



CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

Nom du fichier	
	Microscope inversé à fluorescence

Leti, technology research institute

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Minatéc Campus | 17 avenue des Martyrs | 38054 Grenoble Cedex | France

Direction de la recherche technologique

T. 33 - 04 38 78 44 56- Département Technologies pour l'innovation en Santé

www.leti.fr

Établissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019 | Leti is a member of the Carnot Institutes network

Formulaire Cahier des Charges Equipement DTIS

SOMMAIRE

Historique	1
1 OBJET	5
2 INTERLOCUTEURS / GLOSSAIRE	5
3 SPECIFICATIONS PROCÉDES OU TECHNIQUE DE MESURE	6
4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES EQUIPEMENT	6
4.1 Hardware	6
4.1.1 Système de pompage	6
4.1.2 Lignes de gaz	6
4.1.3 Evacuation	7
4.1.4 Contrôle de température	7
4.1.5 Autre	7
4.2 Logiciels	8
4.2.1 Configuration informatique	8
4.2.2 Antivirus et sauvegarde des données	9
4.3 Mini environnement	10
4.3.1 Contrôle caractéristique physique de l'air	10
4.3.2 Contrôles particuliers	10
4.4 L'interface avec le reste de la salle blanche & son organisation	10
5 SPECIFICATIONS générales BATIMENT, Fluides, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT	10
5.1 Environnement de l'équipement	10
5.1.1 Caractéristiques des locaux	10
5.1.2 Fluides bâtiments	11
5.1.3 Caractéristiques du réseau électrique	11
5.1.4 Adaptation machine au réseau électrique	11
5.1.5 Alimentation sans interruption (onduleur)	12
5.2 Management de l'environnement	13
5.2.1 Eau de Refroidissement Process ERP	13
5.2.2 Exhaust et autres réseaux aérauliques internes équipement	13
5.2.3 Ségrégation des effluents liquides	13
5.2.4 Cas du « DI return » ou recyclage de l'eau ultra pure	13
5.2.5 Effluents gazeux	13
5.2.6 Odeurs	13
6 SECURITE	13
6.1 Conformité CE	13
6.2 Risques liés aux utilités	16
6.3 Risques liés à l'incendie	16
6.4 Risques liés aux produits chimiques (solides, gazeux ou liquides)	16
6.5 Risques liés aux manutentions	16

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

6.6	Risques liés aux appareils sous pression	16
6.7	Risques liés aux travaux en hauteur	17
6.8	Risques liés au rayonnement laser	17
6.9	Risques liés au bruit	17
6.10	Risques liés aux températures	17
6.11	Signalisation	17
6.12	Modalités d'intervention sur le site du CEA	17
7	CONDITIONS DE LIVRAISON DES EQUIPEMENTS	18
8	CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS	18
9	FORMATION & APPRENTISSAGE	18
10	DOCUMENTATION	19
11	MAINTENANCE	19
11.1	Disponibilité, garantie	19
11.2	Pièces détachées	20
11.3	Ingénieur service	20
11.4	Contrat de maintenance	20
11.5	Coût d'exploitation	21
12	CONTROLES & ESSAIS	21
12.1	Contrôle et tests sur le lieu de fabrication (Contrôles et Tests en usine)	21
12.1.1	Contrôles & tests imposés par le CEA sur le lieu de fabrication	21
12.2	Contrôles à la livraison & au déballage	21
12.3	Installation & mise en service	22
12.4	Qualification	23
12.5	Réception	23
12.6	Fin de garantie	23
13	PLANNING & DOCUMENTS A FOURNIR	24
13.1	En phase consultation	24
13.2	En phase passation de marché	24
14	SUIVI DE LA PRESTATION	25
15	ANNEXES	26
	ANNEXE A : Synthèse des commentaires Equipementier	26
	ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 42	27
	ANNEXE C : Définition de la disponibilité	29
	ANNEXE D : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne 2006/42/CE	30
	ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements	33

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE F : Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection	38
ANNEXE G : Transfert et manipulation des tranches	41
ANNEXE H: Datasheet for tool installation	42
ANNEXE I : Fiche prévisionnelle d'Identification des Risques	43
ANNEXE J : SECS/GEM Compliance	44

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

1 OBJET

L'équipement concerné est un microscope optique inversé à fluorescence, à transmission.

L'échantillon est illuminé par le dessus et observé par le dessous. Les objectifs se trouvent donc en dessous de la platine d'observation et l'échantillon est observé en transparence. L'échantillon peut être observé en fluorescence et en contraste de phase.

