

Nom du fichier	CDC Meuble distribution Chimie FREX200A & FREX200B
Réf. Chrono	LETI/DPFT/SIME/25-054

Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

SOMMAIRE

1	OBJET	4
1.1	PARTIE 1 – FREX200A	4
1.1.1	Généralités	4
1.1.2	Descriptifs fonctionnels	5
1.1.3	Module de distribution pressurisé	8
1.2	PARTIE 2 – FREX200B	14
1.2.1	Généralités	14
1.2.2	Descriptifs fonctionnels	15
1.2.3	Module de distribution pressurisé	18
2	SPECIFICATIONS GENERALES BATIMENT, FLUIDES, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT	23
2.1	ENVIRONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT	23
2.1.1	Caractéristiques des locaux	23
2.1.2	Fluides bâtiments	24
2.1.3	Caractéristiques du réseau électrique	24
2.1.4	Adaptation machine au réseau électrique	24
2.1.5	Alimentation sans interruption (onduleur)	25
3	SECURITE	25
3.1	CONFORMITE CE	25
3.2	RISQUES LIES AUX FACILITIES	27
3.3	RISQUES LIES A L'INCENDIE	28
3.4	RISQUES LIES AUX PRODUITS CHIMIQUES	28
3.5	RISQUES LIES AUX MANUTENTIONS	30
3.6	RISQUES LIES AUX APPAREILS SOUS PRESSION	30
3.7	RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR	30
3.8	RISQUES LIES AU BRUIT	30
3.9	SIGNALISATION	30
3.10	MODALITES D'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA-LETI	31
4	CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS	31
5	DOCUMENTATION	31
6	GARANTIE	32
6.1	CONDITIONS DE GARANTIE	32
6.2	SUPPORT DURANT LA GARANTIE	32
6.3	INDICATEURS DE PERFORMANCE DES EQUIPEMENTS	32
7	CONTROLES & ESSAIS	32
7.1	CONTROLE SUR LE LIEU DE FABRICATION (RECETTE USINE)	33
7.2	CONTROLES A LA LIVRAISON & AU DEBALLAGE	33
7.3	INSTALLATION & MISE EN SERVICE	33
7.4	QUALIFICATION	34
7.5	RECEPTION	34
7.6	FIN DE GARANTIE	34
8	ANNEXES	35
	ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 41-01&02 ou 52C	35
	ANNEXE D : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne 2006/42/CE	42

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

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	49
ANNEXE H: Datasheet for tool installation	52

1 OBJET

1.1 Partie 1 – FREX200A

1.1.1 Généralités

Cette partie du cahier des charges concerne la réalisation et la mise en place d'un **Système de Distribution de Produits Chimiques (SDPC)** pour l'équipement EBARA FREX200A.

Le rôle du meuble est d'avoir une distribution sécurisée et automatique en produits chimiques en direction de l'EBARA FREX200A.

Cette prestation comprend :

- Le meuble en lui-même.
- La mise en service et la qualification du meuble.
- Une formation du personnel

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 pour approbation par le Maître d'Ouvrage.

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

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

Pour information, les fournitures et raccordements du meuble au bâtiment et à la FREX200A sont à la charge du CEA.

- Le meuble alimentera la FREX200A avec **10 lignes de chimies diluées**.
- Le meuble sera situé à proximité de la FREX200A dans la salle blanche du 52C.
- Le meuble sera alimenté en chimie « pure » de 2 façons :
 - Soit en automatique via le réseau de distribution centralisé CEA. La chimie sera du NH₄OH 29%. C'est le cas uniquement sur le module « **Dispense_1** ».
 - Soit par prélèvement depuis un des trois bidons de chimie déposé dans le meuble. C'est le cas sur les modules « **Dispense_1** », « **Dispense_2** » et « **Dispense_3** ».
- Le meuble devra être prévu pour supporter les chimies non chauffées suivantes :
 - NH₄OH 29% (Remplissage en full auto via le réseau de distribution CEA).
 - H₂O₂ 30% (Remplissage en semi auto via bidon).
 - Tout produits chimiques dont le PH se trouvent entre 2 et 11. (Remplissage en semi auto via bidon).
- Le meuble devra pouvoir réaliser des dilutions variées de la chimie.

1.1.2 Descriptifs fonctionnels

Le système de dispense de produits chimiques est composé de :

- Un meuble posé sur pieds fermé et sous extraction.
- Portes d'accès transparentes en face avant permettant l'accès facile à tous les organes pour une maintenance aisée. Il sera possible de :
 - Verrouiller par soft ces portes.
 - Connaître leur état (ouvertes ou fermées).
- Panneaux amovibles pouvant être déposés pour donner accès à certaines zones difficiles d'accès par les portes (pas obligatoire).
- Un automate et son écran de contrôle.
- Une série de fûts sous pression avec soupapes de sécurité.
- Dix sorties de produits chimiques (3/8 sous double enveloppe) dont les dilutions seront réglées via un automate.
- Trois modules appelés dispense :
 - « **Dispense_1** » :
 - Remplissage semi-automatique via bidons.
 - Remplissage automatique via réseau CEA (NH₄OH).
 - « **Dispense_2** » : Remplissage semi-automatique via bidons.
 - « **Dispense_3** » :
 - Remplissage semi-automatique via bidons.
 - Mode EDI pure : Distribution directe en EDI sans ajout de chimie. Ce mode court-circuite les fûts pressurisés. La mise en place d'une vanne manuelle pourrait remplir la fonction de sélection « Réseau EDI » / « Chimie diluée ».
- Un réseau de tuyaux et de vannes en PFA avec raccords FLARETEK.
- Un ensemble de fûts pressurisés permettant la **distribution en continu** des chimies diluées.
- Un système permettant le remplissage par prélèvement depuis les **3 bidons de chimie**. Ces bidons seront disposés dans le meuble et sous extraction. L'accès à ces bidons se fera via l'ouverture d'une ou plusieurs portes transparentes.
- Un système permettant de connaître à tout instant le niveau de produit disponible dans chacun des 3 bidons.
- Une ou plusieurs douchettes EDI permettant le rinçage de toutes les parties de ce meuble. Une vanne 1/4 de tour (accessible facilement) sera au plus près de l'entrée du meuble. Cette vanne permettra d'isoler du réseau CEA le bras mort potentiellement contaminé en bactéries (pas de rétrodiffusion).
- Une série d'organes permettant d'assurer toutes les fonctions nécessaires :
 - Capteur de pression N2.
 - Capteur de fuite.
 - Capteurs de porte avec verrouillage.
 - Capteur d'extraction Kimo Type CPA ZC (ou équivalent).
 - Arrêt d'urgence qui dépressuriserait les fûts et couperait la distribution.
 - Clé pour mode maintenance pour pouvoir by-passer les sécurités de bases.
 - Pompes doseuses pour réaliser les dilutions.

Remarque importante :

Le meuble devra pouvoir assurer la distribution **en continu et simultanément** sur les 10 sorties (sauf en cas de bidon vide).

Pour ce faire chaque dispense pourrait avoir un duo de fûts sous pressions :

- Un premier « En cours d'utilisation » avec la chimie diluée selon les besoins.
- Un deuxième « Mélange en préparation » qui permettrait la réalisation des mélanges en temps masqué.

Pour information :

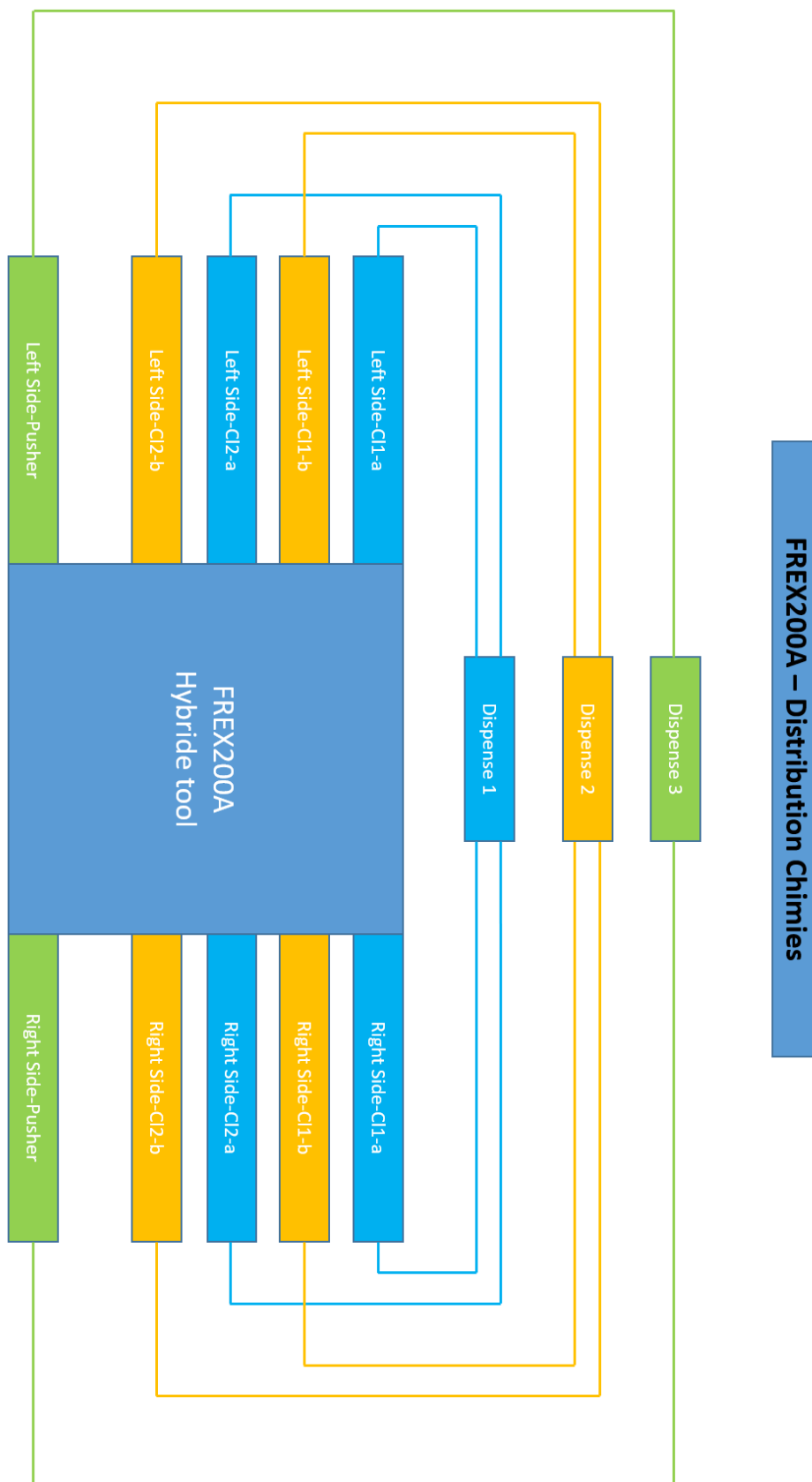
Les bidons carrés depuis lesquels seront prélevés les chimies (ainsi que leurs bouchons) sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Cependant, les dimensions maximales des bidons ne dépasseront pas les dimensions suivantes :

