisation de tubes flexibles dans l'équipement ou lors de liaisons avec des modules auxiliaires, le raccordement sera réalisé par flexibles d'un seul tenant en caoutchouc Swagelock série PB ou équivalent avec tube central en Buna N, renfort interne fibre tressée et enveloppe en Buta N résistant à l'abrasion et non inflammable. Les embouts seront de type Push-on et/ou double-bague en acier inoxydable 316 adaptés à la pression requise (colliers type Serflex ou similaires interdits). Couleur des flexibles : bleue pour « entrée » dans équipement et rouge sur « sortie ».

2.2.2 Exhaust et autres réseaux aérauliques internes équipement

Le Contractant fournira les notes de calcul ou essais lui ayant permis de définir les débits d'air demandés en respect des réglementations en vigueur. Il sélectionnera les sections de réseaux adaptés avec objectif d'en limiter la résistance (vitesse d'air < 8m/s pour les exhaust et < 6m/s pour le soufflage). Il étudiera les cheminements optimums à l'intérieur de l'équipement notamment en limitant le nombre de pertes de charges singulières. En cas d'utilisation de gaines flexibles ces dernières seront classées M1 au feu et de type lisse intérieur adapté au fluide véhiculé.

Des plans seront fournis avant réalisation indiquant les cheminements des réseaux aérauliques (exhaust et soufflage), leur dimensionnement à l'intérieur de l'équipement et de ses modules auxiliaires.

Dans le cas d'extraction des calories des armoires ou baies électriques se trouvant en salle blanche, un ventilateur d'extraction doit être intégré à l'armoire ou baie électrique: le « flux d'air chaud » sera extrait de l'armoires ou baie électrique et il sera redirigé directement dans le faux plancher de la salle blanche.

2.2.3 Ségrégation des effluents liquides

Les effluents liquides, en fonction de leur composition, seront dirigés vers les drains dédiés.

Les effluents fluorés dont la concentration est supérieure ou égale à 1% de fluor, ainsi que les effluents phosphorés devront être dirigés vers le drain des effluents HF / H3PO4. La température de rejet ne doit pas dépasser 50°C.

Les effluents solvants devront être dirigés vers le drain Solvants.

Si le process prévoit la mise en œuvre de métaux lourds (cuivre, nickel, or, cadmium, ...), un drain de collecte spécifique de ces effluents sera prévu par le Contractant ainsi que l'interfaçage avec le système de récupération dédié et la Cellule HSE (Hygiène Sécurité Environnement) devra valider le mode de collecte et de traitement de ces effluents.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Les canalisations de transport de fluides dangereux ou insalubres et de collecte d'effluents pollués ou susceptibles de l'être sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir.

2.2.4 Cas du « DI return » ou recyclage de l'eau ultra pure

Le Contractant fournira une évaluation des débits en eau ultra-pure :

- en process
- en idle

Dans une démarche de rationalisation et d'économie d'eau de process, un drain « reclaim » collectant les eaux ultra-pures non polluées, utilisées pour le maintien en qualité des équipements, est disponible au bâtiment 4102, ainsi qu'au BHT.

L'équipementier prévoira dans la mesure du possible une sortie 'DI return', collectant l'ensemble des eaux utilisées pour le maintien en qualité de l'équipement, garantie sans contact avec la chimie du process (boucle de recirculation, couchette recirculée ...).

Dans le cas d'une paillasse ou tout équipement ayant une cuve de process nécessitant de l'eau ultra-pure, l'équipementier prévoira un système de flush paramétrable plutôt qu'un écoulement continu.

L'équipement sera équipé d'une vanne réglable sur le débit en sortie de boucle, et fournira les valeurs de débit minimum nécessaire pour le maintien en qualité de l'équipement.

Par ailleurs, dans le cas des bacs de rinçage ou procédé équivalent, il proposera la possibilité de récupération des eaux de rinçage, hors premières eaux chargées, pour une collecte dans un drain 'reclaim' et une réutilisation de ces eaux en eau de facilities.

2.2.5 Effluents gazeux

En fonction du process et du mode de fonctionnement de l'équipement, la mise en place d'un système de traitement des effluents gazeux sera décidée par le CEA-LETI.

Le Contractant fournira les informations nécessaires à l'analyse du besoin : quantités de gaz ou vapeurs utilisées et/ou rejetées de la recette de process standard, sous-produits de la réaction.

Le Contractant devra être force de proposition sur la nature et les conditions de mise en place d'un système d'abattement, compatible avec son équipement.

Le CEA-LETI se réserve le droit de refuser la proposition du système d'abattement préconisé par l'équipementier.

2.2.6 Odeurs

Les dispositions nécessaires sont prises pour limiter les odeurs provenant du traitement des effluents. Le Contractant réalisera les études et la conception de son équipement pour une captation efficace à la source des aérosols, vapeurs chimiques et autres effluents gazeux afin d'assurer la sécurité du personnel contre les risques d'inhalation et la protection du process dans l'environnement de la machine. Il s'assurera par des tests en usine de l'efficacité des techniques mises en œuvre avec rapport à l'appui qu'il fournira au CEA-LETI avant livraison de l'équipement. En cas d'extraction défailante, il devra prendre en charge les modifications nécessaires jusqu'à l'obtention des résultats escomptés.

Tous les équipements seront prévus avec capotages adaptés à l'activité. Ces protections devront permettre de réduire les débits d'air à mettre en jeu dans un souci d'économie d'énergie et de meilleure efficacité sans apporter de contraintes ergonomiques qui puissent mettre en danger l'opérateur.

Le Contractant intégrera dans la conception de son équipement les protections et autres points de captation jugés nécessaires lors des opérations de maintenance.

3 SECURITE

3.1 Conformité CE

L'équipement ou la prestation fournie devra respecter la réglementation en vigueur en France. Cette réglementation inclut les directives Européennes transposées en droit français.

Directives Européennes :

Le respect des directives européennes applicables à l'équipement est obligatoire.

En particulier (si applicable) :

- Directive « machine » **2006/42/CE**
Voir l'**Annexe D** : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne **2006/42/CE**.
- Directive « compatibilité électromagnétique CEM » **2014/30/UE**



Les informations contenues dans le présent document sont la propriété des contractants. Il ne peut être reproduit ou transmis à des tiers sans l'autorisation expresse des contractants.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- Directive « Basse Tension » **2014/35/UE**
- Directive « ATEX » 94/9/CE **2014/34/UE**
- Directive « Pression » 97/23/CE **2014/68/UE**

L'équipement sera certifié CE, fera l'objet d'un « marquage CE » et sera accompagné d'une déclaration CE/UE de conformité

Normes de construction

Le respect des Normes Européennes harmonisées (NF EN ou NF EN ISO) sera privilégié, l'application de ces normes donnant une présomption de conformité sur les sujets concernés.

- **Analyse de risque**

Les différents risques (mécanique, électrique, thermique, gaz, chimique, rayonnement) devront être clairement identifiés par le Contractant dans sa proposition

L'analyse de risque sera faite suivant la Norme de référence applicable : **NF EN ISO 12100** : « Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque »

Ces risques seront traités :

- en accord avec les prescriptions des directives applicables:
- en accord avec les préconisations des paragraphes 5.2 à 5.12 de ce document.

- **Traitement des fonctions de sécurité :**

Les fonctions de sécurité seront conçues suivant la norme **NF EN ISO 13849-1 « Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : principes généraux de conception »** et ceci pour chaque type de risque (mécanique /gaz /thermique...)

- **Equipement électrique des machines**

L'équipement électrique des machines sera conçu suivant la norme **NF EN 60204**

Rappels de points techniques en rapport avec la réglementation :

Attention :

L'objet de ce paragraphe est d'attirer l'attention du Contractant sur quelques points techniques particuliers dont le non-respect conduit à des non-conformités

- **Dispositif de séparation d'énergie**

L'équipement sera muni d'un dispositif de séparation sur chaque source d'énergie (électricité, pneumatique, azote ...) pouvant être condamné en position ouverte.

- **Armoires électriques**

Les armoires électriques auront un indice de protection IP2X et ne pourront être ouvertes qu'à l'aide d'un outil ou d'une clef ; L'intérieur de l'armoire présentera également un indice de protection IP2X de façon à éviter tout risque de contact direct lors des opérations de maintenance (composants /câblage)

- **Conception des protections**

- **Panneaux de protection**

Les panneaux de protection (protecteurs) seront strictement conçus conformément à la directive machine **2006/42/CE** (voir annexe F : 1.3.8 à 1.4.3)

De plus les conditions suivantes seront à respecter pour le choix des protecteurs :

Protecteurs fixes :

L'installation de protecteurs fixes par le constructeur sera acceptée si :

- Le démontage fréquent pour intervention n'est pas nécessaire
- Le retrait des protecteurs est exclusivement réservé au personnel de maintenance en suivant une instruction écrite, établie par le constructeur (consignation des éléments mobiles concernés par ex.).

Protecteurs mobiles :

Seront considérés comme protecteurs mobiles tous types de protecteurs montés sur charnières (portes) ou ne répondant pas aux critères de protecteurs fixes

- L'ouverture des protecteurs mobiles stoppera les risques présents derrière ces protecteurs au moyen d'un asservissement de sécurité conçu suivant les normes Européennes applicables
- Les détecteurs d'ouverture installés sur les protecteurs mobiles seront des composants de sécurité conformes à la norme **NF EN ISO 14119**

- **Modes « maintenance »**

Si la machine est équipée d'un mode « maintenance » ou « service » dans lequel les sécurités sont neutralisées, ces modes seront strictement conçus en application de la directive machine 2006/42/CE « Sélection des modes de commande ou de fonctionnement »

(Voir : annexe F point 1.2.5)

En conséquence :

- La maintenance de l'équipement ne devra pas nécessiter la neutralisation des composants de détection (interlock portes). Si cette neutralisation est nécessaire elle devra se faire via un mode maintenance accessible via un code ou une clef et provoquer simultanément la réduction des risques (réduction des vitesses, contrôle permanent des mouvements...)
- L'action maintenue requise pour valider les mouvements sera du type pédale ou poignée « homme mort » de sécurité
En particulier, ce système sera présent sur les modules de commande (« teach pendant ») destinés au réglage (« teaching ») des robots.