2 INTERLOCUTEURS / GLOSSAIRE

Dans ce document, le terme « Equipementier » représente les soumissionnaires en phase de consultation, et représente le titulaire du marché ou fournisseur dans les autres phases.

Interlocuteurs CEA :

Le CEA sera représenté par un Expert pour les questions techniques et un Acheteur pour les questions contractuelles.

Pour le projet objet de ce document :

Expert	Nom : ESCAICH..... Prénom : Séverine	Téléphone : 04 38 78 32 1 9.....
	Unité : DRT/LETI/DTIS/LSMB	Email: severine.escaich@cea.fr
Acheteur	Nom : VIVIER..... Prénom : Marina.....	Téléphone : 04 38 78 23 19.....
	Unité : DG/CEAGRE/DPRSG/SMA/BE M.....	Email: Marina.vivier@cea.fr

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

A l'attention de l'équipementier

- ✓ L'équipementier doit remplir et fournir au CEA l'**ANNEXE A : Synthèse des commentaires Equipementier** et y reporter tout commentaire (en aucun cas l'équipementier ne doit reporter des commentaires dans le corps du texte du cahier des charges équipement).
- ✓ L'équipementier doit remplir et fournir au CEA l'**ANNEXE H : Datasheet for Tool Installation**
NB: Les informations de la Datasheet permettent au CEA d'établir le PID* fluide et le PID* électrique. Ces PID seront soumis à l'équipementier pour vérification et validation des besoins équipements. Les travaux de hook-up et de fit-up pris en charge par le CEA seront engagés suite à la validation du PID par l'équipementier. (* Piping and Instrumentation Diagram)
- ✓ L'équipementier doit remplir et fournir au CEA l'**ANNEXE I : Fiche d'Identification des Risques**.
- ✓ L'équipementier doit remplir et fournir au CEA l'**ANNEXE J : SECS/GEM Compliance Statement**

3 SPECIFICATIONS PROCÉDES OU TECHNIQUE DE MESURE

L'équipementier devra démontrer sa capacité à atteindre les spécifications sur lesquelles il s'engage, en présentant des résultats obtenus avec l'équipement proposé.

Procédé 1

N.A.

Procédé 2

N.A.

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES EQUIPEMENT

4.1 Hardware

4.1.1 Système de pompage

N.A.

4.1.2 Lignes de gaz

N.A.

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

4.1.3 Evacuation

N.A.

4.1.4 Contrôle de température

N.A.

4.1.5 Autre

Généralités :

- Le microscope devra être un microscope à fluorescence « inversé » : l'excitation pour la fluorescence et la détection se font par le dessous. Le système servira essentiellement à travailler en épifluorescence.
- Le microscope devra être fourni avec son PC et le logiciel de commande du microscope. Le PC aura une puissance suffisante permettant la gestion fluide du logiciel.

Sources lumineuses et filtres :

- Une source blanche devra permettre d'observer l'échantillon en transmission. Cette source devra pouvoir être déplacée (basculement du bras de support ou autre) afin de libérer l'accès au-dessus de l'échantillon.
- Une source d'excitation pour la fluorescence devra couvrir un large spectre visible. Des jeux de filtres adaptés classiques devront être disponibles pour exciter des fluorophores chacun de manière indépendante et en séquentiel dans le bleu, le vert, le rouge et le rouge profond. Les dichroïques et filtres correspondants à ces quatre canaux seront fournis pour la détection de fluorescence.
- Une source d'excitation couvrant le spectre d'absorption du DAPI (maximum à 360 nm) devra être fournie, ainsi que le jeu de filtres adapté. Cette source pourra être la même que la précédente.
- La roue à filtre sera motorisée et pilotable par le PC.

Objectifs :

- Des objectifs de différents grossissements seront utilisés : entre 2,5x, 5x, 10x, 20x. Ces objectifs devront être de type standard, adaptés à une utilisation sur microscope inversé, avec une distance de travail comprise entre 170 μ m et 2 mm. Une attention particulière sera portée à leur polyvalence, notamment leur capacité à fournir une imagerie de qualité à travers divers types de supports usuels en culture cellulaire et en microfluidique (verre, COC, polystyrène). Pour les objectifs 5x, 10x et 20x, des contrastes de phase Zernike seront proposés (pas besoin de DIC).
- Il devra y avoir la possibilité d'ajouter ultérieurement un objectif à plus fort grossissement, X40 ou X60. **Cet objectif de plus fort grossissement sera chiffré ici en option** Pour cet objectif à plus fort grossissement (X40 ou X60) la qualité de l'image sera privilégiée tout en conservant une bonne polyvalence de l'objectif. Il devra permettre une bonne visualisation sur différents types de supports (verre, COC, polystyrène). Un objectif standard par exemple 40x/0,65 ou 60x/0,7 sans nécessité d'un plan apochromatique.
- Les objectifs à air (plutôt que ceux à immersion) seront privilégiés pour tous les objectifs.