- Hauteur : 42cm
- Largeur : 30cm
- Profondeur : 30cm

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

1.1.2.1 Vue shematique des lignes de distribution :



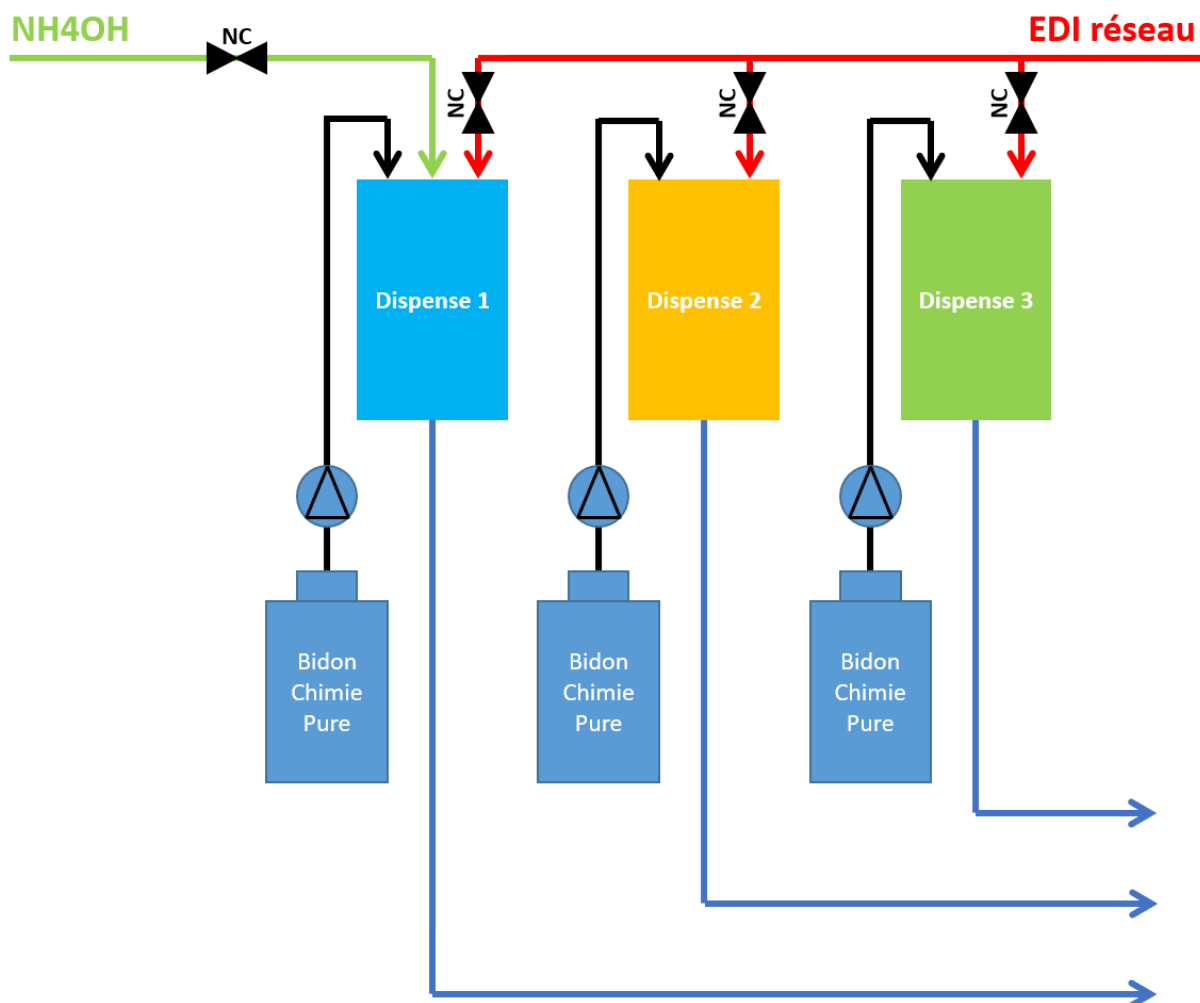
Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

1.1.2.2 Nom des entrées et dilution au niveau des 10 lignes :

Nom entrée FREX200A	Numéro entrée FREX200A	Forte dilution	Faible dilution	Degrés de précision	Dispense
Left Side-CL1-a	23	1/60	1/10	5%	1
Left Side-CL1-b	25	1/60	1/10	5%	2
Left Side-CL2-a	31	1/60	1/10	5%	1
Left Side-CL2-b	33	1/60	1/10	5%	2
Left Side-Pusher	17	Pas de dilution en mode EDI pure		5%	3
		1/60	1/10		
Right Side-CL1-a	19	1/60	1/10	5%	1
Right Side-CL1-b	21	1/60	1/10	5%	2
Right Side-CL2-a	27	1/60	1/10	5%	1
Right Side-CL2-b	29	1/60	1/10	5%	2
Right Side-Pusher	9	Pas de dilution en mode EDI pure		5%	3
		1/60	1/10		

1.1.2.3 Vue schématique des entrées et sorties des « Dispenses » :



Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

1.1.3 Module de distribution pressurisé

1.1.3.1 Géométrie

Dimensions maximales du meuble :

- Hauteur : 2100 mm (2250 mm avec les pieds).
- Largeur : 2400 mm.
- Profondeur : 835 mm.

1.1.3.2 Fûts

Les fûts utilisés seront éprouvés à la pression et aux chimies froides.

Ils seront équipés de soupapes de sécurité afin de les protéger en cas de surpression dans le réseau.

Une interruption de la distribution de la chimie durant l'utilisation de l'équipement FREX200A n'étant pas envisageable, les fûts devront être en nombre suffisant pour pouvoir assurer une **distribution en continu** sur les 10 lignes de chimie. Ceci évidemment tant que la chimie pure est disponible :

- Soit via le réseau SDPC du CEA.
- Soit via les bidons de remplissage.
Pour un bidon de 20 litres, le volume total de chimie diluée pouvant être distribué sans interruption s'échelonnera entre 200 litres (dilution 1:10) et 1200 litres (1:60).

Remarques sur la taille des fûts :

- Plus les fûts seront petits, plus il sera facile de les intégrer dans le meuble.
- Plus les fûts seront grands, moins il y aura de cycles de remplissage pour traiter un nombre donné de plaques. Le vieillissement des organes sera ainsi moins rapide.
- Plus les fûts seront grands, plus le temps de préparation de la dilution sera long.
- Plus un fût sera grand, plus il sera possible de traiter de plaques avec ce fût avant qu'il ne soit vide.

En conséquence, il est demandé d'avoir un optimum taille / temps de préparation en tenant compte des contraintes suivantes :

- **Un volume minimum de 10 litres pour chaque fût.**
- **Un temps de remplissage maximum 3 minutes.**

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

1.1.3.3 Connectique

Les entrées sur la FREX200A sont définies dans le tableau ci-dessous :

Départ	Arrivée	Description connexion FREX200A	Numéro entrée FREX200A	Taille tuyau	Double enveloppe
Meuble de distribution chimie	FREX200A	1st cleaner (L) Line1	23	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	1st cleaner (L) Line2	25	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	2nd cleaner (L) Line1	31	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	2nd cleaner (L) Line2	33	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	1st cleaner (R) Line1	19	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	1st cleaner (R) Line2	21	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	2nd cleaner (R) Line1	27	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	2nd cleaner (R) Line2	29	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200A	polisher L (Lifter section)	17	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube.
Meuble de distribution chimie	FREX200A	polisher R (Lifter Section)	9	PFA 3/8" (Pillar)	*Protective pipe 32A Tube.

1.1.3.4 Platine de contrôle

- Elle sera située en partie haute du meuble.
- Elle sera isolée des émanations de chimie et en balayage d'azote pour éviter les vapeurs de chimies.
- Elle regroupera les composants électriques, électronique (automate par exemple) et pneumatiques.
- Les fourreaux de cheminement des câbles électriques entre le module chimique et le coffret de contrôle seront parfaitement étanches et isolés des compartiments chimie (utilisation de presse-étoupes).

1.1.3.5 Automate

Fonctions assurées par l'automate :

- Distribution en automatique sur les 10 lignes de chimies.
- Gestion des capteurs, des voyants, d'un buzzer et des électrovannes.
- Gestion du système via un écran tactile.
- Gestion d'un arrêt d'urgence. Ce dernier arrêtera le déroulement du cycle en fermant les vannes de transfert de produits chimiques et en mettant les fûts à pression atmosphérique.
- Gestion d'un capteur de fuite.
- Gestion d'un manque d'extraction via le capteur installé.
- Création de « recettes » pour pouvoir définir des concentrations sur chacune des 3 « **Dispenses** ».
Ces recettes seront faites de telle façon que le remplissage se terminera par l'EDI. Il faudra s'assurer un bon brassage.
- Rinçage des fûts en EDI.