- **Paillasses capotées (« sorbonnes »)**

Dans le cas de paillasses capotées (ou sorbonnes), les normes applicables sont :

NF EN 14175-1, NF EN 14175-2, NF EN 14175-3, NF EN 14175-4, NF EN 14175-6, NF EN 14175-7.

Les tests en usine «essai type» et sur site devront faire l'objet d'un certificat de conformité ou déclaration du fournisseur. Tous les organes de surveillance des exhausts et asservissements associés ainsi que les organes d'information de l'opérateur sur l'état de fonctionnement de l'équipement devront être prévus par le Contractant.

3.2 Risques liés aux facilités

Dispositif de sectionnement des alimentations en énergie :

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

Dispositif de sectionnement de l'alimentation électrique :

Les accessoires permettant la condamnation de l'alimentation électrique de tout ou partie de la machine seront fournis avec l'équipement (verrouillage des disjoncteurs en position off).

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.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

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.

Présence d'un onduleur (UPS) :

Les prescriptions du § 4.1.5 seront respectées.

L'organe de coupure en sortie d'onduleur pourra être verrouillé en position « off ».

3.3 Risques liés à l'incendie

Système d'extinction automatique des équipements utilisant des solvants :

Les équipements mettant en œuvre des solvants en bac ouvert (paillasse le plus souvent) devront être pourvus d'un système d'extinction automatique au CO₂. Ce système sera asservi au fonctionnement de détecteurs (fumées, flamme, température, ...) mis en place au-dessus des bacs ouverts, mais également au niveau des bacs de rétention de l'équipement.

Des dispositifs d'extinction automatique agréés type DESAUTEL (ou équivalent) et validés par des organismes qualifiés sont installés avec approbation du service facilities. Des contacts secs seront mis à disposition du bâtiment afin de reporter chacune des informations suivantes :

- Débranchement du système
- Détection incendie (1 détecteur en alarme))
- Détection incendie confirmée (2 détecteurs en alarme, extinction enclenchée)

Système de détection incendie intrinsèque des équipements :

Lorsque des détecteurs incendie sont fournis avec l'équipement, ils devront être accompagnés de l'analyse de risque ayant conduit à leur mise en place, de manière à ce que le CEA-LETI puisse se positionner sur le bien-fondé de doubler cette détection à l'aide de dispositifs propres au bâtiment, et compatibles avec les systèmes incendie en place. Les détecteurs intégrés à l'équipement n'auront pas de liaison avec le système incendie du bâtiment, et n'auront qu'une action sur l'équipement concerné et ses périphériques associés le cas échéant.

Le Contractant précisera et fournira la documentation relative à :

- L'étalonnage périodique des détecteurs : fréquence, mode opératoire, gaz étalon à utiliser, pièces à changer en maintenance préventive et curative, et toute information nécessaire au maintien en bon état de fonctionnement des détecteurs
- Asservissements installés sur l'équipement, en cas de :
 - Alarmes de détection pour les différents seuils
 - Défauts de fonctionnement

Une liste de ces asservissements, avec les schémas de câblage correspondant, sera fournie.

3.4 Risques liés aux produits chimiques

- Lorsque des produits chimiques seront approvisionnés par le Contractant, dans le cadre de la mise en place de l'équipement, d'essais, ou de toute autre opération, celui-ci devra se conformer au règlement **CE 1907/2006** (REACH). Il devra entre autres fournir la liste complète des produits, ainsi que les fiches de données de sécurité en français de chacun des produits. Ces documents devront être conformes au règlement européen CLP.

Le CEA-LETI sera particulièrement vigilant au respect du contenu, des pictogrammes et classification employée, ainsi qu'à la fourniture d'une version rédigée en langue française.

- Les produits classés nocifs, toxiques, corrosifs... (ex : acide fluorhydrique à une concentration supérieure à 7%, gaz, ...) alimentés par une source extérieure à l'équipement seront distribués sous double enveloppe jusqu'à l'entrée de ce dernier. Les canalisations assurant la liaison des fluides chimiques dangereux entre l'équipement et ses modules auxiliaires seront également réalisées sous double enveloppe.

- En cas de risque lors d'une intervention dans une enceinte chimique de l'équipement pour maintenance, une sécurité intégrée au système devra pouvoir couper l'alimentation des organes susceptibles d'apporter un risque à l'intervenant.

Tous les équipements contenant des chimies liquides devront être organisés de manière à constituer une rétention visant à empêcher l'épandage de ces produits hors de l'équipement sans action volontaire. Tous les éléments de l'installation dans l'équipement susceptibles d'être une source de fuite (raccords, vannes, filtres, etc...) seront disposés sur cette rétention et sous extraction.

- Ces rétentions seront munies de détecteurs de fuite reportant l'information au niveau du pupitre de commande de l'équipement. La mise en alarme d'un détecteur interrompra les alimentations automatiques de la machine, et les circulations de fluides chimiques.

Les détecteurs seront testés avant la mise en exploitation de l'équipement.

- Le fonctionnement de l'équipement devra être asservi au bon fonctionnement de l'extraction. Le niveau d'extraction sera contrôlé en permanence par un ou des contrôleurs d'extraction, qui entraîneront une alarme par colonne lumineuse clignotante (code vert, orange, rouge) et sonore au poste de travail (sur l'équipement, et si nécessaire sur les périphériques concernés). Ces capteurs donneront une indication de la valeur de dépression en cours et devront assurer également les asservissements de sécurité de l'équipement en cas d'alarme. Ils devront être de type ré-étalonnables sur site afin de pouvoir corriger les dérives dans le temps. Un certificat d'étalonnage sera fourni à la mise en route.

Un exemplaire de chaque type de capteur de contrôle exhaust utilisé sur l'équipement sera fourni à la livraison en pièce détachée pour remplacement.

- NB : pour les équipements automatisés, cette alarme « extraction » pourra être regroupée avec les autres types d'alarme sur les pupitres de commande de l'équipement.

Doivent être placés sous extraction l'ensemble des modules et organes de l'équipement susceptibles de générer un risque pour les opérateurs (réacteur, bac de chimie, four, coater, armoire gaz ou de stockage chimie y compris les meubles bas des paillasse, canisters, etc...) et d'une manière générale, tout compartiment où une fuite pourrait survenir : présence de raccords, vannes, pompes, etc.

- Afin d'assurer une extraction efficace, la façade mobile ne présentera pas de rebord. Idéalement, la paillasse comportera 2 bandeaux d'extraction : un au niveau du plan de travail et un deuxième situé en haut de la paillasse, afin de favoriser l'extraction des vapeurs chimiques.

Si la paillasse doit comporter des éléments encombrants (bac à ultrason, étuve...), ces éléments doivent être encastrés dans le plan de travail et pas sur le plan de travail afin d'éviter toutes perturbations des performances d'aéraulique et d'extraction de la paillasse.

- Les bacs de produits chimiques des paillasse devront être munis de système de vidange automatique à temporisation réglable, de manière à ce que les solutions puissent être automatiquement dirigées vers les drains en cas de coupure prolongée de l'extraction.
- Pour les besoins de certains procédés, les produits chimiques nécessiteront d'être chauffés. En fin d'opération, l'évacuation de ces bains vers les drains dédiés ne pourra se faire que si la température du bain n'atteint pas 60°C. Pour des températures supérieures et pour des évacuations dans le drain « solvants », une étude devra être réalisée afin de définir la meilleure solution : matériau PVDF, module de dilution, échangeur thermique, ...

Si la solution retenue par le Contractant consiste à la mise en place d'un bac tampon pour permettre le refroidissement de ces effluents, celui-ci devra se trouver sous rétention, et muni d'un système de vidange à temporisation réglable, comme cité précédemment.

- Pour les équipements comportant des chambres de process, le Contractant devra fournir la liste des sous-produits attendus en cas d'ouverture de la chambre, et ce afin de faciliter les opérations de maintenance.
- Pour les équipements comportant des détecteurs de gaz, le Contractant précisera et fournira la documentation relative à :
 - L'étalonnage périodique des détecteurs : fréquence, mode opératoire, gaz étalon à utiliser, pièces à changer en maintenance préventive et curative, et toute information nécessaire au maintien en bon état de fonctionnement des détecteurs

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- Asservissements installés sur l'équipement, en cas de :
 - o Alarmes de détection pour les différents seuils
 - o Défauts de fonctionnement

Une liste de ces asservissements, avec les schémas de câblage correspondant, sera fournie.

- Pour les composés solides servant d'isolant dans les fours, le Contractant fournira toutes les informations utiles sur la nature et la dangerosité des matériaux utilisés pour élaborer l'isolant : les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des matériaux isolants devront être fournies. Si parmi ces matériaux il y a présence de Fibres Céramiques Réfractaires (FCR), le Contractant devra proposer des solutions alternatives chiffrées : matériaux substituants aux FCR et moins dangereux.

3.5 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.

Dans le cas d'un système mobile, il devra être marqué « CE », faire l'objet d'une déclaration CE de conformité et d'une notice d'instruction en français.

3.6 Risques liés au chargement automatique des Fouds sur LoadPorts

Dans le cadre de projet d'automatisation des chargements de FOUPS sur les loadports par des chargeurs automatiques (MHF), l'équipement sera équipé de barres immatérielles de sécurité sur la zone des loadport ou tout autre matériel.

La mise en place de cette sécurité répond à l'application de la Directive Machine Européenne 2006/42/EC face au risque d'écrasement du personnel utilisateur des équipements.

3.7 Risques liés aux appareils sous pression

Pour les équipements soumis à la directive « Pression » 2014/68/UE, le Contractant devra :

- Fournir un dossier complet de l'équipement, afin de permettre les opérations de contrôle de mise en service
- Tenir à jour le registre où seront notées toutes les interventions (inspections, requalification, maintenance).

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

3.8 Risques liés aux travaux en hauteur

Dans le cas où des opérations d'exploitation, de maintenance ou d'installation de l'équipement nécessiteraient un accès en hauteur, le Contractant devra prévoir des accès protégés par garde-corps conformes à la norme européenne EN 14122-3, voire à défaut des points d'ancrage conformes à la norme européenne EN 795. Dans ce dernier cas, la documentation technique devra en faire très distinctement référence, de manière à mettre en œuvre les contrôles réglementaires associés.