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

- La tourelle pour changer d'objectifs sera motorisée et pilotable par le PC.

Platine :

- Le microscope possédera une platine (x, y) motorisée pour l'échantillon. **Le pilotage de la platine par le PC sera chiffré et proposé en option.**
- Le microscope possédera un réglage en z (pour la mise au point) motorisé et pilotable par le PC.
- La platine possédera différents porte-échantillons pour tout support de culture cellulaire tels que les plaques à puits (6, 12, 24, 48 et 96 puits), les boîtes de pétri (3,5cm² à 10cm²), lames (labtech, ibidi) et flacons de culture cellulaire (25cm², 75cm², 175cm²).

Caméra :

- L'équipementier proposera une caméra avec une bonne sensibilité, permettant de travailler avec des niveaux de fluorescence classiques (pas d'imagerie de molécule unique). Une cadence d'acquisition d'au moins 15 fps sera nécessaire. Par exemple, nous souhaitons une caméra nous permettant d'imager des objets d'une taille d'environ 1mm x 0,5mm en une seule image à l'objectif X10 (sans assemblage d'images).

Logiciel :

- Le microscope devra posséder un logiciel de pilotage convivial, assurant les fonctionnalités basiques (pilotage de la source, de la roue à filtre, de la tourelle à objectifs, du z et le cas échéant de la platine X,Y). Il permettra notamment d'acquérir automatiquement des piles d'images en z changeant le plan imagé (stack en z) et le cas échéant en X,Y.
- Ce logiciel intégrera également des options spécifiques (déconvolution, deblurring, assemblage d'images) nécessaires au traitement d'images (reconstruction de volumes, reconstruction d'acquisitions multicolores).

4.2 Logiciels

4.2.1 Configuration informatique

L'équipementier décrira la configuration et les possibilités du système informatique de gestion de l'équipement (PC, dispositif de sauvegarde OS, etc...)

Machine en passe-paroi

N.A.

Connexion au réseau externe

Le CEA étudiera au cas par cas les demandes de connexion au réseau internet à des fins de maintenance à distance.

Si la connexion est acceptée elle ne se fera pas au travers du réseau CEA mais au moyen d'un réseau indépendant. Elle sera établie de façon ponctuelle au moyen d'un boîtier de commutation manuelle qui sera activé lors des opérations de prise en main à distance.

Il appartiendra à l'équipementier de sécuriser la transmission de ses données et d'en apporter la preuve (protocole de transfert sécurisé, plage d'adresses IP fournisseur)

Connexion au réseau interne (intranet)

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

L'équipement devra permettre une connexion au réseau interne du CEA à des fins de récupération de données.

L'équipementier s'engage à fournir au CEA le matériel périphérique indispensable au bon fonctionnement de l'équipement (ex : câbles, carte réseau...).

Restauration du système :

L'équipementier s'engage à fournir au CEA :

- la procédure permettant le « back up » complet des disques durs embarqués
- le matériel nécessaire à la bonne application de celle-ci

Il formera le personnel de maintenance CEA à la bonne application de cette procédure.

Un back-up sera réalisé pour la réception finale de l'équipement.

Licences

L'équipementier s'engage à livrer avec l'équipement toutes les licences d'exploitation permettant son utilisation par le CEA.

Mise à jour logiciels

L'équipementier communiquera systématiquement au CEA les modifications software (« upgrade », nouvelles versions, correction de bugs...) et les installera gratuitement pendant la période de garantie. Après la garantie et en cas d'intérêt, les améliorations seront négociées. Les modifications liées à une correction (bugs...) seront fournies et installées gratuitement.

4.2.2 Antivirus et sauvegarde des données

Antivirus :

- **Concerne uniquement les ordinateurs sous système d'exploitation Windows directement connectés au réseau CEA**

L'antivirus en vigueur au CEA est Symantec Endpoint Protection. Si cet antivirus n'est pas compatible avec l'équipement, le fournisseur spécifie l'antivirus qualifié.

Dans tous les cas, le fournisseur précise la configuration qualifiée pour l'antivirus ; et notamment la liste des exclusions nécessaires pour le contrôle en temps réel ainsi que la liste des exécutables normalement utilisés lors de l'exploitation de l'équipement.

- **Concerne tous les ordinateurs reliés au réseau CEA, quel que soit le système d'exploitation**

Le fournisseur indique dans son offre si un pare-feu (firewall) local est qualifié sur l'ordinateur connecté au réseau CEA.