Un mode « **Maintenance** » commandé par clé. Il permettra au moins de :

- Intervenir sur une « **Dispense** » en manuel sans empêcher la distribution sur les autres « **Dispenses** ».
- Connaître l'état de chaque entrée et sortie via une écran.
- Forcer l'état des sorties de l'automate.

Un mode « **Opérateur** ». Il permettra au moins de :

- Lancer le remplissage en automatique de l' NH_4OH sur la « **Dispense_1** ».
- Lancer le remplissage en manuel via 3 bidons des « **Dispense_1** », « **Dispense_2** » et « **Dispense_3** ».
- Choisir la dilution et la chimie via des « recettes » sur la « **Dispense1** ».
- Choisir la dilution via des « recettes » sur les « **Dispense2** » et « **Dispense3** ».
- Connaître la dilution en cours pour chaque « **Dispense** ».
- Gérer l'ouverture des portes d'accès aux 3 bidons.
- Lancer des cycles de rinçage.
- Connaître la quantité de produit restant dans chacun des 3 bidons.
- Connaître l'état de chaque fut présent dans le meuble (plein, vide, en cours d'utilisation, en cours de préparation, en erreur...).

Pour chaque « **Dispense** » :

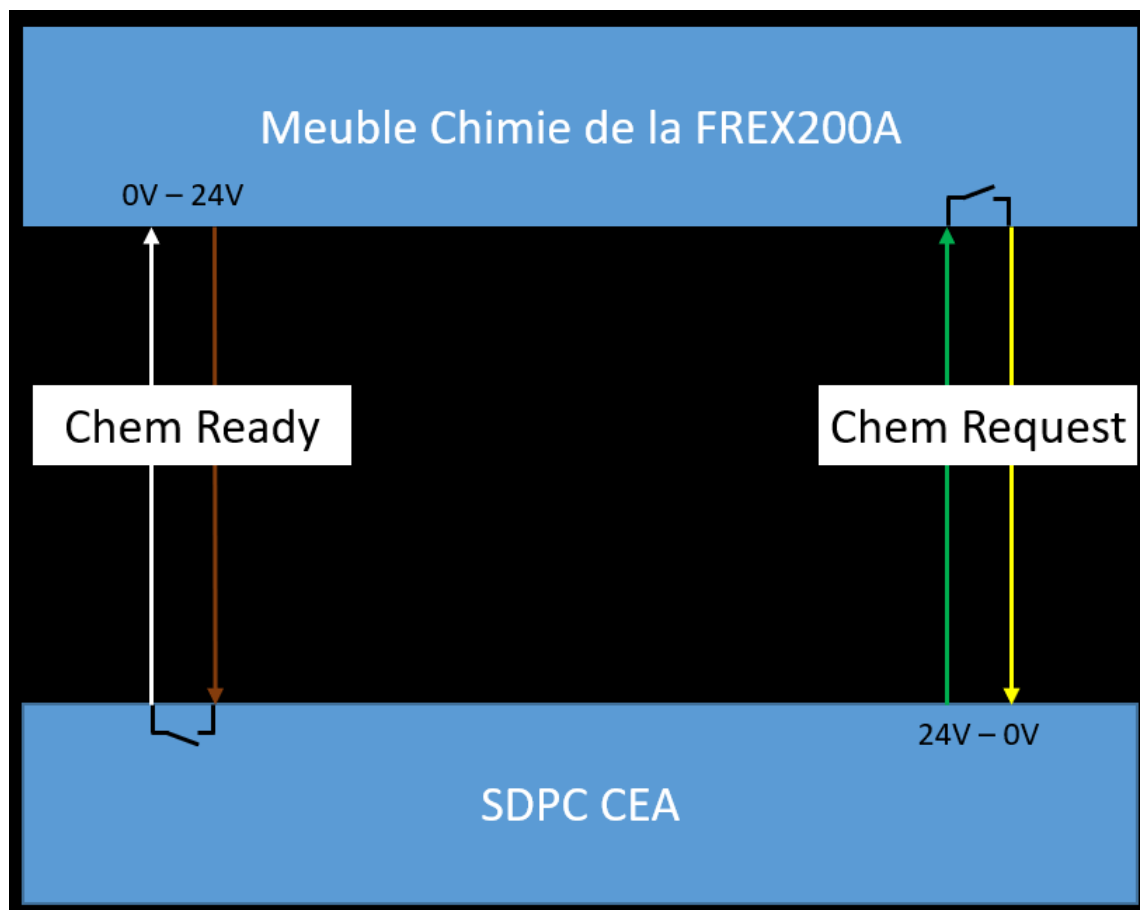
- Un voyant « Dispense » prête.
- Un voyant « Dispense » non prête.

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

L'automate devra communiquer avec le réseau NH4OH du sous-sol.

- **CHEM REQUEST** (Communication **Meuble** → **SDPC-CEA**) :
Un contact sec se ferme sur le **Meuble** pour faire une demande de produit.
- **CHEM READY** (Communication **SDPC-CEA** → **Meuble**) :
Un contact sec se ferme sur le **SDPC-CEA** lorsqu'il est prêt pour envoyer le produit.

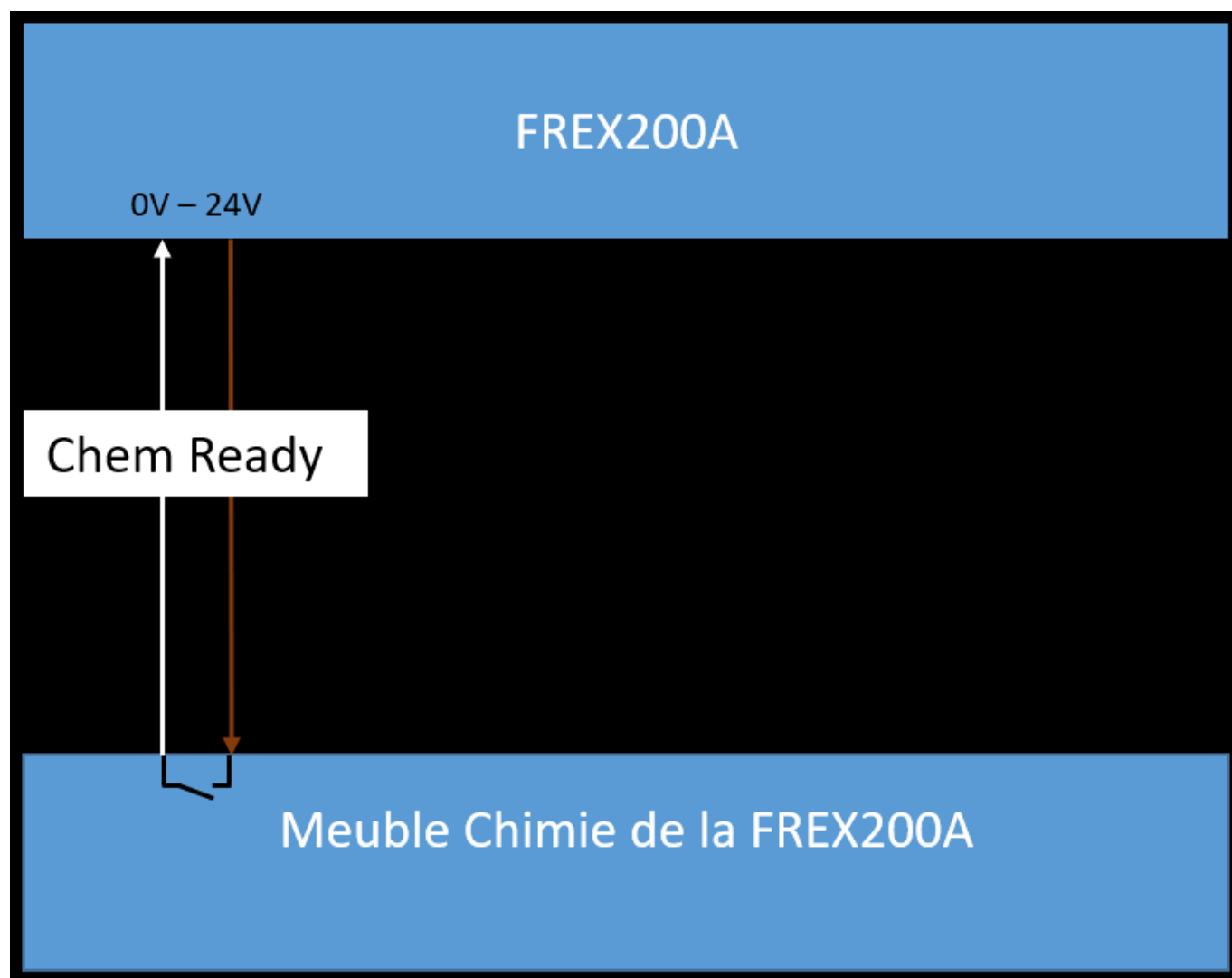


Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

L'automate devra communiquer avec la FREX200A afin de gérer chaque « Dispense » :

- **CHEM READY** (Communication **Meuble** → **Machine**) :
Un contact sec se ferme sur le **Meuble** lorsqu'il est prêt pour envoyer le produit.



Dispense 1 :

« Chem Ready » : Un seul signal est à gérer.

« Chem Request » : Pas de prise en compte de ce signal. Les lignes sont sous pression dès que la dispense est OK.

Dispense 2 :

« Chem Ready » : Un seul signal est à gérer.

« Chem Request » : Pas de prise en compte de ce signal. Les lignes sont sous pression dès que la dispense est OK.

Dispense3 :

Pas de Signaux entre le meuble et la FREX200A.