Le cas échéant, les protections individuelles associées pourront être demandées. Elles devront avoir été validées par la Cellule HSE.

3.9 Risques liés au rayonnement laser

Les lasers devront posséder le marquage CE. La conception, la mise en œuvre et l'étiquetage des lasers devront être conformes à la norme EN 60825

Lorsque le risque l'impose, les faisceaux devront être coupés automatiquement lors de l'ouverture de l'enceinte dans laquelle ils sont confinés (ex : ouverture chambre sous vide, ouverture protecteurs mobiles...).

Une fois rempli par le Contractant, le tableau suivant sera inséré dans l'annexe A :

Type	Classe			Puissance		Si laser impulsif
------	--------	--	--	-----------	--	-------------------

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

		Continu ou impulsionnel	Longueur d'onde		Diamètre du faisceau avant focalisation	Energie (J)	Durée d'impulsion (s)	Nombre d'impulsion

3.10 Risques liés aux sources de rayonnements ionisants (sources radioactives / générateurs électriques de rayonnements ionisants...)

Si l'équipement comporte des sources radioactives, ou s'il intègre un Générateur Electrique de Rayonnements Ionisants (GERI), une description devra absolument être fournie : type de source / caractéristiques / rayonnement / activité / kV / mA /

Attention : En la matière, certaines obligations de conception relèvent de la seule réglementation française incluant les décisions de l'Autorité de Sureté Nucléaire (ASN)

La conception de l'appareil sur le risque rayonnements ionisants doit répondre à une obligation de résultats dont les spécifications sont données ci-après.

Conception de l'équipement :

DECISION 2017-DC-591

L'équipement devra être conforme à la DECISION 2017-DC-591 de l'Autorité de Sureté Nucléaire « fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X »

Texte complet disponible (en Français) sur demande

Attention : cette décision s'applique également aux appareils électriques émettant, de façon non désirée, des rayonnements X (par exemple : implantateurs d'ions, appareil de soudure par faisceau d'électrons, etc.)

En application de cette décision :

- **Restrictions d'accès**

Lorsqu'un accès est possible (porte/trappe) :

- Porte ouverte = émission de rayons X impossible
- Ouverture de la porte = coupure de la production des rayons X

- **Arrêts d'urgence**

Un bouton d'arrêt d'urgence sera présent à proximité du dispositif de commande et provoquera :

- Un arrêt de la production des rayons X sur déclenchement
- Un maintien de l'ordre d'arrêt jusqu'à son réarmement

- **Signalisations lumineuses du risque :**

- Une signalisation lumineuse sera installée sur chaque accès
 - Une signalisation à la mise sous tension
 - Une signalisation à l'émission des rayonnements
- Si plusieurs appareils sont installés : identification de celui qui fonctionne
- En application de ce critère une tour lumineuse (light tower) spécifique sera installée à l'extérieur de l'équipement au niveau de chaque accès (portes);
 - la couleur orange indiquera la mise sous tension ;
 - la couleur rouge indiquera l'émission

- **Obturbateur (shutter)**

- La signalisation de l'émission des rayonnements X sera asservie à la position de l'obturateur et fonctionnera lorsque l'obturateur est ouvert.
- En complément une signalisation lumineuse sera présente au niveau de l'obturateur

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Construction et règles d'essai

NORME FRANCAISE NFC 74-100

Tout équipement équipé d'un ou plusieurs générateurs de rayons X devra être conforme à la norme française **NFC 74-100** « APPAREILS DE RADIOLOGIE Appareils à Rayons X Construction et essais RÈGLES »

L'application de cette norme est obligatoire en France.

Les examens liés à la certification seront programmés par le Contractant dans ses locaux avant livraison. En cas de besoin merci de nous contacter pour obtenir l'adresse d'un organisme agréé en mesure de faire cette évaluation.

Le certificat de conformité à la norme NFC 74-100 sera fourni à la livraison de l'équipement.

Flux de radiation

Le Contractant attestera que l'émission mesurée en tout point à 10 cm de l'équipement est inférieure à 1µ Sv/heure (1 micro Sievert par heure)

3.11 Risques liés au bruit

En référence à la directive machine **2006/42** :

« La machine doit être conçue et construite de manière que les risques résultant de l'émission du bruit aérien soient réduits au niveau le plus bas, compte tenu du progrès technique et de la disponibilité de moyens permettant de réduire le bruit, notamment à la source.

Le niveau d'émission sonore peut être évalué par rapport à des données comparatives d'émissions relatives à des machines similaires. »

Les mesures des niveaux de bruit seront effectuées et mentionnées dans la notice d'instructions conformément à la directive 2006/42

Le niveau de bruit généré par l'équipement dans son environnement d'accueil devra être inférieur à 70 dB(A).

Si les niveaux de bruit sont susceptibles de dépasser les 70 dB(A), le Contractant proposera des solutions techniques de réduction chiffrées : matériel silencieux, garnissage anti-bruit, capotage des sources de bruit, ...

3.12 Risques liés aux températures

Surfaces chaudes : Les températures des surfaces chaudes directement accessibles devront répondre aux exigences de la norme **NF EN ISO 13732-1**

Surfaces froides : Les températures des surfaces froides directement accessibles devront répondre aux exigences de la norme **NF EN ISO 13732-3** de 2008

ATTENTION : Dans le cas de systèmes chauffants embarqués dans la machine

- Le Contractant devra prévoir les conséquences d'un dysfonctionnement de la régulation en installant une sécurité de surchauffe totalement indépendante (capteur/ régulateur.). Cette sécurité provoquera la coupure de la puissance et nécessitera un réarmement manuel pour le redémarrage (après élimination des défauts). La fiabilité du système de coupure sera définie au regard de la norme **EN 13849-1**
- Le Contractant devra être en mesure de définir les conséquences d'une interruption complète subite et simultanée des « facilities » de la machine: eau /électricité /extraction air chaud/ azote service... lorsque le système est à température nominale.

L'équipement devra supporter ce scénario sans que celui-ci ne génère un risque d'incendie interne à la machine, ni tout autre risque (explosion...)

Dans ce scénario si l'échauffement de l'enceinte extérieure de l'équipement dépasse l'échauffement en mode normal, le Contractant donnera les valeurs de température estimées et en tiendra compte dans les prescriptions d'installation (distances de sécurité par rapport aux parois et aux autres équipements).

3.13 Signalisation

Signalisation: 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.

3.14 Modalités d'intervention sur le site du CEA-LETI

Le CEA-LETI établira, en collaboration avec le Contractant et ses sous-traitants éventuels, le plan de prévention global pour les prestations d'installation, de démarrage et éventuellement de développement (JDP) de l'équipement.

Le prêt de matériel, y compris le matériel de sécurité étant interdit au CEA-LETI, le Contractant et ses éventuels sous-traitants doivent fournir les matériels de sécurité nécessaires à la prévention des risques spécifiques générés par son intervention : EPI, EPC, ARI, Il en assurera le remplacement et la réparation et le cas échéant (sans indemnité de la part du CEA-LETI), 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 Contractant 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 et de survol, 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.

4 POLITIQUE ACHAT RESPONSABLE DU CEA

4.1 Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE)

Avec un montant qui représente près de 2,7 milliards d'euros, les achats du CEA font partie intégrante des enjeux sociétaux et environnementaux.

Le CEA veille à la qualité et à la diversité des relations avec ses fournisseurs. Il mène une politique d'achat responsable fondée sur trois engagements prioritaires :

- Créer et maintenir des relations de confiance avec ses fournisseurs,
- Prendre en compte la dimension responsable de ses achats,
- Contribuer au développement des Petites et Moyennes Entreprises (PME) et de l'innovation.

Il est signataire depuis 2004 de la charte « relation fournisseur responsable » et adhérent au Pacte PME, dispositif national de soutien aux PME innovantes.

L'engagement de développement des achats responsables du CEA ne peut se faire sans prise en compte de cette dimension par ses fournisseurs.

Ainsi le CEA compte sur vos propositions dans le cadre de cette consultation pour optimiser l'impact environnemental de vos prestations et développer l'insertion des personnes éloignées de l'emploi et le secteur protégé.

4.2 Développement durable et développement du tissu économique local

Dans le cadre de la démarche « Développement Durable », le CEA Grenoble œuvre à l'amélioration de ses performances environnementales, et souhaite être accompagné dans cette démarche par ses fournisseurs, par exemple en utilisant des boucles de réparation locales.



Le prestataire présente dans son offre sa stratégie d'entreprise en matière de développement durable et ses propositions d'amélioration spécifiques aux prestations objet du présent CdC.

D'autre part, dans le cadre de la démarche « Plan Déplacement Entreprise », le CEA Grenoble prend des engagements sur la réduction de son empreinte environnementale.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Le prestataire doit accompagner le CEA Grenoble et s'engager, dans la mesure du possible, à utiliser des véhicules "propres" pour les besoins spécifiés dans le présent CdC.

De plus, la zone LETI MINATEC est une zone piétonne à accès réglementé pour les véhicules.

Les véhicules identifiés au nom de la société sont soumis à autorisation du CEA Grenoble pour accéder à la zone piétonne. Tous les autres véhicules sont garés sur le parking dédié.

La valorisation ou l'élimination des déchets créés lors de l'exécution des prestations est de la responsabilité du titulaire pendant la durée du marché.

Le titulaire veille à ce que soient effectuées les opérations, de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et de l'évacuation des déchets créés par les prestations objet du marché vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la réglementation en vigueur.

4.3 Performance énergétique

Dans le cadre de sa démarche « management de l'énergie » ISO50001, le CEA Grenoble œuvre à l'amélioration de ses performances énergétiques, et souhaite être accompagné dans cette démarche par ses fournisseurs.



Le prestataire présente dans son offre ses propositions d'amélioration spécifiques aux prestations objet du présent CdC.

Le CEA Leti demande au prestataire de proposer tout équipement et solutions permettant d'optimiser et de réduire au maximum les consommations d'énergie de l'ensemble du projet et de proposer dans son offre les certificats d'économies d'énergie liés au projet.

5 CONDITIONS DE LIVRAISON DES EQUIPEMENTS

De manière générale, les équipements et l'ensemble de leurs 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.