Sauvegarde des données :

Le CEA réalise des sauvegardes des données contenues dans l'ensemble des ordinateurs de l'équipement et de ses périphériques associés.

La méthodologie utilisée est une image de tous les disques, réalisée à l'aide d'un logiciel de type « CloneZilla ». Dans le cas où cette méthodologie est applicable à l'équipement, le fournisseur précise dans son offre la procédure permettant de générer les fichiers des données.

Si cette méthode n'est pas applicable, le fournisseur indique dans son offre la procédure permettant de créer les sauvegardes nécessaires au redémarrage de l'ordinateur avec un disque neuf et vierge. Le matériel annexe (notamment serveur et logiciels associés) nécessaire pour la sauvegarde des données autrement que par simple copie de fichiers par protocole standard (CIFS/SMB, FTP, SCP/SFTP, NFS) est à la charge du fournisseur. C'est notamment le cas si un logiciel spécifique autre que CloneZilla est à utiliser.

Le fournisseur transmet au CEA la procédure de réactivation du logiciel si un mécanisme de protection de logiciel interfère avec le remplacement d'un disque de l'équipement. C'est notamment le cas s'il faut saisir une nouvelle clef d'utilisation du logiciel afin de poursuivre son utilisation en cas de changement de disque dur.

4.3 Mini environnement

4.3.1 Contrôle caractéristique physique de l'air

N.A.

4.3.2 Contrôles particuliers

N.A.

4.4 L'interface avec le reste de la salle blanche & son organisation

N.A.

5 SPECIFICATIONS générales BATIMENT, Fluides, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT

5.1 Environnement de l'équipement

5.1.1 Caractéristiques des locaux

Caractéristiques du lieu d'implantation de l'équipement :

- Environnement : Laboratoire de niveau BSL2.
- Conditions environnementales et tolérances (température et humidité)
 - **42: 21 +/- 2 ° C // 47 +/- 5% RH** excepté pour ces 2 zones:
 - **TTH Zone: 20.5 +/- 2.5 ° C // 52 +/- 5% RH**
- Type de montage : N.A.
- Localisation des périphériques : N.A.

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

5.1.2 Fluides bâtiments

Voir Annexe B : Fluides généraux au bâtiment 42

5.1.3 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

5.1.4 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.) ;
- Un transformateur sec (sans diélectrique liquide) sera privilégié.

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

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.

5.1.5 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.

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.

5.2 Management de l'environnement

Dans le cadre de la démarche « Développement Durable », le CEA Grenoble œuvre à l'amélioration de ses performances environnementales, et souhaite être accompagné dans cette démarche par ses Prestataires et Fournisseurs.

L'équipementier présentera dans son offre les actions qu'il a déjà mises en place dans son activité en faveur du développement durable et ses propositions d'améliorations spécifiques à cette prestation.

Il détaillera les efforts portés sur les réductions des consommations d'énergie électrique et thermique.

5.2.1 Eau de Refroidissement Process ERP

N.A.

5.2.2 Exhaust et autres réseaux aérauliques internes équipement

N.A.

5.2.3 Ségrégation des effluents liquides

N.A.

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

N.A.

5.2.5 Effluents gazeux

N.A.

5.2.6 Odeurs

N.A.

6 SECURITE

6.1 Conformité CE

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

Directives Européennes :

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

En particulier (si applicable) :

- Directive « machine » **2006/42/CE**
Voir l'[annexe D](#) : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne **2006/42/CE**.
- Directive « compatibilité électromagnétique CEM » **2014/30/UE**
- Directive « Basse Tension » **2014/35/UE**

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

- 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 l'équipementier 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...)

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

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

- **Conception des protections**

- Panneaux de protection

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

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

Protecteurs fixes :

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

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

Protecteurs mobiles :

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

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

- **Modes « maintenance »**

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

(Voir : annexe F point 1.2.5)

En conséquence :

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

- Paillasse capotées (« sorbonnes »)
N.A.

6.2 Risques liés aux utilités

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 » :

N.A.

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 ».

6.3 Risques liés à l'incendie

Système d'extinction automatique des équipements utilisant des solvants :

N.A.

Système de détection incendie intrinsèque des équipements :

N.A.

Le fournisseur précisera et fournira la documentation relative à :

N.A.

6.4 Risques liés aux produits chimiques (solides, gazeux ou liquides)

N.A.

6.5 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.

6.6 Risques liés aux appareils sous pression

N.A.

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

6.7 Risques liés aux travaux en hauteur

N.A.