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

1.1.3.6 Facilities

- Extraction :
 - Diamètre de connexion Ø 200 mm.
 - Volet de réglage intégré.
 - Réglage individuel de chaque compartiment contenant le fût. Les orifices d'extraction seront suffisamment dimensionnés et répartis dans les modules afin d'assurer une bonne captation des vapeurs de produit en cas de fuite. Le point de raccordement sera "femelle" afin que les condensats éventuels retombent dans le meuble.
 - L'extraction devra être suffisante pour empêcher tout refoulement des vapeurs de chimies potentielles lors de la mise en place des bidons (ouverture dans le meuble et mise en place de la canne de pompage) et lors de leur utilisation.
- EDI :
 - Raccordement en matière PFA semi rigide 1/2 pouce.
 - Les douchettes ne seront pas forcément re-circulées (économies EDI).
Par contre une vanne 1/4 tour sera ouverte puis fermée à chaque utilisation (Isolation du réseau EDI du CEA par rapport au bras mort potentiellement contaminé en bactéries).
- Bac rétention et drain :
 - La capacité de rétention du meuble sera d'au moins 50% du volume total des fûts installés.
 - Le meuble doit être raccordé au drain Acido-Basic avec des tuyaux en 50 mm.

Documents à fournir par le Contractant lors de la procédure d'appel d'offres

- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE H : Datasheet for Tool Installation**
NB: Les informations de la Datasheet permettent au CEA-LETI d'établir le PID* fluide et le PID* électrique. 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. (* Piping and Instrumentation Diagram)
- ✓ Le Contractant doit remplir et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE I : Fiche d'Identification des Risques**.
- ✓ La liste de colisage prévisionnelle

Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

1.2 Partie 2 – FREX200B

1.2.1 Généralités

Cette partie du cahier des charges concerne la réalisation et la mise en place d'un **Système de Distribution de Produits Chimiques (SDPC)** pour l'équipement EBARA FREX200B.

Le rôle du meuble est d'avoir une distribution sécurisée et automatique en produits chimiques en direction de l'EBARA FREX200B.

Cette prestation comprend :

- Le meuble en lui-même.
- La mise en service et la qualification du meuble.
- Une formation du personnel

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 pour approbation par le Maître d'Ouvrage.

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

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

Pour information, les fournitures et raccordements du meuble au bâtiment et à la FREX200B sont à la charge du CEA.

- Le meuble alimentera la FREX200B avec **6 lignes de chimies diluées**.
- Le meuble sera situé à proximité de la FREX200B dans la salle blanche du 41-01.
- Le meuble sera alimenté en chimie « pure » de 2 façons :
 - Soit en automatique via le réseau de distribution centralisé CEA. La chimie sera du NH₄OH 29%. C'est le cas uniquement sur le module « **Dispense_1** ».
 - Soit par prélèvement depuis un des quatre bidons de chimie déposé dans le meuble. C'est le cas sur les modules « **Dispense_1** », « **Dispense_2** », « **Dispense_3** » et « **Dispense_4** ».
- Le meuble devra être prévu pour supporter les chimies non chauffées suivantes :
 - NH₄OH (Remplissage en full auto via le réseau de distribution CEA).
 - EKC (Remplissage en semi auto via bidon).
 - CP72 (Remplissage en semi auto via bidon).
 - Tout produits chimiques dont le PH se trouvent entre 2 et 11. (Remplissage en semi auto via bidon).
- Le meuble devra pouvoir réaliser des dilutions variées de la chimie.

1.2.2 Descriptifs fonctionnels

Le système de dispense de produits chimiques est composé de :

- Un meuble posé sur pieds fermé et sous extraction.
- Portes d'accès transparentes en face avant permettant l'accès facile à tous les organes pour une maintenance aisée. Il sera possible de :
 - Verrouiller par soft ces portes.
 - Connaître leur état (ouvertes ou fermées).
- Panneaux amovibles pouvant être déposés pour donner accès à certaines zones difficiles d'accès par les portes (pas obligatoire).
- Un automate et son écran de contrôle.
- Une série de fûts sous pression avec soupapes de sécurité.
- Six sorties de produits chimiques (3/8 sous double enveloppe) dont les dilutions seront réglées via un automate.
- Quatre modules appelés dispense :
 - « **Dispense_1** » :
 - Remplissage semi-automatique via bidons.
 - Remplissage automatique via réseau CEA (NH₄OH).
 - « **Dispense_2** » : Remplissage semi-automatique via bidons.
 - « **Dispense_3** » : Remplissage semi-automatique via bidons.
 - « **Dispense_4** » :
 - Remplissage semi-automatique via bidons.
 - Mode EDI pure : Distribution directe en EDI sans ajout de chimie. Ce mode court-circuite les fûts pressurisés. La mise en place d'une vanne manuelle pourrait remplir la fonction de sélection « Réseau EDI » / « Chimie diluée ».
- Un réseau de tuyaux et de vannes en PFA avec raccords FLARETEK.
- Un ensemble de fûts pressurisés permettant la **distribution en continu** des chimies diluées.
- Un système permettant le remplissage par prélèvement depuis les **4 bidons de chimie**. Ces bidons seront disposés dans le meuble et sous extraction. L'accès à ces bidons se fera via l'ouverture d'une ou plusieurs portes transparentes.
- Un système permettant de connaître à tout instant le niveau de produit disponible dans chacun des 4 bidons.
- Une ou plusieurs douchettes EDI permettant le rinçage de toutes les parties de ce meuble. Une vanne 1/4 de tour (accessible facilement) sera au plus près de l'entrée du meuble. Cette vanne permettra d'isoler du réseau CEA le bras mort potentiellement contaminé en bactéries (pas de rétrodiffusion).
- Une série d'organes permettant d'assurer toutes les fonctions nécessaires :
 - Capteur de pression N₂.
 - Capteur de fuite.
 - Capteurs de porte avec verrouillage.
 - Capteur d'extraction Kimo Type CPA ZC (ou équivalent).
 - Arrêt d'urgence qui dépressuriserait les fûts et couperait la distribution.
 - Clé pour mode maintenance pour pouvoir by-passer les sécurités de bases.
 - Pompe doseuse pour réaliser les dilutions.

Remarque importante :

Le meuble devra pouvoir assurer la distribution **en continu et simultanément** sur les 6 sorties (sauf en cas de bidon vide).

Pour ce faire chaque dispense pourrait avoir un duo de fûts sous pressions :

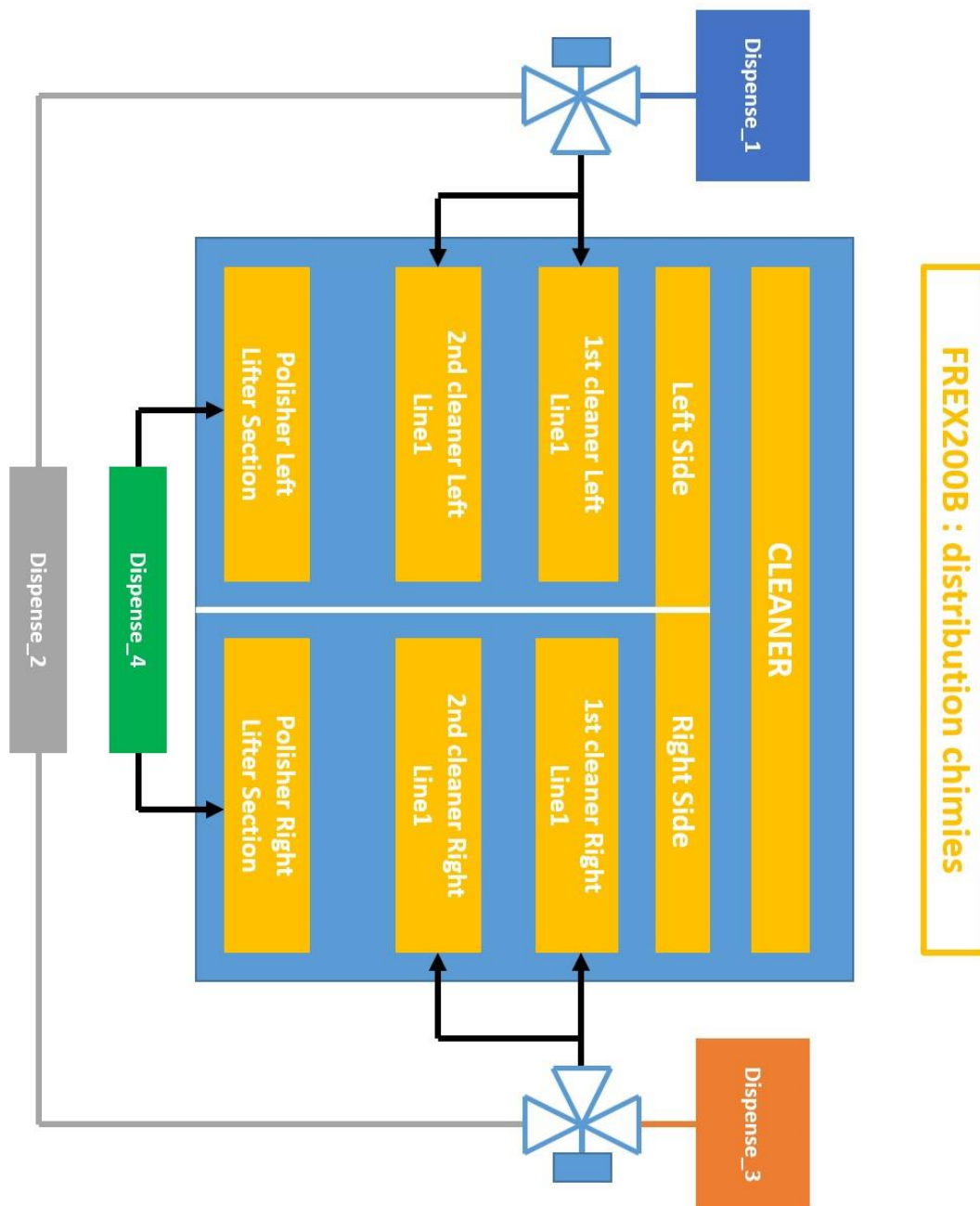
- Un premier « En cours d'utilisation » avec la chimie diluée selon les besoins.
- Un deuxième « Mélange en préparation » qui permettrait la réalisation des mélanges en temps masqué.