Pour le cas particulier des équipements destinés à entrer dans les salles blanches, les exigences de propreté suivantes devront être appliquées :

- Nettoyage très soigné de tous les sous-ensembles avant expédition afin de supprimer toute trace de copeaux, d'hydrocarbures, graisses ou autre contaminant potentiel.
- Emballage de toutes les parties destinées à entrer en salle blanche sous double film afin de pouvoir procéder à un déballage progressif en emmenant un minimum de contamination particulière à l'intérieur de la salle blanche. Les périphériques destinés à être installés en sous-sol pourront être emballés sous simple peau.
- De même, tous les emballages contenant la câblerie, les pièces détachées, les accessoires divers nécessaires à l'assemblage de l'équipement devront être compatibles avec les salles blanches ; les matières qui s'apparentent à du bois, du carton, du papier traditionnel sont prohibées ; l'équipementier fournira des contenants non contaminants à base de matières plastiques (caisses en plastique rigide ou ondulé par exemple).

Les filtres des chambres d'environnement et des **FFUs ne seront pas livrés montés sur l'équipement à la livraison** pour leur éviter tout risque de contamination particulière ou de dégradation lors des manutentions ou de la réalisation de l'installation. Leur montage reste à la charge du Contractant.

6 CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS

Le Contractant devra joindre à sa proposition les documents de pré-installation définis en **Annexe E**, puis un dossier d'installation au moment de l'installation.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Celui-ci devra comporter toutes les conditions d'installation, en particulier les éléments demandés au paragraphe 2 : « Notice d'instructions/ installation » de notre ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements.

7 FORMATION & APPRENTISSAGE

Le Contractant s'engage à fournir sans coût additionnel les formations couvrant les items suivants : utilisation de l'équipement (opération et développement de procédé) et formation à la sécurité. Les formations à la maintenance (hardware et software) devront être proposées et chiffrées en option. Ces formations seront dispensées par un formateur attitré du Contractant et seront conclues par la remise d'une attestation de formation au personnel formé et au Responsable Maintenance.

- Formation utilisation de l'équipement

Après la mise en route de l'équipement, une formation utilisateurs sera effectuée sur site [pour 2 à 3 personnes](#). Cette formation portera sur l'utilisation de l'équipement en mode production et en mode ingénierie.

- Formation à la sécurité

Le Contractant assure une formation complète à la sécurité du personnel qui sera affecté à l'exploitation de l'équipement.

Cette formation doit comporter en particulier :

- ✓ Une formation sur les conditions d'utilisation et les contre-indications d'emploi,
- ✓ Une information sur les dispositifs de prévention mis en œuvre et les risques résiduels,
- ✓ Une formation aux procédures et précautions particulières à respecter lors des interventions de réglage et de maintenance,
- ✓ Une formation sur les opérations de vérifications périodiques de bon fonctionnement des sécurités.

- Formation maintenance 1^{er} niveau à chiffrer en option

Une formation de maintenance 1^{er} niveau sera assurée [pour 3 personnes](#) au CEA-LETI ou chez le Contractant, pour le personnel de maintenance et/ou de procédé.

Le Contractant donnera la liste et le descriptif des opérations de maintenance de premier niveau à réaliser sur l'équipement.

- Formation maintenance avancée à chiffrer en option

Le Contractant assurera une formation « maintenance avancée », pendant la période de garantie, celle-ci sera réalisée au « training center » du Contractant. ([Formation pour 2 personnes](#))

8 DOCUMENTATION

Voir ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements.

Chaque manuel devra être disponible en deux jeux papier en plus d'une version CD-ROM éventuelle.

L'un des deux jeux sera en papier [compatible salle blanche](#).

Du point de vue réglementaire le fait de livrer une notice sous la seule la forme d'un CD-ROM (pas de version papier) constitue une non-conformité.

9 GARANTIE

9.1 Conditions de garantie

La garantie débutera à la date de réception du matériel pour une durée de deux ans.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

La garantie comprendra les opérations de maintenance corrective et préventive, avec au moins une maintenance préventive par chambre de procédé et par an.
Tous les frais liés aux opérations de maintenance pendant la période de garantie sont à la charge du Contractant : main d'œuvre, pièces de rechange, consommables, déplacements, expéditions etc...

9.2 Support durant la garantie

Pendant la période de garantie, le Contractant s'engage à assurer une assistance sur site dans un délai maximum de 8 heures ouvrées après réception d'un e-mail ou d'un appel du CEA-LETI.
Le support doit être disponible pour une intervention sur site de 8h00 à 18h00 en semaine.

9.3 Indicateurs de performance des équipements

- A) La définition du calcul du temps d'indisponibilité utilisée par le CEA-LETI est décrite dans l'annexe C
$$\text{Disponibilité (\%)} = 100 - \text{Indisponibilité (\%)}$$
- B) Pendant la période de garantie
Disponibilité > 90%
MTBF¹ > 1000h
MTTR² < 4h.
- C) Pénalités pendant la période de garantie
La disponibilité (voir annexe C "définition de la disponibilité") sera évaluée par trimestre.
Dans le cas où l'un au moins des 2 paramètres (Disponibilité ou MTBF) relevés durant la période de garantie, ne tiendrait pas les spécifications : la période de garantie sera automatiquement prolongée d'une durée de 3 MOIS.
Durant cette extension, le Contractant réalisera toutes les actions correctives nécessaires pour atteindre les spécifications.
Si, à l'issue de cette période d'extension de garantie, les spécifications n'étaient toujours pas atteintes, la garantie sera à nouveau étendue par périodes de 3 MOIS jusqu'à obtention des spécifications.

10 MAINTENANCE

10.1 Pièces détachées

10.1.1 Liste des pièces détachées

Dans son offre, le Contractant doit inclure :

- Une liste complète des pièces détachées
- Une liste complète des consommables nécessaires au fonctionnement de l'équipement, avec les fonctions, la référence et le prix de chaque composant.

Ces listes peuvent servir de base à l'établissement d'un contrat de fourniture de pièces détachées et de consommables.

Le Contractant doit préciser le délai de livraison standard ainsi que le délai pour une situation d'urgence.

10.1.2 Process-kit

NA

10.1.3 Surface de stockage

Le Contractant doit préciser en Annexe A la surface au sol nécessaire au stockage des matériels spécifiques de maintenance fournis avec l'équipement, notamment les pièces détachées, outillages, moyens de manutention etc. :

- 1- Espace au sol requis lors de la phase d'installation
- 2- Espace au sol requis lors de l'utilisation normale de l'équipement

¹ Mean Time Between Failure
² Mean Time To Repair

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

10.2 Contrat de maintenance

NA

10.3 Coût d'exploitation

NA

11 CONTROLES & ESSAIS

Les tests et contrôles de la conformité de l'équipement objet de ce cahier des charges sont répartis en six familles :

- ✓ En usine
- ✓ Livraison
- ✓ Installation et mise en service
- ✓ Qualification
- ✓ Réception
- ✓ Fin de garantie

11.1 Contrôle sur le lieu de fabrication (Recette usine)

Le contrôle sur le lieu de fabrication est réalisé sur le site du Contractant.

Points à contrôler :

- EMO.
- Interrupteurs de portes.
- Facilité du réglage de la vitesse de pulsation des pompes via la pression d'alimentation et les vannes de restriction.
- Facilité d'utilisation des agitateurs.

Un procès-verbal de « Réception Usine » sera rédigé par le CEA-LETI et signé par les deux parties pour accepter l'équipement et mentionner les éventuelles restrictions. Le Contractant ne sera pas autorisé à expédier l'équipement sans la signature de l'acceptation de l'usine et la résolution des restrictions avant l'expédition.

11.2 Contrôles à la livraison & au déballage

Le Contractant soumettra à l'acceptation du CEA-LETI la procédure de colisage. La procédure de colisage devra à minima préciser la répartition des colis, les encombrements et l'instrumentation associée (exemple : témoin accéléromètre).

Le Contractant s'assurera du bon déroulement de cette procédure. Si la livraison a lieu en présence du Contractant (ou de son représentant), le Contractant vérifiera l'intégrité des différents colis, analysera l'instrumentation associée et rédigera un procès-verbal de « livraison » (à partir de sa propre documentation). A défaut, le bon de livraison contresigné par le CEA-LETI tiendra lieu d'accusé de réception.

La destination des colis devra être indiquée sur les caisses : basement ou salle blanche.

Le Contractant devra s'assurer du bon déroulement du déballage.

12 INSTALLATION

Les chapitres suivants décrivent les principales étapes de la préparation de l'installation.

12.1 Préparation

Le Contractant doit être disponible à tout moment pour aider le CEA LETI dans la préparation de l'installation du système.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Etape 1:

Au plus tard 1 semaine après la notification de commande, le Contractant doit fournir :

- Annexe H v0 – Implantation de l'équipement en salle blanche et en sous-sol avec ses sous-équipements s'ils ne sont pas prévus lors de l'appel d'offres
- Empreinte du système (FootPrint) - Dimension de tous les systèmes ou sous-systèmes
- Manuel de pré-installation

2 mois après la notification de la commande :

- Le Contractant doit assister les équipes du CEA LETI afin de valider l'Annexe H v1 définitive et l'empreinte/la disposition.

Etape 2:

2 mois après la notification de la commande :

- Le Contractant doit valider l'Annexe I auprès du responsable de la sécurité du CEA LETI pour être conforme à la politique de gestion des risques du CEA (Annexe I, analyse de suppression des incendies, validation commune des détections de sécurité supplémentaires)
- Le Contractant doit consolider le besoin de sous-ensemble qui pourrait être fourni par le CEA LETI.

Etape 3:

6 mois avant la livraison de l'équipement, le Contractant doit assister le CEA LETI pour :

- La conception du châssis (une validation formelle des dimensions et des valeurs limites par le Contractant est requise)
- La conception des PID (fluides et électricité) (idem)
- La planification de la mise en service

12.2 Installation

Règles de base :

Pendant l'installation et dans les meilleurs délais, le Contractant évacuera tous les déchets d'installation et pièces devenus inutiles.

Tout au long de l'installation, le Contractant devra respecter la politique de sécurité des équipes du CEA LETI et ne devra ouvrir, ni mettre en marche, aucun fluide ni aucune source d'énergie.

Le chapitre suivant décrit les principales étapes d'installation et de mise en service.