6.8 Risques liés au rayonnement laser

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

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

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

Type	Classe	Continu ou impulsif	Longueur d'onde	Puissance	Diamètre du faisceau avant focalisation	Si laser impulsif		
						Energie (J)	Durée d'impulsion (s)	Nombre d'impulsion

6.9 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), l'équipementier proposera des solutions techniques de réduction chiffrées : matériel silencieux, garnissage anti-bruit, capotage des sources de bruit, ...

6.10 Risques liés aux températures

N.A.

6.11 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.

6.12 Modalités d'intervention sur le site du CEA

Le CEA LETI établira, en collaboration avec l'équipementier 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.

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

Le prêt de matériel, y compris le matériel de sécurité étant interdit au CEA LETI, l'équipementier 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), 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.

L'équipementier 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.

7 CONDITIONS DE LIVRAISON DES EQUIPEMENTS

De manière générale, les équipements et l'ensemble de leurs périphériques devront être livrés propres et conditionnés de manière sérieuse et appropriée.

Les plateaux de transport, palettes et caisses d'emballage devront être adaptés aux poids et volumes des éléments afin d'assurer un transport sécurisé et éviter par la suite tout litige lié à un mauvais conditionnement.

8 CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS

L'équipementier 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.

9 FORMATION & APPRENTISSAGE

L'équipementier s'engage à fournir sans coût additionnel les formations couvrant les items suivants : utilisation de l'équipement, procédé et maintenance (hardware et software). Ces formations seront dispensées par un formateur attitré de l'équipementier et seront conclues par la remise d'une attestation de formation au personnel formé et au Responsable Maintenance.

- Formation utilisation de l'équipement

Après la mise en route de l'équipement, une formation utilisateurs sera effectuée sur site ([pour 2 personnes au moins sur 1 demi-journée au moins](#)). Cette formation portera sur l'utilisation de l'équipement en mode production et en mode ingénierie.

- Formation maintenance 1^{er} niveau

A la réception, une formation de maintenance premier niveau sera assurée ([pour au moins 2 personnes](#)) au CEA, pour le personnel utilisateur.

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

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

- Formation à la sécurité

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

Cette formation doit comporter en particulier :

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

10 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 numérique.

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

11 MAINTENANCE

11.1 Disponibilité, garantie

La garantie pièces et main d'œuvre sera [de 1 an](#) et prendra effet à la réception de l'équipement (Chapitre 12). **Une option « extension de garantie de 1 an à l'issue de la garantie initiale »** sera chiffrée.

LE FOURNISSEUR INDIQUERA POUR CHAQUE ENSEMBLE OU SOUS-ENSEMBLE :

- La fréquence des maintenances préventives préconisées,
- La durée de ces interventions,
- La liste détaillée des pièces à changer systématiquement et après évaluation de leur état ; cette liste sera valorisée financièrement.
- Le délai de option des matériels proposés
- Le délai de garantie de mise à jour des éventuels logiciels

Le soumissionnaire met à la disposition du CEA une logistique qui comprend :

- Des conseils techniques téléphoniques, rapidement accessibles;
- L'envoi en urgence des pièces détachées nécessaire aux interventions réalisées par les techniciens biomédicaux du CEA;
- A la demande du CEA, l'intervention coordonnée d'un technicien de service après-vente compétent sur la modalité en cause,
- Si les circonstances l'exigent (défaillance de la logistique de livraison des pièces détachées par exemple), le prêt d'un système de dépannage jusqu'à remise en service de la modalité d'origine.

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

Type « Maintenance totale »

Ce contrat couvre les interventions préventives et curatives (main d'œuvre, déplacements, hébergement, subsistance) ainsi que la fourniture des pièces détachées.

Il comprend également des engagements quant au délai d'intervention (2 jours souhaités), au délai maximum de réparation (8 jours souhaités) et indiquer si ce délai s'applique également aux nuits, samedis, dimanches et jours fériés.

11.2 Pièces détachées

A) Liste des pièces détachées :

Le fournisseur communiquera la liste complète des pièces détachées (consommable et non consommable) incluant leurs fonctions, leur référence et leur prix.

Le fournisseur précisera le lieu de stockage, le volume et le délai de livraison correspondant.

B) Stock disponible de pièces détachées

Pendant la période de garantie, le fournisseur maintiendra un stock (sous sa responsabilité) de pièces détachées au CEA ou dans ses locaux. Une liste de ces pièces détachées sera communiquée au CEA.

Ces listes pourront servir de base à l'établissement d'un contrat pour la fourniture des pièces détachées et des consommables.

L'équipementier spécifiera le délai de livraison standard ainsi que celui lié à une situation d'urgence.