Pour information :

Les bidons carrés depuis lesquels seront prélevés les chimies (ainsi que leurs bouchons) sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Cependant, les dimensions maximales des bidons ne dépasseront pas les dimensions suivantes :

- Hauteur : 42cm
- Largeur : 30cm
- Profondeur : 30cm

1.2.2.1 Vue shematique des lignes de distribution :



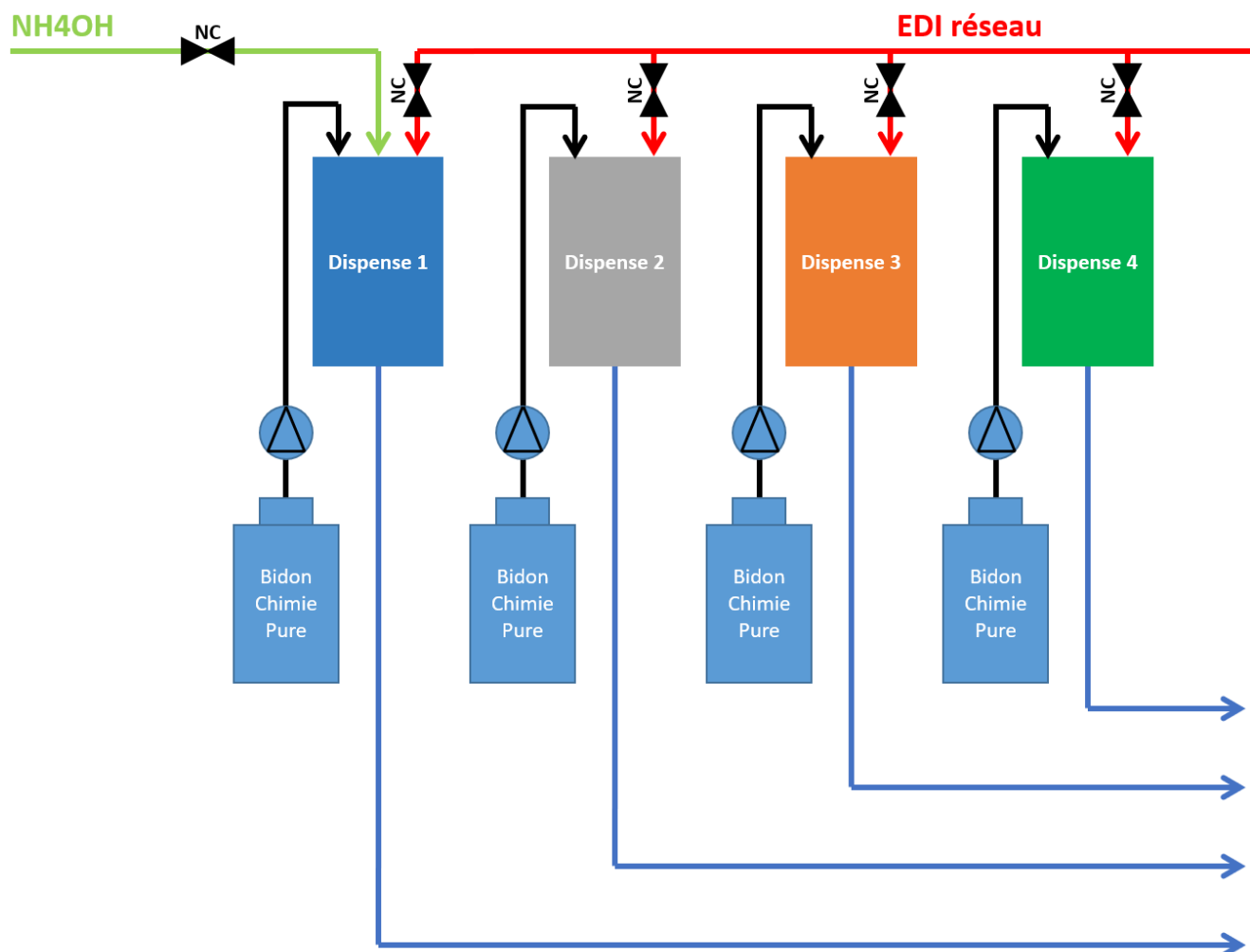
Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

1.2.2.2 Nom des entrées et dilution au niveau des 6 lignes :

Nom entrée FREX200B		Forte dilution	Faible dilution	Degrés de précision	Dispenses
Left Side-Cl1-a	1st cleaner Left - Line1	1/10	Pure	5%	1
					2
Left Side-Cl2-a	2nd cleaner Left - Line1	1/10	Pure	5%	1
					2
Left Side-Pusher	polisher Left - Lifter Section	Pas de dilution en mode EDI pure		5%	4
		1/60	1/15		
Right Side-Cl1-a	1st cleaner Right - Line1	1/10	Pure	5%	3
					2
Right Side-Cl2-a	2nd cleaner Right - Line1	1/10	Pure	5%	3
					2
Right Side-Pusher	polisher Right - Lifter Section	Pas de dilution en mode EDI pure		5%	4
		1/60	1/15		

1.2.2.3 Vue schématique des entrées et sorties des « Dispenses » :



Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

1.2.3 Module de distribution pressurisé

1.2.3.1 Géométrie

Dimensions maximales du meuble :

- Hauteur : 2100 mm (2250 mm avec les pieds).
- Largeur : 2400 mm.
- Profondeur : 850 mm.

1.2.3.2 Fûts

Les fûts utilisés seront éprouvés à la pression et aux chimies froides.

Ils seront équipés de soupapes de sécurité afin de les protéger en cas de surpression dans le réseau.

Une interruption de la distribution de la chimie durant l'utilisation de l'équipement FREX200B n'étant pas envisageable, les fûts devront être en nombre suffisant pour pouvoir assurer une **distribution en continu** sur les 6 lignes de chimie. Ceci évidemment tant que la chimie pure est disponible :

- Soit via le réseau SDPC du CEA.
- Soit via les bidons de remplissage.

Pour un bidon de 20 litres, le volume total de chimie diluée pouvant être distribué sans interruption s'échelonnera entre 200 litres (dilution 1:10) et 1200 litres (1:60).

Remarques sur la taille des fûts :

- Plus les fûts seront petits, plus il sera facile de les intégrer dans le meuble.
- Plus les fûts seront grands, moins il y aura de cycles de remplissage pour traiter un nombre donné de plaques. Le vieillissement des organes sera ainsi moins rapide.
- Plus les fûts seront grands, plus le temps de préparation de la dilution sera long.
- Plus un fût sera grand, plus il sera possible de traiter de plaques avec ce fût avant qu'il ne soit vide.

En conséquence, il est demandé d'avoir un optimum taille / temps de préparation en tenant compte des contraintes suivantes :

- **Un volume minimum de 5 litres pour chaque fût.**
- **Un temps de remplissage maximum 5 minutes.**

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

1.2.3.3 Connectique

Les entrées sur la FREX200B sont définies dans le tableau ci-dessous :

Départ	Arrivée	Description connexion FREX200B	Numéro entrée FREX200B	Taille tuyau	Double enveloppe
Meuble de distribution chimie	FREX200B	1st cleaner (L) Line1	23	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200B	2nd cleaner (L) Line1	31	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200B	1st cleaner (R) Line1	19	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200B	2nd cleaner (R) Line1	27	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200B	polisher L (Lifter section)	17	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube
Meuble de distribution chimie	FREX200B	polisher R (Lifter Section)	9	PFA 3/8" (Pillar)	Protective pipe 32A Tube

1.2.3.4 Platine de contrôle

- Elle sera située en partie haute du meuble.
- Elle sera isolée des émanations de chimie et en balayage d'azote pour éviter les vapeurs de chimies.
- Elle regroupera les composants électriques, électronique (automate par exemple) et pneumatiques.
- Les fourreaux de cheminement des câbles électriques entre le module chimique et le coffret de contrôle seront parfaitement étanches et isolés des compartiments chimie (utilisation de presse-étoupes).

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

1.2.3.5 Automate

Fonctions assurées par l'automate :

- Distribution en automatique sur les 6 lignes de chimies.
- Gestion des capteurs, des voyants, d'un buzzer et des électrovannes.
- Gestion du système via un écran tactile.
- Gestion d'un arrêt d'urgence. Ce dernier arrêtera le déroulement du cycle en fermant les vannes de transfert de produits chimiques et en mettant les fûts à pression atmosphérique.
- Gestion d'un capteur de fuite.
- Gestion d'un manque d'extraction via le capteur installé.
- Création de « recettes » pour pouvoir définir des concentrations sur chacune des 4 « **Dispenses** ».
Ces recettes seront faites de telle façon que le remplissage se terminera par l'EDI. Il faudra s'assurer un bon brassage.
- Rinçage des fûts en EDI.

Un mode « **Maintenance** » commandé par clé. Il permettra au moins de :

- Intervenir sur une « **Dispense** » en manuel sans empêcher la distribution sur les autres « **Dispenses** ».
- Connaître l'état de chaque entrée et sortie via une écran.
- Forcer l'état des sorties de l'automate.

Un mode « **Opérateur** ». Il permettra au moins de :

- Lancer le remplissage en automatique de l' NH_4OH sur la « **Dispense_1** ».
- Lancer le remplissage en manuel via 4 bidons des « **Dispense_1** », « **Dispense_2** », « **Dispense_3** » et « **Dispense_4** ».
- Choisir la dilution et la chimie via des « recettes » sur la « **Dispense_1** ».
- Choisir la dilution via des « recettes » sur les « **Dispense_2** », « **Dispense_3** » et « **Dispense_4** ».
- Connaître la dilution en cours pour chaque « **Dispense** ».
- Gérer l'ouverture des portes d'accès aux 4 bidons.
- Lancer des cycles de rinçage.
- Connaître la quantité de produit restant dans chacun des 4 bidons.
- Connaître l'état de chaque fut présent dans le meuble (plein, vide, en cours d'utilisation, en cours de préparation, en erreur...).