12.2.1 Livraison du système et installation à l'emplacement final

Après la livraison, le système sera déballé et déplacé vers son emplacement définitif en salle blanche par le CEA-LETI ou son sous-traitant. Le Contractant devra être présent durant cette phase, en salle blanche et au quai de déchargement.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

12.2.2 Tiers 0 - Assemblage mécanique du système, démarrage du système

Règles de base :

Le Contractant doit utiliser ses propres outils pour effectuer l'assemblage de l'équipement, y compris les outils de manutention et de levage qui peuvent être nécessaires.

Durant cette phase, le Contractant réalisera le montage et la mise à niveau des équipements.
Les interconnexions seront gérées conformément aux spécifications contractuelles précisées à l'Annexe H.

Aucune énergie ne sera présente pendant cette phase.

À la fin du Tiers 0 :

- La machine et le sous-système seront sous tension.
- Le Contractant doit être présent pour confirmer que l'alimentation électrique est conforme aux spécifications.

12.2.3 Tiers 1 - Branchement final et démarrage du système après la mise sous tension

Règles de base :

Le Contractant doit :

- Assister à toutes les opérations d'installation et de raccordement des équipements aux facilities (fluides, extractions, etc.) et s'assurer de leur conformité aux spécifications du Contractant. Le Contractant est responsable du raccordement final des facilities à ses équipements.
- Suivre la politique de sécurité du CEA LETI et ne doit pas ouvrir ou démarrer un fluide ou une source d'énergie sans approbation spécifique.
- S'assurer que les connexions sont conformes aux spécifications du Contractant.
- Pour tous les raccordements fluides (y compris effluents) ou gaz inter équipements ou modules fournis par le Contractant, ce dernier réalisera le marquage et le sens de ces réseaux conformément à la norme européenne NF X 08-100 incluant des pictogrammes SGH informant du danger par des autocollants adhésifs polyester laminés imprimés résistants aux solvants. Les vannes seront équipées d'étiquettes de couleur gravées en PVC 8/10e fixées par des colliers adaptés indiquant leur fonction.
- À la fin de l'installation, retirer tous les déchets et pièces de l'installation qui ne sont plus nécessaires.

Au début de cette phase, le système pourra être mis sous tension.

Les raccordements au gaz, aux fluides, à l'extraction d'air et à la vidange seront effectués pendant cette phase.

Le raccordement final au gaz du système sera supervisé par le Contractant.

Le Contractant devra ensuite :

- Effectuer les réglages et calibration des matériels requis (robotique, etc.) conformément à ses spécifications système.
- Effectuer les contrôles des installations, y compris la vérification des différents contrôles de sécurité.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- Fournir un rapport de mise en service résumant l'avancement de l'étape précédente et les résultats des différents contrôles. Ce rapport confirmera que le raccordement effectué par le Contractant et les tests de sécurité standard ont été effectués. Les principaux éléments de sécurité concernés sont : les arrêts d'urgence, la détection d'extraction, la détection de fuite ou de gaz, les contacts de porte... (Fonctionnement et raccordements).

Remarque :

Les raccordements fluides aux équipements (gaz de procédé ou chimiques) seront réalisés par le CEA-LETI après réception du « rapport de mise en service » décrit ci-dessus de la part du Contractant et après que l'inspection de conformité de sécurité (décrite ci-dessous) ait été réalisée avec succès.

A la fin du Tiers 1:

Le CEA-LETI réalisera une inspection de conformité de sécurité (exigences CE).

Le Contractant devra être présent lors de cette inspection et mettra à disposition tous les documents nécessaires à l'évaluation de l'équipement.

En fonction des anomalies constatées, le CEA-LETI peut décider de suspendre les opérations de mise en service dans l'attente de leur résolution. Les non-conformités constatées correspondent à des non-respects des points réglementaires. Toute non-conformité doit être résolue avant la signature du procès-verbal de réception.

Toutes les Anomalies et dysfonctionnements seront corrigés rapidement par le Contractant sans frais supplémentaires.

12.4.3 Tiers 2 - Qualification de l'équipement par le Contractant et test de contamination/handling

Cette procédure de qualification sera réalisée en présence des représentants autorisés du CEA-LETI.

Le résumé de ces essais sera contresigné par le CEA-LETI (rapport de synthèse de qualification).

Au cours de cette étape,

- Le Contractant réalisera les tests de handling conformément aux spécifications.
- Le CEA-LETI testera l'efficacité d'extraction et le débit d'air (FFU).
- Le CEA-LETI réalisera les tests de contamination du système et du mini-environnement.
- Le Contractant effectuera sa propre qualification du système conformément aux spécifications. Un rapport de synthèse pourra être fourni et contresigné par le CEA-LETI à l'issue des tests.
- Si le système n'est pas conforme aux spécifications, le Contractant prendra les mesures nécessaires pour le rendre conforme aux spécifications du CEA LETI.

A la fin du Tiers 2:

L'équipement est conforme aux spécifications du Contractant et est disponible pour la qualification des procédés du CEA LETI.

Le Contractant retirera de la zone d'installation tous les déchets et pièces qui ne sont plus nécessaires.

12.4.4 Tiers 3 - Qualification des Procédés CEA LETI

Durant cette phase, le CEA-LETI s'assure que les spécifications attendues pour chaque procédé sont respectées. Le non-respect de ces spécifications, même après intervention du Contractant, peut entraîner le refus de réception de l'équipement par le CEA-LETI ou l'émission de réserves dans le procès-verbal de réception de l'équipement du CEA LETI.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Remarque : le Contractant doit être présent lors du test de l'équipement.

12.5 Réception

Cette réception vaut reconnaissance de la conformité du matériel et transfert de propriété. La période de garantie du matériel débute à compter de la confirmation de la réception.

La réception sera prononcée après :

- ✓ **Livraison complète de l'équipement**
- ✓ **Fin des opérations d'installation et de mise en service**
- ✓ **Contrôles et essais de qualification réussis**
- ✓ **Agrément CE de conformité délivrée par l'organisme accrédité par le CEA**
- ✓ **Autorisation du responsable de l'installation sur le site d'implantation**
- ✓ **Remise de la documentation (voir annexe E : Spécifications relatives aux documents et manuels à fournir avec l'équipement)**

Un procès-verbal de réception sans réserve (*) sera signé entre le CEA-LETI et le Contractant.

(*) Une dérogation pourra éventuellement être accordée pour une réserve faisant l'objet d'un plan d'action détaillé visant à rétablir la conformité aux spécifications objet du présent acte. Dans ce cas, la réception sera prononcée « avec réserves ».

Remarque : Seul le rapport au format CEA-LETI, fera foi pour faire valoir les paiements associés à cette étape et lancer la période de garantie.

12.6 Fin de garantie

La fin de la garantie est prononcée à l'issue de la période de garantie, sous réserve des conditions suivantes :

- ✓ **Levée totale de toutes les réserves constatées lors de la réception ;**
- ✓ **Aucune anomalie constatée ;**
- ✓ **Conformité du matériel aux spécifications pendant cette période.**

En cas d'anomalie, le Contractant effectuera les travaux nécessaires à la mise en conformité de l'équipement. Si le fonctionnement de l'équipement n'est pas satisfaisant, la période de garantie est automatiquement prolongée d'une durée définie au contrat.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

13 ANNEXES

ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 41-03

Distribution fluides généraux	Caractéristiques	Remarques particulières
Eau de refroidissement Réseau ERP_301 (production P1) Réseau ERP_302 (production P2) ID : ER-A / ER-R	Matériau : Inox 304 - PPH Pression aller : 6 bars / retour ~0 bar Température aller : 18 ou 19°C Conductivité : 200 microS/cm pH : 7 Produits de traitement : régulation pH, inhibiteur de corrosion, biocide	Circuits d'eau recyclée en boucles fermées → consommation en eau perdue interdite.
Eau Ultra Pure Réseau EUP ID : EUP-A/EUP-R	Matériau : PVDF haute pureté Pression : 4 +/- 0.5 bars Température : 20 +/- 1 °C Résistivité : ~ 18,2 Mohm.cm TOC < 2 ppb Fiche complète disponible SFETN	
Eau Désionisée Réseau EDI15 ID : EDI-A/ EDI-R	Matériau : PPH Pression : 4 +/- 0,5 bars	Usages vers CTA, Humidificateurs et appoints ERP
Eau de ville EdV_Pro (Process) EdV_Fac (Facilités) EdV_San (Sanitaires) EdV_Sec (douches sécurité) EdV_Spk (incendie/sprinkler)	Matériau : PVC Pression : 6 bars	Réservé aux fonctions techniques, sécurité, process, sanitaires, incendie
Eau Adoucie EAd_Pro (Process) EAd_Fac (Facilités)	Matériau : PVC Pression : 6 bars Prévoir dilatoflex	Réservé au lavage de gaz et fonctions techniques.
Vide procédé Réseau VPE	Matériau : INOX 304L Pression relative : ~ -880 mbar	
Air comprimé Réseau ACS	Matériau : acier inox 304L Pression : 7 ± 0.3 bars	Usage Transport et pneumatiques
Air comprimé Réseau ACP	Classe 1-1-0 selon la norme ISO8573-1 Matériau : acier inox 316L Ra 0,18 Pression : 10 ± 0.3 bars	Usage process (dont scanner)
Azote gaz "service" Réseau N2S	Matériau : inox 316L Ra 0,4 Pression relative : 7 ± 0.5 bars	Réservé aux usages pneumatiques et ballast de pompes
Azote gaz "process" Réseau N2P	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : 7 ± 0.5 bars	Réservé aux procédés, purges chambres et purges tank chimie
Argon réseau Réseau Ar	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : 7 ± 0.5 bars	