C) Process-kit :

L'équipement devra être livré avec un process-kit supplémentaire par chambre pour permettre la continuité de service après une maintenance.

11.3 Ingénieur service

Pendant la période de garantie, l'équipementier s'engage à intervenir (soit sur place, soit via une « hotline ») dans un délai maximum de 5 jours ouvrables après réception d'un E-mail.

11.4 Contrat de maintenance

A la fin de la période de garantie, le CEA aura la possibilité de souscrire un contrat de maintenance. L'équipementier s'engage à être en mesure d'assurer la maintenance préventive et corrective de chaque Equipement à l'issue de la période de garantie et ce, pendant une durée minimum de 10 ans.

Dans son offre de prix, l'équipementier chiffrera, en option, des prestations de maintenance en tenant compte des niveaux d'exigences suivants :

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

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

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

11.5 Coût d'exploitation

Le fournisseur doit indiquer le coût d'exploitation du système, y compris:

- Consommation des installations (gaz, débits d'eau et puissance frigorifique requise, électricité, charge thermique)
- En condition d'inactivité (comprend les coûts des consommables)
- En condition d'activité (coût supplémentaire lorsque l'outil est en mode de production)
- Programme de maintenance planifiée et coûts des pièces associées.

12 CONTROLES & ESSAIS

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

- ✓ En usine : NA
- ✓ Livraison : voir ci-dessous
- ✓ Installation et mise en service : voir ci-dessous
- ✓ Qualification : voir ci-dessous
- ✓ Réception : voir ci-dessous
- ✓ Fin de garantie : voir ci-dessous

12.1 Contrôle et tests sur le lieu de fabrication (Contrôles et Tests en usine)

N.A.

12.1.1 Contrôles & tests imposés par le CEA sur le lieu de fabrication

N.A.

12.2 Contrôles à la livraison & au déballage

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

A la livraison, si la livraison s'effectue en présence du fournisseur (ou de son représentant), celui-ci contrôlera l'intégrité des différents colis, analysera l'instrumentation associée et dressera un PV de « Livraison » (suivant formalisme du fournisseur). Dans les autres cas, le bordereau de livraison contresigné par le CEA tiendra lieu de PV de livraison.

La destination des colis devra être indiquée sur les caisses.

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

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

12.3 Installation & mise en service

Le fournisseur 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.

Le fournisseur finalise le montage, effectue les interconnexions.

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

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

Le fournisseur établira et fournira au CEA 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 fournisseur 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 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 fournisseur 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 fournisseur sans que celui-ci puisse argumenter une quelconque indemnité.

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

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

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

Le CEA 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 l'équipementier, 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 norme NF X 08-105 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 l'équipementier, ce dernier éliminera l'ensemble des reliquats d'installation.

12.4 Qualification

Le fournisseur soumettra à l'acceptation du CEA la procédure de qualification qui contrôlera toutes les spécifications fonctionnelles décrites au § 3. Les formulaires de ces essais seront présentés en annexe de cette procédure.

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

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

12.5 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.
- ✓ L'agrément du chef d'installation du site d'accueil,
- ✓ La livraison du dossier équipement. (voir constitution en ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements)

Un PV de réception sans réserves (*) sera signé entre le CEA et l'équipementier.

(*) 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 fera foi pour faire valoir les règlements associés à cette étape et déclencher la période de garantie.

12.6 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 fournisseur 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.

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

13 PLANNING & DOCUMENTS A FOURNIR

13.1 En phase consultation

Le planning de la phase consultation est précisé dans le règlement de consultation accompagnant le présent document, en particulier la date de remise des offres.

L'offre de l'équipementier devra comporter tous les documents exigés dans le règlement de consultation, tous les documents jugés utiles pour préciser ou expliquer l'offre et les documents suivants :

- ✓ Le formulaire de [l'Annexe A](#) : **Synthèse des commentaires Equipementier**, dûment rempli explicitant les non-conformités de la proposition commerciale par rapport aux prescriptions du présent document avec les solutions alternatives proposées, et les suggestions d'amélioration éventuelles.
- ✓ La **fiche « facilities et empattement »** (voir [Annexe H](#) : Datasheet for tool installation)
- ✓ La **fiche prévisionnelle d'analyse des risques** (voir [Annexe I](#) : Fiche d'Identification des Risques)
- ✓ Une **fiche prévisionnelle de colisage**
- ✓ Le **planning** de déroulement de la prestation faisant apparaître les principales étapes mentionnées au paragraphe § 13.3 (dates à préciser en relatif par rapport à une date de démarrage de contrat T0),

13.2 En phase passation de marché

L'Equipementier doit répondre aux compléments d'informations qui lui sont adressés via la Plateforme des Marchés de l'état PLACE, par le CEA Grenoble.