Pour chaque « **Dispense** » :

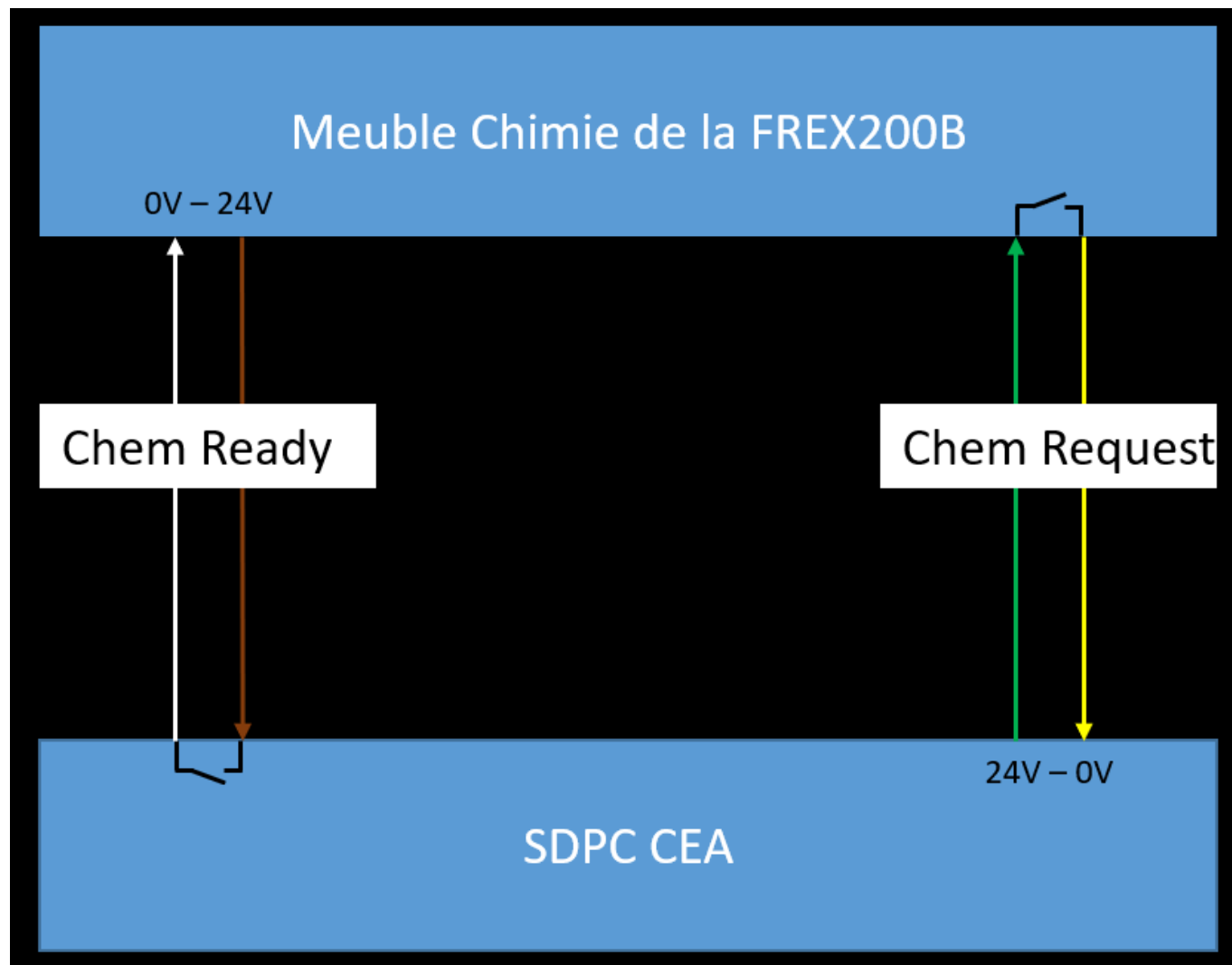
- Un voyant « Dispense » prête.
- Un voyant « Dispense » non prête.

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

L'automate devra communiquer avec le réseau NH4OH du sous-sol.

- **CHEM REQUEST** (Communication **Meuble** → **SDPC-CEA**) :
Un contact sec se ferme sur le **Meuble** pour faire une demande de produit.
- **CHEM READY** (Communication **SDPC-CEA** → **Meuble**) :
Un contact sec se ferme sur le **SDPC-CEA** lorsqu'il est prêt pour envoyer le produit.

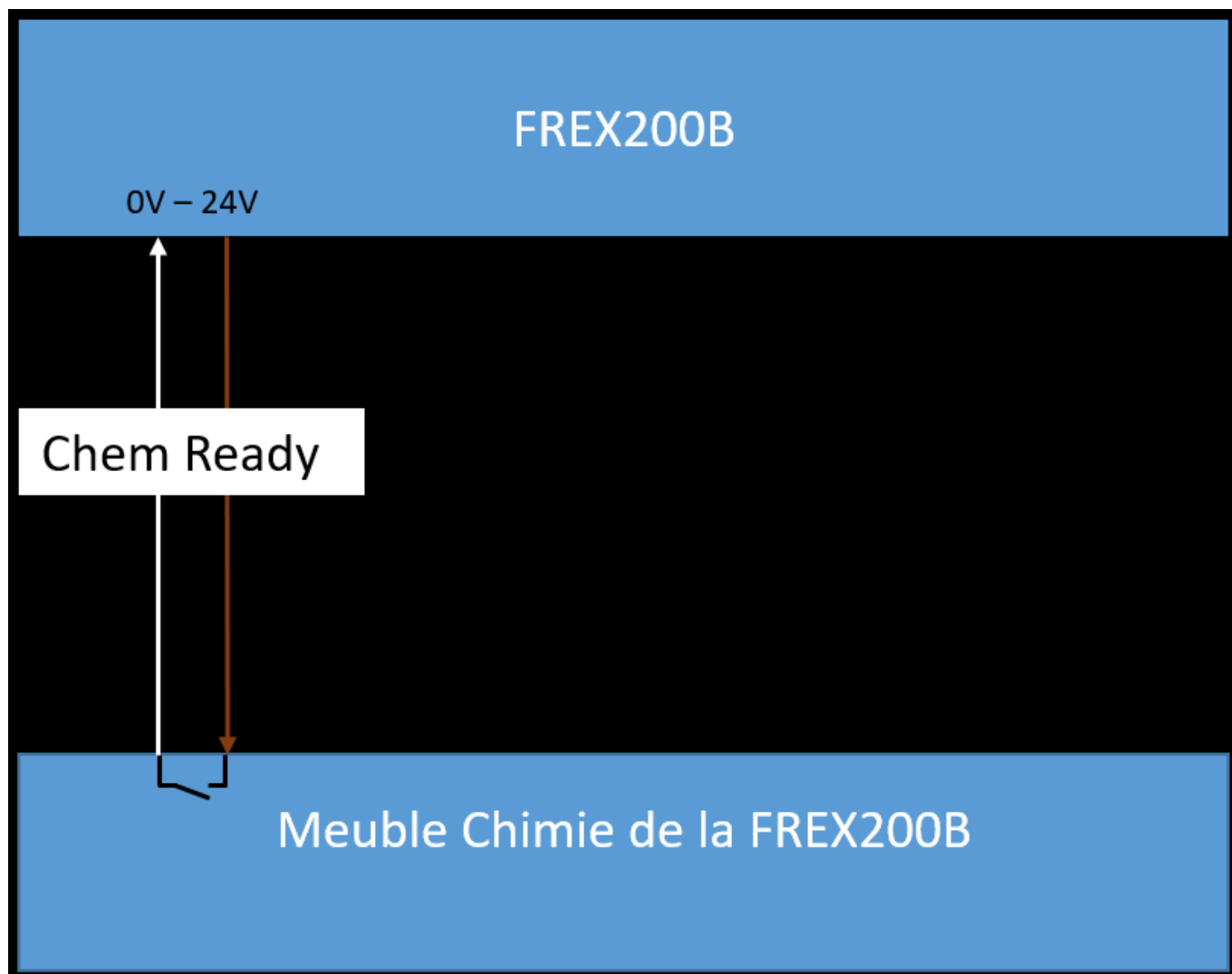


Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

L'automate devra communiquer avec la FREX200B afin de gérer chaque « Dispense » :

- **CHEM READY** (Communication **Meuble** → **Machine**) :
Un contact sec se ferme sur le **Meuble** lorsqu'il est prêt pour envoyer le produit.



La gestion des signaux « Chem Ready » n'est pas simple dans le cas de la FREX200B. Ceci est dû au fait que les dispenses peuvent aller au choix sur plusieurs entrées de la machine. Nous avons donc décidé de ne plus prendre en compte individuellement les « Chem Ready ». Il n'est demandé de n'envoyer qu'un signal pour la totalité du meuble. Dès qu'une chimie n'est plus disponible le contact sec « Chem Ready » global s'ouvre.

1.2.3.6 Facilities

- Extraction :
 - Diamètre de connexion Ø 200 mm.
 - Volet de réglage intégré.
 - Réglage individuel de chaque compartiment contenant le fût. Les orifices d'extraction seront suffisamment dimensionnés et répartis dans les modules afin d'assurer une bonne captation des vapeurs de produit en cas de fuite. Le point de raccordement sera "femelle" afin que les condensats éventuels retombent dans le meuble.
 - L'extraction devra être suffisante pour empêcher tout refoulement des vapeurs de chimies potentielles lors de la mise en place des bidons (ouverture dans le meuble et mise en place de la canne de pompage) et lors de leur utilisation.
- EDI :
 - Raccordement en matière PFA semi rigide 1/2 pouce.
 - Les douchettes ne seront pas forcément re-circulées (économies EDI).
Par contre une vanne 1/4 tour sera ouverte puis fermée à chaque utilisation (Isolation du réseau EDI du CEA par rapport au bras mort potentiellement contaminé en bactéries).
- Bac rétention et drain :
 - La capacité de rétention du meuble sera d'au moins 50% du volume total des fûts installés.
 - Le meuble doit être raccordé au drain Acido-Basic avec des tuyaux en 50 mm.