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Oxygène Process Réseau O2P	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : 7 ± 0.5 bars	
Oxygène Industriel Réseau O2-Ind	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : 7 ± 0.5 bars 99,5%	Utilisation pour brûleurs et scrubbers
Hélium réseau Réseau He	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : $5,5 \pm 0.5$ bars	
Hydrogène Réseau H2	Matériau : inox 316L Ra 0,18 Pression relative : 8 ± 0.5 bars	
Gaz de Ville Réseau GdV	INOX 304L, repérage selon la chartre universelle	Utilisation pour brûleurs et scrubbers
Gaz spéciaux		Réservation de place
Chimie		Réservation de place
Collectes d'effluents	Caractéristiques bâtiment	Remarques particulières
Drain ESAD effluents acido-basiques dilués	Matériau : PPH	
Drain ESAF effluents fluorés	Matériau : PPH Joints EPDM / revêtus Teflon	
Drain ESS effluents solvants	Matériau : INOX Points de curage	Collectés en cuve et dépotage pour retraitement hors site
Drain ESAC Effluents acido-basiques concentrés	Matériau : PPH	
Drain ESCU Effluents Cuivre et métaux lourds	Matériau : PPH	
Drain Re-Use Récupération eau propre	Matériau : PVC Pression	Vers cuve Eau Adoucie
Drain ES_BF/CTAAN Récupération condensats	Matériau : PVC Pression	Vers cuve Eau Adoucie
Drain ESLA Effluents Laveurs Acides	Matériau : PVC pression en intérieur et adapté aux UV en extérieur	Rejoint drain ESAD en amont du préleveur réglementaire.
Drain ESCMP Récupération Silice Prévision	Matériau : PPH	
Drain ESA_Sulf Récupération acide sulfurique Prévision	Matériau : PPH	Relevage vers futur laveur base (voir Extractions)
Drain ESLB Effluents Laveurs Basiques Prévision	Matériau : PVC pression en intérieur et adapté aux UV en extérieur	
Ventilation / Extractions	Caractéristiques bâtiment 41.03	Remarques particulières

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Réseau extraction Chaleur EXCH	Matériau : Inox 304L. type JACOB, ou techniquement équivalent avec joints FKM Dépression disponible : de -400 à -600Pa entrée équipement suivant la localisation	Raccordement des équipements en salle blanche par le haut. Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$;
Réseau extraction ACIDE EXA	Matériau : inox revêtu Halar ou équivalent roulé soudé bord bombé. Dépression disponible : de -500 à -800Pa entrée équipement suivant la localisation	Raccordement des équipements en salle blanche par le bas. Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible M1 en utilisation limitée tolérée ($<1\text{ml}$). Alu interdit. Pour les pompes à vide , réseaux démontables par colliers rapides type Pneurop pour nettoyage
Réseau extraction BASIQUE EXB	Matériau : inox revêtu Halar ou équivalent roulé soudé Dépression disponible : de -500 à -800Pa entrée équipement suivant la localisation	Raccordement des équipements salle blanche par le bas. Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible M1 en utilisation limitée tolérée ($<1\text{ml}$). Alu interdit. Pour les pompes à vide , réseaux démontables par colliers rapides type Pneurop pour nettoyage
Réseau extraction Solvant EXSV	Matériau : Inox 304L. type JACOB, ou techniquement équivalent à bord bombé et joint EPDM entre bride. Dépression disponible : de -500 à -800Pa entrée équipement suivant la localisation	Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$
Flux laminaire pour soufflage dans équipement	Fan Filter Unit à prévoir par équipementier	Installation devant respecter la norme EN ISO 14644 avec filtres aisément démontables.
Air traité Salle blanche 41.03	Température: $21.5^{\circ}\text{C} \pm 1$ pour l'ensemble de la salle blanche 41.03 Hygrométrie : $45\% \pm 5$ pour l'ensemble de la salle blanche 41.03. Spécificité zone scanner : - Température: $21.5^{\circ}\text{C} \pm 0.5$ variation $< 1^{\circ}\text{C} / 1\text{h}$ - Hygrométrie: $45\% \pm 5\%$ variation $< 10\% / \text{h}$ et variation $0,5\% / 5\text{mn}$ sur cycle de 15mn	Limites de fonctionnement : Conditions extérieures climatiques Hiver : -11°C , HR = 90 % Été : $+38^{\circ}\text{C}$, HR = 40 %
Air traité Basement sub fab 41.03	Température: $21.5^{\circ}\text{C} \pm 2$ pour l'ensemble de la salle blanche 41.03 Hygrométrie : $45\% \pm 10$ pour l'ensemble de la salle blanche 41.03	Limites de fonctionnement : Conditions extérieures climatiques Hiver : -11°C , HR = 90 % Été : $+38^{\circ}\text{C}$, HR = 40 %

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

ANNEXE D : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne 2006/42/CE

Objet : Ce document a pour but de rappeler les conditions d'application de cette directive ainsi que certains points techniques importants

1/ Rappel de la réglementation applicable

La directive « machine » est un texte Européen transposé en droit Français.

2/ Définition d'une machine

Une machine est « un ensemble équipé ou destiné à être équipé d'un système d'entraînement autre que la force humaine ou animale appliquée directement, composé de pièces ou d'organes liés entre eux dont au moins un est mobile et qui sont réunis de façon solidaire en vue d'une application définie... »

En conséquence:

Tout équipement répondant à la définition sera conçu et construit en application de la directive 2006/42 dite directive « machine »

Une machine est considérée comme « mise pour la première fois sur le marché », « neuf » ou à « l'état neuf » si elle n'a pas été effectivement utilisée dans un Etat membre de la communauté Economique Européenne (CEE).

En conséquence:

Une machine d'occasion provenant d'un pays hors CE sera considérée comme neuve à son entrée dans la CE. La réglementation appliquée sera celle en vigueur à sa date d'entrée.

3/ Référence aux normes

La présomption de conformité aux exigences réglementaires est fournie par le respect des dispositions décrites dans les normes harmonisées citées ci-après et diffusées par l'AFNOR Tour de l'Europe 92049 Paris Cedex 7:

- normes spécifiques à la machine
- normes générales de sécurité,
- normes relatives à l'équipement électrique des machines NF EN 60-204

Attention : L'application de la norme 61010-1 ne donne pas une présomption de conformité à la directive machine

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

4/ Documents à fournir avec l'équipement soumis à la directive 2006/42

➤ **Une déclaration de conformité « CE »**

2006/42 annexe II :

« DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ DES MACHINES

La déclaration et ses traductions doivent être rédigées dans les mêmes conditions que la notice d'instructions [Voir annexe I, sections 1.7.4.1, points a) et b)] et doivent être dactylographiées ou manuscrites en lettres capitales.

Cette déclaration concerne exclusivement les machines dans l'état dans lequel elles ont été mises sur le marché et exclut les composants ajoutés et/ou les opérations effectuées par la suite par l'utilisateur final.

La déclaration CE de conformité doit comprendre les éléments suivants:

- 1) la raison sociale et l'adresse complète du fabricant et, le cas échéant, de son mandataire;
- 2) le nom et l'adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique, celle-ci devant être établie dans la Communauté;
- 3) la description et l'identification de la machine, y compris sa dénomination générique, sa fonction, son modèle, son type, son numéro de série et son nom commercial;
- 4) une déclaration précisant expressément que la machine satisfait à l'ensemble des dispositions pertinentes de la présente directive et, le cas échéant, une déclaration similaire précisant que la machine est conforme à d'autres directives et/ou dispositions pertinentes. Les références doivent être celles des textes publiés au Journal officiel de l'Union européenne;
- 5) le cas échéant, le nom, l'adresse et le numéro d'identification de l'organisme notifié qui a procédé à l'examen CE de type visé à l'annexe IX et le numéro de l'attestation d'examen CE de type;
- 6) le cas échéant, le nom, l'adresse et le numéro d'identification de l'organisme notifié qui a approuvé le système d'assurance qualité complète visé à l'annexe X;
- 7) le cas échéant, une référence aux normes harmonisées visées à l'article 7, paragraphe 2, qui ont été utilisées;
- 8) le cas échéant, une référence aux autres normes et spécifications techniques qui ont été utilisées;
- 9) le lieu et la date de la déclaration;
- 10) l'identification et la signature de la personne ayant reçu pouvoir pour rédiger cette déclaration au nom du fabricant ou de son mandataire. »

➤ **Une notice d'instructions**

La notice d'instructions sera rédigée en conformité avec le paragraphe 1.7.4 de la directive 2006/42 ; voir notre annexe E

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

5/ Marquage de l'équipement (2006/42 – 1.7.3)

« I. - Chaque machine porte, de manière visible, lisible et indélébile, les indications minimales suivantes :

a) La raison sociale et l'adresse complète du fabricant ;

b) La désignation de la machine ;

c) Le marquage CE ;

d) La désignation de la série ou du type ;

e) Le numéro de série s'il existe ;

f) L'année de construction, à savoir l'année au cours de laquelle le processus de fabrication a été achevé. Il est interdit d'antidater ou de postdater la machine lors de l'apposition du marquage CE.

En outre, la machine conçue et construite pour être utilisée en atmosphère explosible porte cette indication.

II. - La machine porte également toutes les indications concernant son type qui sont indispensables à sa sécurité d'emploi. Ces informations sont soumises aux règles prévues au paragraphe 1.7.1.

III. - Lorsqu'un élément de la machine est prévu pour être manutentionné, au cours de son utilisation, avec des moyens de levage, sur cet élément est inscrite sa masse, d'une manière lisible, indélébile et non ambiguë. »

ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements

1. Objet

Cette annexe a pour but de définir la documentation à livrer par l'équipementier avec l'équipement (contenu, langue, planning de livraison).

La documentation à livrer par l'équipementier doit répondre à la réglementation en vigueur.

Les spécifications du CEA/LETI intègrent les obligations réglementaires.

Ces obligations diffèrent selon que l'équipement est soumis ou non à la directive « machine » 2006/42/CE.

2. Fourniture d'un équipement, soumis à la directive machine 2006/42/CE (ex 98/37/CE)

2.1. Obligations réglementaires

2.1.1. Notice d'instructions

La réglementation fixe de façon très précise tous les éléments relatifs à la **notice d'instructions** qui doit être jointe obligatoirement à l'équipement (contenu, langue...).

Ces informations sont comprises dans l'annexe I de la directive 2006/42 transposée en droit Français (annexe I du livre II du Code du Travail)

Contenu

La notice d'instructions sera rédigée conformément aux paragraphes 1.7.4. de cette annexe et le cas échéant au paragraphe 3.6.3 (machines mobiles) et 4.4 (systèmes de levage).