Le délai de réponse est mentionné dans cette demande du Service Achats du CEA Grenoble; dans l'éventualité où le délai imposé par le CEA paraît trop court à l'équipementier, ce dernier peut par retour via la Plateforme des Marchés de l'état PLACE (i.e. sous 1 jour ouvrable) adresser au CEA une demande argumentée de délai supplémentaire.

Dans le cas où le délai supplémentaire est accordé, il est accordé à tous les équipementiers concernés par la consultation et précisé via la Plateforme des Marchés de l'état PLACE.

Les équipementiers non retenus ayant répondu à la consultation sont informés via la Plateforme des Marchés de l'état PLACE que leur proposition n'a pas été retenue par le CEA.

Le fournisseur retenu doit renvoyer le marché signé suivant les modalités précisées dans le mail d'accompagnement du marché envoyé par la Plateforme des Marchés de l'état PLACE.

Une fois le marché signé par les deux parties, cela est notifié par le CEA à l'équipementier retenu via la Plateforme des Marchés de l'état PLACE. Cette notification finalise la phase de passation du marché.

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

14 SUIVI DE LA PRESTATION

N.A.

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

25/44

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

15 ANNEXES

ANNEXE A : Synthèse des commentaires Equipementier

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

[Annexe A spécifications de l'équipement français.dotx](#)

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 42

Annexe B : FLUIDES GENERAUX DU BATIMENT 42

Distribution fluides généraux	Caractéristiques 42	Remarques particulières
Eau de refroidissement (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Non distribuée	
Eau Ultra Pure (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Matériau : PVDF HP(aller) PVC(retour)	Recyclage EDI en sortie des machines traité au cas par cas selon analyse de risque (pollution chimique ou particulaire)
	Pression : 5 bars	
	Température : 20°C ± 2°C	
	Résistivité : 18,2 Mohm	
	TOC < 2 ppb	
	0 part/litre > 0,5 µ	
Eau adoucie (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Non distribuée	
Eau de ville (Vitesse de dimensionnement recommandée : 1,5 m/s)	Matériau : PVC ou acier galvanisé	
	Pression : 6 bars	
	Température : 12 à 16°C	
	Conductivité : 450 microS/cm	
	pH : 7	
	Calcium : 70 mg/l	
	Filtration point d'utilisation : 20 microns	
Vide procédé	Matériau : PVC ou inox	
	Pression relative : ~ -880 mbar	
Azote gaz "service" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Générateur d'azote	L'azote service remplace l'air comprimé pour tous les usages pneumatiques; il sert également au ballastage des pompes à vide.
Distribution fluides généraux	Caractéristiques 42	Remarques particulières
Azote gaz "process" (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 304L	L'azote "process" est utilisé pour tout ce qui concerne les procédés : purges, balayages de sas,...
	Pression relative : 7 ±0.5 bars	
Gaz de ville (Vitesse de dimensionnement recommandée : 5 m/s)	Non distribué	.
Air comprimé (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : acier galvanisé	Production centralisée au CEA Grenoble
	Pression : 7±0.5 bars	
Argon réseau (Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)	Matériau : inox 304L	Source liquide extérieure (valeurs mesurées : < 50 ppb H ₂ O)
	Pression relative : 6bars	
Oxygène réseau	Non distribuée	

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

(Vitesse de dimensionnement recommandée : 20 m/s)		
Hélium réseau	Matériau : inox 316L Ra 0,2 Pression relative : 5,5 bars	Sources cadre qualité 6.0 (valeurs mesurées : < 1 ppb H ₂ O)
Hydrogène réseau	Non distribué	
Collectes d'effluents	Caractéristiques bâtiment 42	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 effluents solvants	Matériau : acier inox	Collecté en cuve pour retraitement 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 42	Remarques particulières
Réseau extraction Thermie	Material: stainless steel sheath Flow 6650 m ³ / h General Pressure: -750Pa	
Réseau extraction Chimie	Material: stainless steel sheath Flow 6650 m ³ / h General Pressure: -750Pa	
Réseau extractions pompes à vide	Material: PVC M1 Flow rate 1700 m ³ / h General Pressure: -950Pa	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 22	Temperature: 21°C ± 1 for all of Building 42	Limites de fonctionnement : Conditions extérieures climatiques hiver : - 12 °C, HR = 90 % Été : +32 °C, HR = 40 %

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

28/44

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE C : Définition de la disponibilité

Non applicable

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

29/44

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 : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

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. »

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

➤ **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

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. »

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

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 ;

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

- 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 ;
- 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 :

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

- 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 :

- 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 :

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

- 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 :

- 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.