Documents à fournir par le Contractant lors de la procédure d'appel d'offres

- ✓ Le Contractant doit compléter et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE H : Datasheet for Tool Installation**
NB: Les informations de la Datasheet permettent au CEA-LETI d'établir le PID* fluide et le PID* électrique. 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. (* Piping and Instrumentation Diagram)
- ✓ Le Contractant doit remplir et fournir au CEA-LETI l'**ANNEXE I : Fiche d'Identification des Risques**.
- ✓ La liste de colisage prévisionnelle

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](#)
- Classe de propreté suivant la **norme ISO 14-644-1**:
 - [41](#) : [ISO 3 à 6](#) suivant le lieu d'implantation dans le bâtiment
 - [52C](#) : [ISO 4 à 7](#) suivant le lieu d'implantation dans le bâtiment

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

- Conditions d'ambiance et seuils de tolérance (température et hygrométrie)
 - **41** : 21 +/- 1°C // 45 +/- 5% Hr
 - **52C** : 21 +/- 1°C // 47 +/- 5% Hr
- Type de montage : **openspace**
- Localisation des périphériques : **doigts gris**

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 **41-01&02** ou **41-03** ou **4007** ou **52B** ou **52C**

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.

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.) ;

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

- 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.

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**.

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

- Directive « compatibilité électromagnétique CEM » **2014/30/UE**
- 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 :

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

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.

• **Paillasse capotées (« sorbonnes »)**

Dans le cas de paillasse 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.

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

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

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

Nom du fichier :**N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC**

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 entraineront 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'aérodynamique 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 bacs 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
 - 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.

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

- 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 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.

3.7 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.

3.8 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, ...

3.9 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.

Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

3.10 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 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.

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.

5 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.

6 GARANTIE

6.1 Conditions de garantie

La garantie débutera à la date de réception du matériel pour une durée d'un an.

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...

6.2 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.

6.3 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

Disponibilité (%) = 100 - 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.

7 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

¹ Mean Time Between Failure

² Mean Time To Repair

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

7.1 Contrôle sur le lieu de fabrication (Recette usine)

Le contrôle sur le lieu de fabrication est réalisé sur le site du Contractant suivant la procédure définie préalablement et soumise à acceptation du CEA-LETI.

Les tests des dispositifs de sécurité doivent être obligatoirement inclus dans la réception en usine : contrôleurs d'extraction, EMO, interrupteurs de porte ou de panneau...

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.

7.2 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.

7.3 Installation & mise en service

A l'issue du déballage de l'équipement, celui-ci est manutentionné jusqu'à son emplacement final en salle blanche par le CEA-LETI ou un de ses sous-traitants. Le Contractant finalise ensuite le montage de l'équipement et effectue les interconnexions. Le Contractant devra utiliser ses propres outils pour l'opération de montage, y compris les outils de levage ou de manutention éventuellement nécessaires.

Le Contractant assiste à toutes les opérations d'installation et de connexion des équipements aux facilités (fluides, extractions...) et s'assurera que ces dernières soient conformes aux spécifications constructeur.

A ce stade, le CEA-LETI programme un contrôle « avant mise sous tension », ce contrôle est effectué par un organisme agréé indépendant. Le Contractant doit être présent et fournir les documents requis pour l'évaluation de l'équipement.

Suite à la mise sous tension de l'équipement, le Contractant effectue le démarrage et les réglages « hardware » (robotique...). Le Contractant réalise les contrôles de fonctionnement des équipements qui incluent les contrôles des différents organes de sécurité.

Le Contractant établira et fournira au CEA-LETI un rapport « Hardware » de mise en service qui synthétisera le déroulement de cette étape et le résultat des différents contrôles. Ce rapport « Hardware » consignera la fin de raccordement par le Contractant et les tests de sécurité standards. Les principales sécurités concernées sont : les arrêts d'urgence, les contrôleurs d'exhaust, les détections de fuite ou de gaz, les contacts de porte... (Fonctionnement et asservissements)

A ce stade, le CEA-LETI programme un contrôle de conformité à la réglementation applicable en matière de sécurité (prescriptions CE). Ce contrôle est effectué par un organisme agréé indépendant. Le Contractant devra être présent et mettre à disposition les documents nécessaires à l'évaluation de l'équipement.

Les anomalies ou dysfonctionnements constatés seront corrigés au plus tôt par le Contractant sans que celui-ci puisse argumenter une quelconque indemnité.

En fonction de la gravité des anomalies relevées, le CEA-LETI peut décider de suspendre les opérations de mise en service dans l'attente de la résolution des problèmes. Les non-conformités signalées correspondent au non-respect de points réglementaires.

Toute non-conformité devra être résolue avant la signature du PV de réception.

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

La mise en fluides process (gaz procédés ou en chimie) de l'équipement s'effectuera à l'initiative du CEA-LETI après établissement du rapport « Hardware » par le Contractant et par le passage du contrôle de conformité à la réglementation applicable en matière de sécurité (prescriptions CE).

Le CEA-LETI fait appel également à une société qui teste l'efficacité des exhausts et les flux d'air (FFUs) et assure les mesures ESD.

Pour toutes les liaisons fluides (y compris effluents) ou gaz inter équipements ou inter modules fournis par le Contractant, ce dernier devra réaliser les repérages et fléchages de ces réseaux conformément à la norme européenne NF X 08-100 y compris pictogrammes SGH informant du danger par autocollants polyester laminé adhésif imprimé en sous-surface résistant aux solvants.

Les vannes seront équipées d'étiquettes gravées en PVC 8/10e de couleur avec fixation par colliers adaptés indiquant leur fonction.

A la fin des opérations de l'installation par le Contractant, ce dernier éliminera l'ensemble des reliquats d'installation.

7.4 Qualification

Le Contractant soumettra à l'acceptation du CEA-LETI la procédure de qualification qui contrôlera toutes les spécifications fonctionnelles décrites au paragraphe 2. Les formulaires de ces essais seront présentés en annexe de cette procédure.

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

La synthèse de ces tests sera contresignée par le CEA-LETI (Rapport de Synthèse de la qualification).

7.5 Réception

Elle sanctionne l'acceptation de la conformité de l'équipement et le transfert de propriété. La période de garantie de l'équipement démarre à la prononciation de la réception.

La réception est prononcée après :

- La livraison complète de l'équipement
- La fin des opérations d'installation et de mise en service
- Le passage avec succès des contrôles et essais de qualification
- L'approbation de conformité CE donnée par l'organisme agréé par le CEA-LETI.
- L'agrément du chef d'installation du site d'accueil,
- La livraison du dossier équipement. (Voir ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements)

Un PV de réception sans réserves (*) sera signé entre le CEA-LETI et le Contractant.

(*) Eventuellement, une dérogation peut être accordée pour des réserves faisant l'objet d'un plan d'action détaillé et planifié de remise en conformité aux spécifications objet de ce document. Dans cette éventualité, la réception sera prononcée « avec réserves ».

Nota : Seul le PV sous formalisme CEA-LETI fera foi pour faire valoir les règlements associés à cette étape et déclencher la période de garantie.

7.6 Fin de garantie

La fin de garantie est prononcée à l'issue de la période de garantie dans les conditions suivantes :

- ✓ Levée totale des réserves éventuellement émises à la réception.
- ✓ Pas d'anomalie détectée
- ✓ Conformité aux spécifications sur cette période.

En cas d'anomalie, le Contractant devra prendre en charge la mise en conformité de l'équipement. Pour un fonctionnement non satisfaisant, la période de garantie est automatiquement prolongée d'une durée décrite dans le contrat.

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

8 ANNEXES

ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 41-01&02 ou 52C

Annexe B : FLUIDES GENERAUX DU BATIMENT 41-01 & 41-02

Distribution fluides généraux	Caractéristiques 41	Remarques particulières
Eau de refroidissement (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Matériau : PVC / INOX calorifugé	Circuits d'eau recyclée en boucles fermées → consommation en eau perdue interdite
	Pression aller : 6 bars	
	Pression retour : < 1 bar	
	Température aller : 19 °C	
	Conductivité : 200 microS/cm	
	pH : 7	
	Filtration point d'utilisation : 20 microns	
Eau Ultra Pure (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Produits de traitement : régulation pH, inhibiteur de corrosion, biocide	Recyclage EDI en sortie des machines traité au cas par cas selon analyse de risque (pollution chimique ou particulaire)
	Matériau : PVDF HP(aller) PVC(retour)	
	Pression : 5 bars	
	Température : 20°C ± 2°C	
	Résistivité : 18,2 Mohm	
	TOC < 2 ppb	
Eau adoucie (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	0 part/litre > 0,5 µ	
	Matériau : PVC	
	Pression : 4 - 5 bars	
	Température : 12 à 16°C	
	pH : 7	
	Conductivité : 450 microS/cm	
Eau de ville (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Dureté : < 0,5°dH	
	Matériau : PVC ou acier galvanisé	
	Pression : 6 bars	
	Température : 12 à 16°C	
	Conductivité : 450 microS/cm	
	pH : 7	
Vide procédé	Calcium : 70 mg/l	
	Filtration point d'utilisation : 20 microns	
Azote gaz "service" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : PVC ou inox	
	Pression relative : ~ -880 mbar	
	Matériau : inox 316L Ra 0,8	
	Pression relative : 8 bars	
	O2 < 1 PPM	
	CO + CO2 + CnHm < 2 PPM	
	H2O < 1 PPM	L'azote service remplace l'air comprimé pour tous les usages pneumatiques; il sert également au ballastage des pompes à vide.
	H2 < 1 PPM	