2006/42 - 1.7.4 .2 : Contenu de la notice d'instructions :

« Chaque notice contient, le cas échéant, au moins les informations suivantes :

- a) La raison sociale et l'adresse complète du fabricant ;
- b) La désignation de la machine, telle qu'indiquée sur la machine elle-même, à l'exception du numéro de série conformément au paragraphe 1.7.3 ;
- c) La déclaration CE de conformité ou un document présentant le contenu de la déclaration CE de conformité, indiquant les caractéristiques de la machine, sans inclure nécessairement le numéro de série et la signature ;
- d) Une description générale de la machine ;
- e) Les plans, schémas, descriptions et explications nécessaires pour l'utilisation, l'entretien et la réparation de la machine ainsi que pour la vérification de son bon fonctionnement ;
- f) Une description du ou des postes de travail susceptibles d'être occupés par les opérateurs ;
- g) Une description de l'usage normal de la machine ;
- h) Des avertissements concernant les contre-indications d'emploi de la machine qui, d'après l'expérience, peuvent exister ;
- i) Les instructions de montage, d'installation et de raccordement, y compris les plans, les schémas, les moyens de fixation et la désignation du châssis ou de l'installation sur laquelle la machine est prévue pour être montée ;
- j) Les instructions relatives à l'installation et au montage destinées à diminuer le bruit et les vibrations ;
- k) Les instructions concernant la mise en service et l'utilisation de la machine et, le cas échéant, des instructions concernant la formation des opérateurs ;
- l) Les informations sur les risques résiduels qui subsistent malgré le fait que la sécurité a été intégrée à la conception de la machine et que des mesures de protection et des mesures de prévention complémentaires ont été prises ;

Nom du fichier :**N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC**

- m) Les instructions concernant les mesures de protection à prendre par les utilisateurs, y compris, le cas échéant, l'équipement de protection individuelle à prévoir ;
- n) Les caractéristiques essentielles des outils pouvant être montés sur la machine ;
- o) Les conditions dans lesquelles les machines répondent à l'exigence de stabilité en cours d'utilisation, de transport, de montage ou de démontage, lorsqu'elles sont hors service, ou pendant les essais ou les pannes prévisibles ;
- p) Les instructions permettant de faire en sorte que les opérations de transport, de manutention et de stockage soient effectuées en toute sécurité, en indiquant la masse de la machine et de ses différents éléments lorsqu'ils sont prévus pour être, de façon régulière, transportés séparément ;
- q) Le mode opératoire à respecter en cas d'accident ou de panne ; si un blocage est susceptible de se produire, le mode opératoire à respecter pour permettre un déblocage en toute sécurité ;
- r) La description des opérations de réglage et d'entretien à effectuer par l'utilisateur, ainsi que les mesures de prévention à respecter ;
- s) Les instructions conçues afin que le réglage et l'entretien puissent être effectués en toute sécurité, y compris les mesures de protection à prendre durant ces opérations ;
- t) Les spécifications concernant les pièces de rechange à utiliser, lorsque cela a une incidence sur la santé et la sécurité des opérateurs ;
- u) Les informations concernant l'émission de bruit aérien suivantes :
- le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A aux postes de travail, lorsqu'il dépasse 70 dB (A) ; si ce niveau est inférieur ou égal à 70 dB (A), il convient de le mentionner ;
 - la valeur maximale de la pression acoustique d'émission instantanée pondérée C aux postes de travail, lorsqu'elle dépasse 63 Pa (130 dB par rapport à 20 µPa) ;
 - le niveau de puissance acoustique pondéré A émis par la machine lorsque le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A aux postes de travail dépasse 80 dB (A). »

Langue

« Chaque machine est accompagnée d'une notice d'instructions en français.

La notice d'instructions qui accompagne la machine est une notice originale ou une traduction de la notice originale, auquel cas, la traduction est accompagnée d'une notice originale. » **(Transposition de 2006/42 1.7.4)**

« La notice d'instructions est rédigée en français et peut l'être dans une ou plusieurs langues officielles de la Communauté. La mention Notice originale figure sur les versions linguistiques de cette notice d'instructions qui ont été vérifiées par le fabricant. Lorsqu'il n'existe pas de Notice originale en français, une traduction dans cette langue est fournie par le fabricant ou par la personne qui introduit la machine en France. Cette traduction porte la mention Traduction de la notice originale. » **(Transposition de 2006/42 1.7.4.1)**

En conséquence, il nous sera fourni :

- La notice d'instructions dans sa version originale établie dans une des langues de la C.E., ceci dans tous les cas
- La notice d'instructions traduite en français (si la version originale a été rédigée dans une langue autre que le Français) dans le cas où cette obligation incombe au fournisseur.

2.1.2. Notice de maintenance

« Par dérogation, la notice d'entretien destinée à être utilisée par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant peut être fournie dans une seule des langues communautaires comprises par ce personnel. » **(2006/42- 1.7.4)**

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

2.2. Spécifications particulières au CEA/LETI

L'équipementier devra impérativement fournir :

- La notice d'instructions telle que décrite dans le 2.1.1 et précisée au 2.2.1.
- La notice de maintenance telle que décrite au 2.2.2.
- Un dossier rassemblant tous les éléments testés et validés à la mise en route et les réglages effectués en lien avec les facilités pour chaque fluide. Ce dossier comportera également les tests réalisés en usine ainsi que les fiches de calculs des éléments de l'installation ayant permis leur sélection lors de la conception (échangeurs thermiques, débits, sections des tuyauteries fluides internes à l'équipement).
- Ces notices seront livrées en même temps que l'équipement sauf la partie « installation » de la notice d'instructions qui devra parvenir au CEA/LETI/Département concerné, en même temps que l'offre du fournisseur.

2.2.1. Notice d'instructions

La notice d'instructions devra correspondre à la machine livrée et contenir en particulier les chapitres suivants :

- Manutention
- Montage – Démontage
- Installation
- Mise en service
- Réglage
- Utilisation
- Maintenance (1° niveau)

Chapitre Manutention

Ce chapitre traitera des conditions de manutention de l'équipement : points de levage, ou d'appui, précautions diverses à prendre durant la manutention. Il donnera des informations indispensables telles que la masse en kilogrammes. Il mettra en évidence les contre-indications telles que, par exemple, chocs, inclinaison etc.

Si l'équipement est constitué de diverses parties, les mêmes informations seront données pour la manutention de chaque partie.

Chapitre Montage - Démontage

Ce chapitre précisera le cas échéant l'ordre des opérations, les précautions à prendre, l'outillage nécessaire.

Chapitre Installation/pré-installation

Cette partie contiendra toutes les spécifications nécessaires à la mise en place et au raccordement de la machine dans les locaux du CEA GRENOBLE. Une copie de cette partie sera envoyée au CEA/LETI/Département concerné, avant l'arrivée de l'équipement. Cette rubrique contiendra en particulier les renseignements suivants :

- Pour l'équipement et ses sous-ensembles : dimensions en mm, masse (en kg), plan coté mentionnant les points de raccordement aux différents réseaux.
- Environnement requis : taux de poussière, hygrométrie, vibrations, sensibilité aux vibrations et rayonnements électromagnétiques, extractions à prévoir etc...
- Nature du sol : résistance requise par rapport à la masse de la machine, planéité.
- Electricité : Tension, Puissance, caractéristiques du transformateur d'alimentation le cas échéant.
- Pneumatique (air comprimé) : pression, qualité.
- Fluides : Type, pression, débit, température, caractéristiques.
- Gaz : Type, pression, qualité.
- Contre-indications d'installation, nuisances apportées par l'équipement.

Tous ces paramètres seront assortis d'une tolérance.

Chapitre Mise en service

Même si la mise en service est prise en charge par l'équipementier, ce chapitre présentera la procédure à suivre pour la mise en service de l'équipement (vérifications préalables, procédure de démarrage etc.).

Chapitre Réglages



Les informations contenues dans le présent document sont la propriété des contractants. Il ne peut être reproduit ou transmis à des tiers sans l'autorisation expresse des contractants.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

Il sera fourni une procédure pour effectuer les mises au point/réglages qui sont du domaine de l'utilisation courante et normale de la machine.

Chapitre Utilisation

Cette rubrique contiendra :

- Les conditions d'utilisation prévues par le constructeur.
- La définition du ou des postes de travail occupés par le ou les opérateurs.
- Une présentation de l'équipement permettant l'identification des différentes parties (photos, schémas) expliquant la fonction de chaque partie, particulièrement des organes de commande et de sécurité.
- Une description du déroulement des opérations effectuées par l'équipement. Tous les procédés disponibles sur l'équipement seront décrits ainsi que la nature et l'influence de chaque paramètre de « process ».
- Un mode opératoire décrivant le détail des opérations à effectuer pour traiter un échantillon, un lot (par ex). Il contiendra les instructions d'apprentissage.

ATTENTION : Dans le cas d'une machine automatique, le mode opératoire ne se limitera pas au descriptif forcément succinct de chargement/déchargement d'un échantillon ou d'un lot (par exemple) mais devra permettre le paramétrage des fonctions courantes, la compréhension des messages d'alarmes.

Dans le cas, où le dialogue homme/machine se fait par clavier + écran ou écran tactile les informations fournies par la notice devront permettre de :

- comprendre l'architecture générale du logiciel (partie maintenance/ partie engineering/partie opérateur par ex.),
- de naviguer entre les différentes parties,
- de paramétrer une tâche effectuée par la machine et influant sur le « process » (ex: vitesse, temps, pression, puissance etc.), ces opérations relevant d'une utilisation normale de la machine en milieu de recherche,
- d'accéder aux tableaux de résultats ou de suivi de déroulement «process»,
- de comprendre et d'interpréter les messages d'alarmes.

Pour parvenir à ce résultat, la notice reproduira les principaux tableaux apparaissant sur l'écran. Chaque tableau sera accompagné de commentaires sur les actions à effectuer, sur la nature des informations données.

Maintenance

Le but de cette rubrique est de permettre un premier diagnostic et de résoudre certains problèmes de faible complexité. Il s'agit d'une maintenance de 1° niveau.

ATTENTION

Tous les chapitres de cette notice seront rédigés en intégrant les avertissements de sécurité de façon à ce que les opérations décrites puissent être effectuées sans risque.

Cette annexe est applicable complètement même si la fourniture de l'équipement s'accompagne d'une formation du personnel.

Les utilisateurs potentiels de cette notice sont des techniciens ou ingénieurs chargés de la mise au point des « process ». Il en sera tenu compte dans le choix des informations fournies.