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

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-ondes,
- 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.

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

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. Eléments 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. Eléments 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 ;

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

- 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 :

- 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.

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

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.

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.

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE G : Transfert et manipulation des tranches

Non applicable

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

41/44

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

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](#)

let ceatech		ANNEXE H : Datasheet for tool installation													
DTSI/DCOS		1) The datasheet informations allows CEA to design the fluid PID and the electrical PID. 2) These PIDs are then sent for verification and approval to the equipment supplier. 3) Hook Up and Fit Up will start after the official validation of PIDs by the equipment supplier.													
Equipment Model :															
List of Equipments & sub-equipments															
Name	Location (Fab or sub-fab)	Type (Chiller, pump...)	Model	Dimensions (L x w x h) in mm	Weight (Kg)	Supplied by									
Chiller 1	Sub-Fab	Heat Exchanger	NESLAB HK-150	500 x 600 x 900	400	Supplier	EXAMPLE								
Pump 1	Sub-Fab	Pump	itx 600	300 x 900 x 800	200	LETI									
Mainframe	Fab	Mainframe	xxx	2500 x 1300 x 2600	2500	Supplier									
Facilities requirements															
Fluid (a)	From	To	Description (b)	ID (c)	Size (d)	Type	Min	Max	Average	Pressure (bar) at the connection on the tool	Temp (° C)	Purity	Supplied by	Comments (ex: max length...) (f)	
N2S	Facilities	Mainframe CH A	N2 Purge	G1	1/4"	VCRM	15	50	25	2,5	5	N/A	N/A	LETI	EXAMPLE
Glycol	Chiller 1	Mainframe CH A	Chilled Water	F1	3/8"	swg	10	20	12	2	3	15	18	Supplier	installed by LETI... EXAMPLE
BCG	Facilities	Mainframe CH A	BCG proces	J2	1/4"	VCRM	1	2	1,2	1	1,3	N/A	N/A	N50	Purity: N50

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

Ces PID seront soumis à l'équipementier pour vérification et validation des besoins équipements.

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

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


Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE I : Fiche prévisionnelle d'Identification des Risques

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

[Annexe I Fiche Identification Risques.xlsx](#)

		<div>DTSI/DCOS</div>					
ANNEXE I : FICHE D'IDENTIFICATION DES RISQUES							
REFERENCE & NOM DE L'EQUIPEMENT :							
REFERENCES DOCUMENTS SECURITE FOURNIS							
Certificat de conformité CE		<input type="checkbox"/>		Notice ou prescriptions de sécurité en français		<input type="checkbox"/>	
IDENTIFICATION DES RISQUES							
Risque chimique : <input type="checkbox"/>							
substance	Etat physique (solide-liquide-)	DANGEROSITE				concentration d'utilisation	température d'utilisation
		inflammable -	comburant	irritant / corrosif	Toxique /CMR		
Risque d'explosion : <input type="checkbox"/>							
Element sous pression (ampoule, réservoir, ...):				Pression :		Volume :	
Risque thermique : <input type="checkbox"/>							
Elements chauffants :				température :			
Risque électrique : <input type="checkbox"/>							
Tension maximale présente :				AC :		DC:	
Risque lié aux rayonnements ionisants : <input type="checkbox"/>							
Présence de sources scellées <input type="checkbox"/>		Présence de sources non scellées <input type="checkbox"/>			Présence de RX <input type="checkbox"/>		
Risque lié aux rayonnements non ionisants : <input type="checkbox"/>							
UV <input type="checkbox"/>		Infra rouge <input type="checkbox"/>		Haute fréquence <input type="checkbox"/>		Electromagnétique <input type="checkbox"/>	
Micro-ondes <input type="checkbox"/>		Aimant permanent <input type="checkbox"/>		Laser <input type="checkbox"/> Préciser la classe (1-2-3-4) :			
Risque lié à la manutention lors des opérations de maintenance: <input type="checkbox"/>							
Manutention manuelle <input type="checkbox"/>		Manutention mécanique <input type="checkbox"/>		Dispositif de manutention :			
Autres risques :							
Détections internes à l'équipement:							
détection incendie <input type="checkbox"/>				détecteur de fuite <input type="checkbox"/>			
détection gaz <input type="checkbox"/>				Contrôle d'extraction <input type="checkbox"/>			
Observations :							

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

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence

N° Chrono: DRT-LETI-DTIS-SEMIV-LSMB-25-04-000745

ANNEXE J : SECS/GEM Compliance

Non applicable

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

44/44