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

Azote gaz "process" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,4	L'azote "process" est utilisé pour tout ce qui concerne les procédés : purges, balayages de sas,...
	Pression relative : 8 bars	
	O ₂ < 10 ppb	
	CO + CO ₂ + C _n H _m < 100 ppb	
	H ₂ O < 10 ppb	
	H ₂ < 10 ppb	
Gaz de ville (Vitesse de dimensionnement recommandée : 5 m/s)	Matériau : cuivre ou inox	Composition moyenne car variable.
	Pression relative : 0,3 bar	
	CH ₄ ~ 90%	
	C ₂ H ₆ ~5%	
	C ₃ H ₈ ~1%	
	CO ₂ ~1%	
Air comprimé (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : acier galvanisé	L'air comprimé est très peu utilisé en process au bâtiment 41, il est très majoritairement remplacé par l'azote "service"
	Pression : 7 bars	
Argon réseau (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,4	Source liquide extérieure (valeurs mesurées : < 50 ppb H ₂ O)
	Pression relative : 7 bars	
	O ₂ < 3 ppm	
	N ₂ < 5 ppm	
	H ₂ O < 2 ppm	
	H ₂ < 1 ppm	
	CO ₂ < 1 ppm	
Oxygène réseau (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,4	Source liquide extérieure (valeurs mesurées : < 1 ppb H ₂ O)
	Pression relative : 7 bars	
	H ₂ O < 200 ppb	
	N ₂ < 100 ppb	
	CO ₂ < 100 ppb	
	CH ₄ < 200 ppb	
Hélium réseau	Matériau : inox 316L Ra 0,2	Sources cadre qualité 6.0 (valeurs mesurées : < 1 ppb H ₂ O)
	Pression relative : 7 bars	
	H ₂ O < 500 ppb	
	N ₂ < 500 ppb	
	CO+CO ₂ +C _n H _n < 100 ppb	
	H ₂ < 100 ppb	
	Matériau : inox 316L Ra 0,2	
Hydrogène réseau	Pression relative : 4 bars	Sources cadre qualité 6.0
	H ₂ O < 500 ppb	
	CO+CO ₂ +C _n H _n < 1 ppm	
	N ₂ < 200 ppb	

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

Collectes d'effluents	Caractéristiques bâtiment 41	Remarques particulières
Réseau effluent acido-basique	Matériau : PEHD	Retraité en local dans une centrale de neutralisation - limitation impérative de la température de rejet en sortie machine --> inférieure à 60°C
Réseau effluent fluoré	Matériau : PP	Collecté en cuve pour traitement in situ - Concentration > 1% - limitation impérative de la température de rejet en sortie machine --> inférieure à 60°C - limitation de la dilution pour réduire les volumes à traiter --> pas de système venturi à eau mais plutôt vidange gravitaire.
Réseau effluents solvants	Matériau : acier inox	Collecté en cuve pour traitement hors site - limiter la dilution pour réduire les volumes à traiter --> pas de système venturi à eau mais plutôt vidange gravitaire ou venturi à air.
Réseau eaux usées	Matériau : PVC	
Ventilation / Extractions	Caractéristiques bâtiment 41	Remarques particulières
Réseau extraction Thermie	Matériau : PVC M1 localement gaine inox RS à bord tombés type Jacob si process le nécessite. Dépression disponible : de -200 à -300Pa entrée équipement suivant la localisation	Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible M1 en utilisation limitée tolérée (<1ml). Alu interdit
Réseau extraction Chimie	Matériau : PVC M1 localement gaine inox RS à bord tombés type Jacob si process le nécessite. Dépression disponible : de -200 à -300Pa entrée équipement suivant la localisation	Réseaux communs solvants / acides. Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible M1 en utilisation limitée tolérée (<1ml). Alu interdit
Réseau extractions pompes à vide	Matériau : gaine inox roulé soudé Dépression: de -800 à -1000Pa suivant localisation	Réseaux démontables par colliers rapides type Pneurop pour nettoyage
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 Bâtiment 41	Température: $21^{\circ}\text{C} \pm 1$ pour l'ensemble du bâtiment 41 Hygrométrie : $45\% \pm 5$ pour l'ensemble du bâtiment 41	Limites de fonctionnement : Conditions extérieures climatiques hiver : -12 °C, HR = 90 % Eté : +35 °C, HR = 40 % Solutions techniques particulières locales pour équipements nécessitant des spécifications plus contraignantes

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

Annexe B : FLUIDES GENERAUX AU BATIMENT 52C Salle Blanche

Distribution fluides généraux	Caractéristiques bâtiment 52C	Remarques particulières
Eau de refroidissement (Vitesse de dimensionnement recommandée dans les tubes y compris échangeurs) : 1,5 m/s)	Matériau : PVC - Inox 316	Circuits d'eau recyclée en boucles fermées → consommation en eau perdue interdite
	Pression aller : 6 ± 1 bars / retour ~0 bar	
	Température aller : 19 ± 1 °C	
	Conductivité : 200 microS/cm +/-50 µS.cm	
	pH : 7 ± 1	
	Produits de traitement : régulation pH, inhibiteur de corrosion, biocide	
Eau désionisée (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1.5 m/s)	Matériau : PVDF haute pureté	
	Pression : 5 ± 0.5 bars	
	Température : 20 ± 1 °C	
	Résistivité : ~ 15 Mohm.cm	
	pH : 7	
	Particules 0,2 microns < 50/L	
Eau de ville	Matériau : PVC	Gestion par SIE/EXP
	Pression : 6 bars	
	Température : 12 à 16°C	
	Conductivité : 450 microS/cm	
	pH : 7.7	
	Calcium : 70 mg/l	
Vide procédé	Matériau : PVC-U	
	Pression relative : ~ -880 mbar	
Azote gaz "service" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,8	
	Pression relative : 7 ± 0.5 bars	
	O ₂ < 1000 ppb	
	H ₂ O < 1000 ppb	
Azote gaz "process" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,4	L'azote "process" est utilisé pour tout ce qui concerne les procédés : purges, balayages de sas,...
	Pression relative : 7 ± 0.5 bars	
	O ₂ < 10 ppb	
	H ₂ O < 10 ppb	
Azote Liquide	Matériau : inox 316L Ra 0,4	Capacité de pointe 1 Nm ³ /h pour ensemble du bâtiment
	Pureté ≥ 99.995	
	O ₂ ≤ 5 ppm	
	Humidité ≤ 5 ppm	
Air comprimé (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : acier inox 304L	
	Pression : 7 ± 0.3 bars	
	H ₂ O < 2 ppm	
	Température 20 ± 5 °C	
	Particules 0,2 microns <2 pied cube	

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

Argon réseau (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 316L Ra 0,4	
	Pression relative : 6 bars	
	O ₂ < 100 ppb	
	N ₂ < 100 ppb	
	H ₂ O < 100 ppb	
	H ₂ < 100 ppb	
	CO ₂ < 50 ppb	
	C _n H _m < 100 ppb	
Oxygène réseau	Matériau : inox 316L Ra 0,4	
	Pression relative : 8 bars	
	H ₂ O < 50 ppb	
	N ₂ < 100 ppb	
	CO ₂ < 100 ppb	
Hélium réseau	CH ₄ < 100 ppb	
	Matériau : inox 316L Ra 0,2	
	Pression relative : 5,5 bars	
	O ₂ < 10 ppb	
	N ₂ < 100 ppb	
	H ₂ O < 20 ppb	
	CO, CO ₂ < 50 ppb	
Hydrogène réseau	H ₂ < 100 ppb	
	THC < 50 ppb	
	Matériau : inox 316L Ra 0,2	
	Pression relative : 4,5 bars	
	O ₂ < 100 ppb	
	N ₂ < 200 ppb	
	H ₂ O < 20 ppb	
	CO, CO ₂ < 50 ppb	
	THC < 50 ppb	

Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

Collectes d'effluents	Caractéristiques bâtiment 52C	Remarques particulières
Réseau effluent acido-basique	Matériau : PP	Retraité en local dans une centrale de neutralisation - limitation impérative de la température de rejet en sortie machine --> inférieure à 60°C
Réseau effluent fluoré	Matériau : PP	Collecté en cuve pour retraitement hors site - limitation impérative de la température de rejet en sortie machine --> inférieure à 60°C - limitation de la dilution pour réduire les volumes à retraiter : concentration > 1% - pas de système venturi à eau mais plutôt vidange gravitaire.
Réseau effluents solvants	Matériau : acier inox	Collecté en cuve pour retraitement hors site - limitation de la dilution pour réduire les volumes à retraiter --> pas de système venturi à eau mais plutôt vidange gravitaire ou venturi à air.
Réseau eaux usées	Matériau : PVC	

Nom du fichier :

N° Chrono : *DPFT/SSURF/25-054/YC*

Ventilation / extractions	Caractéristiques bâtiment 52C	Remarques particulières
Réseau extraction Thermie	Matériau : gaine inox RS à bord tombés type Jacob. Dépression disponible : de -200 à -300Pa entrée équipement suivant la localisation	Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible inox en utilisation limitée tolérée (<1ml). Alu interdit
Réseau extraction Acido -basique	Matériau : PVC M1 Dépression disponible : de -200 à -300Pa entrée équipement suivant la localisation	Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible M1 lisse intérieur en utilisation limitée tolérée (<1ml)
Réseau extraction Solvants	Matériau : gaine inox RS à bord tombés type Jacob. Dépression disponible : de -200 à -300Pa entrée équipement suivant la localisation	Dimensionnement réseaux aérauliques dans équipement pour vitesse d'air $\leq 8\text{m/s}$ gaine flexible inox en utilisation limitée tolérée (<1ml). Alu interdit
Réseau extraction pompes à vide	Matériau : gaine inox roulé soudé Dépression: de -800 à -1000Pa suivant localisation	Réseaux démontables par colliers rapides type Pneurop pour nettoyage
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 Bâtiment 52C	Température : $21^{\circ}\text{C} \pm 1$ Hygrométrie : $47\% \pm 5$	Limites de fonctionnement : Conditions extérieures climatiques hiver : -12°C , HR = 90 % Eté : $+32^{\circ}\text{C}$, HR = 40 %

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/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 : DPFT/SSURF/25-054/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 : DPFT/SSURF/25-054/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. »

Nom du fichier :

N° Chrono : **DPFT/SSURF/25-054/YC**

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 : DPFT/SSURF/25-054/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)**

2.2. Spécifications particulières au CEA/LETI

L'équipementier devra impérativement fournir :

Nom du fichier :**N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC**

- 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

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 :

Nom du fichier :

N° Chrono : DPFT/SSURF/25-054/YC

- 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 ».

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 : DPFT/SSURF/25-054/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 : DPFT/SSURF/25-054/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 : DPFT/SSURF/25-054/YC

ANNEXE H: Datasheet for tool installation

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

[Annexe H - Datasheet.xlsx](#)

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.