L'équipement ne sera accepté qu'après examen détaillé des documents fournis

2.2.2. Notice de maintenance

Elle contiendra :

- une présentation de la machine permettant la localisation des éléments (photos),
- les schémas d'interconnexion entre les différents sous ensembles,
- les schémas électriques de puissance, de commande, d'interconnexion entre les différents éléments,
- les schémas des cartes électroniques,
- les schémas des circuits pneumatiques et hydrauliques,
- les plans mécaniques de construction (vues éclatées),
- la nomenclature des pièces détachées,
- la documentation spécifique des appareils intégrés à la machine tels qu'automates, régulateurs, générateurs RF et micro-onde.
- les programmes et outils de programmation associés aux automates,
- la liste des vérifications périodiques à effectuer,
- la liste des opérations de maintenance préventive à effectuer avec la liste de consommable associée à l'opération,
- un guide pour le diagnostic des pannes,
- les modes d'accès aux parties maintenance des logiciels, le cas échéant, et les procédures de « back-up ».

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

3. Fourniture d'un équipement non soumis à la directive machine: Spécifications du CEA/LETI

Les spécifications particulières du CEA/LETI [(§ 2.2)] de ce document sont applicables.

ANNEXE F : Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles

Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection

Extraits de la directive machine 2006/42

1.2.5. Sélection des modes de commande ou de fonctionnement

Le mode de commande ou de fonctionnement sélectionné doit avoir la priorité sur tous les autres modes de commande ou de fonctionnement, à l'exception de l'arrêt d'urgence.

Si la machine a été conçue et construite pour permettre son utilisation selon plusieurs modes de commande ou de fonctionnement exigeant des mesures de protection/ou des procédures de travail différentes, elle doit être munie d'un sélecteur de mode verrouillable dans chaque position. Chaque position du sélecteur doit être clairement identifiable et doit correspondre à un seul mode de commande ou de fonctionnement.

Le sélecteur peut être remplacé par d'autres moyens de sélection permettant de limiter l'utilisation de certaines fonctions de la machine à certaines catégories d'opérateurs.

Si, pour certaines opérations, la machine doit pouvoir fonctionner alors qu'un protecteur a été déplacé ou retiré **et/ou qu'un dispositif de protection a été neutralisé**, le sélecteur de mode de commande ou de fonctionnement doit simultanément:

- désactiver tous les autres modes de commande ou de fonctionnement,
- n'autoriser la mise en œuvre des fonctions dangereuses que par des organes de service nécessitant une action maintenue,
- n'autoriser la mise en œuvre des fonctions dangereuses que dans des conditions de risque réduit tout en évitant tout danger découlant d'un enchaînement de séquences,
- empêcher toute mise en œuvre des fonctions dangereuses par une action volontaire ou involontaire sur les capteurs de la machine.

Si ces quatre conditions ne peuvent être remplies simultanément, le sélecteur de mode de commande ou de fonctionnement doit activer d'autres mesures de protection conçues et construites de manière à garantir une zone de travail sûre.

En outre, à partir du poste de réglage, l'opérateur doit avoir la maîtrise du fonctionnement des éléments sur lesquels il agit.

1.3.8. Choix d'une protection contre les risques engendrés par les éléments mobiles.

Les protecteurs ou dispositifs de protection conçus pour la protection contre les risques engendrés par les éléments mobiles sont choisis en fonction du type de risque. Les critères ci-après sont utilisés pour faciliter le choix.

1.3.8.1. Éléments mobiles de transmission.

Les protecteurs conçus pour protéger les personnes contre les dangers liés aux éléments mobiles de transmission sont :

- soit des protecteurs fixes mentionnés au paragraphe 1.4.2.1 ;
- soit des protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage mentionnés au paragraphe 1.4.2.2. Cette dernière solution est retenue si des interventions fréquentes sont prévues.

1.3.8.2. Éléments mobiles concourant au travail.

Les protecteurs ou dispositifs de protection conçus pour protéger les personnes contre les dangers liés aux éléments mobiles concourant au travail sont :

- soit des protecteurs fixes mentionnés au paragraphe 1.4.2.1 ;
- soit des protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage mentionnés au paragraphe 1.4.2.2 ;
- soit des dispositifs de protection mentionnés au paragraphe 1.4.3 ;
- soit une combinaison des éléments ci-dessus.

Toutefois, lorsque certains éléments mobiles concourant directement au travail ne peuvent être rendus complètement inaccessibles pendant leur fonctionnement en raison des opérations qui nécessitent l'intervention de l'opérateur, ces éléments sont munis :

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

- de protecteurs fixes ou de protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage empêchant l'accès aux parties des éléments mobiles, non utilisées pour le travail ;
et
- de protecteurs réglables mentionnés au point 1.4.2.3 limitant l'accès aux parties des éléments mobiles auxquelles il est nécessaire d'accéder.

1.3.9. Risques dus aux mouvements non commandés.

Quand un élément d'une machine a été arrêté, toute dérive à partir de sa position d'arrêt, quelle qu'en soit la cause hormis l'action sur les organes de service, est empêchée sauf si elle ne présente pas de danger.

1.4. Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection.

1.4.1. Règles de portée générale.

Les protecteurs et les dispositifs de protection :

- sont de construction robuste ;
- sont solidement maintenus en place ;
- n'occasionnent de dangers supplémentaires ;
- ne sont pas facilement contournés ou rendus inopérants ;
- sont situés à une distance suffisante de la zone dangereuse ;
- restreignent le moins possible la vue sur le cycle de travail ;
- permettent les interventions indispensables pour la mise en place ou le remplacement des outils ainsi que pour l'entretien, en limitant l'accès exclusivement au secteur où le travail doit être réalisé, et, si possible, sans démontage du protecteur ou neutralisation du dispositif de protection.

En outre, dans la mesure du possible, les protecteurs assurent une protection contre l'éjection ou la chute de matériaux et d'objets ainsi que contre les émissions produites par la machine.

1.4.2 Exigences particulières pour les protecteurs

1.4.2.1. Protecteurs fixes.

Les protecteurs fixes sont fixés au moyen de systèmes qui ne peuvent être ouverts ou démontés qu'avec des outils.

Les systèmes de fixation sont solidaires des protecteurs ou de la machine lors du démontage des protecteurs. Dans la mesure du possible, les protecteurs ne peuvent rester en place en l'absence de leurs fixations.

1.4.2.2. Protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage.

1° Les protecteurs mobiles sont conçus et construits :

- pour, dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts ;
- de façon que leur réglage nécessite une action volontaire.

2° Les protecteurs mobiles sont associés à un dispositif de verrouillage :

- empêchant la mise en marche de fonctions dangereuses de la machine jusqu'à ce qu'ils soient fermés,
Et
- donnant un ordre d'arrêt dès qu'ils ne sont plus fermés.

3° Lorsqu'un opérateur peut atteindre la zone dangereuse avant que le risque lié aux fonctions dangereuses d'une machine ait cessé, outre le dispositif de verrouillage, les protecteurs mobiles sont associés à un dispositif d'inter verrouillage :

- empêchant la mise en marche de fonctions dangereuses de la machine jusqu'à ce que les protecteurs soient fermés et verrouillés,
Et
- maintenant les protecteurs fermés et verrouillés jusqu'à ce que le risque de blessure lié aux fonctions dangereuses de la machine ait cessé.

4° Les protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage sont conçus de façon que l'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des fonctions dangereuses de la machine.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

1.4.2.3. Protecteurs réglables limitant l'accès.

Les protecteurs réglables limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail :

- peuvent être réglés manuellement ou automatiquement selon la nature du travail à réaliser ;
- peuvent être réglés aisément sans l'aide d'un outil.

1.4.3. Règles particulières pour les dispositifs de protection.

Les dispositifs de protection sont conçus et incorporés au système de commande de manière que :

- les éléments mobiles ne puissent être mis en mouvement aussi longtemps que l'opérateur peut les atteindre ;
 - les personnes ne puissent atteindre les éléments mobiles tant qu'ils sont en mouvement,
- Et
- l'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles.

Le réglage des dispositifs de protection nécessite une action volontaire.

Nom du fichier :

N° Chrono : LETI/DPFT/SIME/25-110/YC

ANNEXE H: Datasheet for tool installation

Utiliser le fichier Excel en lien ci-dessous et le faire remplir par l'équipementier :

ANNEXE H



ANNEXE H : Datasheet for tool installation

- 1) The datasheet informations allows CEA-LETI to design the fluid PID and the electrical PID.
- 2) These PIDs are then sent for verification and approval to the Contractor.
- 3) Hook Up and Fit Up will start after the official validation of PIDs by the Contractor.

Equipment Model :

List of Equipments & sub-equipments						
Name	Location (Fab or sub-fab)	Type (Chiller, pump...)	Model	Dimensions (L x w x h) in mm	Weight (Kg)	Supplied by
Chiller 1	Sub-Fab	Heat Exchanger	NESLAB HX-150	500 x 600 x 900	400	Contractor
Pump 1	Sub-Fab	Pump	iHx 600	300 x 900 x 800	200	CEA-LETI
Mainframe	Fab	Mainframe	xxx	2500 x 1300 x 2600	2500	Contractor

EXAMPLE

Facilities requirements				Connection		Consumption (e)				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)
N2S	Facilities	Mainframe CH A	N2 Purge	G1	1/4"	VCRM	15	50	25	2.5	5	N/A	N/A	N/A	CEA-LETI	EXAMPLE
Glycol	Chiller 1	Mainframe CH A	Chilled Water	F1	3/8"	swg	10	20	12	2	3	15	18	N/A	Contractor	installed by CEA-LETI ... EXAMPLE
BCB	Facilities	Mainframe CH A	BCB proces	J2	1/4"	VCRM	1	2	1.2	1	1.3	N/A	N/A	N50	CEA-LETI	Purity : N50

Les informations de la Datasheet permettent au CEA-LETI d'établir le PID fluide et le PID électrique (PID : Piping and Instrumentation Diagram)

Ces PID seront soumis au Contractant pour vérification et validation des besoins équipements.

Les travaux de hook-up et de fit-up pris en charge par le CEA-LETI seront engagés suite à la validation du PID par le Contractant.



Les informations contenues dans le présent document sont la propriété des contractants. Il ne peut être reproduit ou transmis à des tiers sans l'autorisation expresse des contractants.