




# CAHIER DES CHARGES EQUIPEMENT

<b>Nom du fichier</b>	Microscope inversé à fluorescence avec chambre d'incubation
-----------------------	---

<b>Réf. Chrono</b>	
<b>EOTP</b>	ANR JCJC ATOP1
<b>OS</b>	
<b>Plateforme</b>	Labo L2 OOC

<b>Diffusion</b>	
<b><u>Externe</u></b>	
<b><u>Interne</u></b>	
Par mail en pièce jointe	
<b>Exemplaire</b>	Service Achat Dossier CDPE

VALIDATION POUR CONSULTATION FOURNISSEUR				
	Initiale Prénom + NOM	FONCTION	DATE	VISA
Auteur	E.TUBBS	Chef de projet	25/11/2024	
Chef de Laboratoire	X.GIDROL	Chef de laboratoire		
Correspondant Informatique	S. GHARBI	Correspondant informatique		
Ingénieur Sécurité Installation	C.DE REGGI	Ingénieur Sécurité		
Chef d'installation	S. WIECZOREK	Chef d'installation		
Approuvé par	M.O.FAUVARQUE	Chef d'Unité		

## Historique

Version	Description	Auteur
0.1 à 0.5		
1.0		
1.1		

**Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence avec  
chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

## SOMMAIRE

<b>Historique</b>	<b>1</b>
<b>1 OBJET</b>	<b>5</b>
<b>2 INTERLOCUTEURS / GLOSSAIRE</b>	<b>5</b>
<b>3 SPECIFICATIONS PROCÉDES OU TECHNIQUE DE MESURE</b>	<b>5</b>
<b>4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES EQUIPEMENT</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Hardware</b>	Erreur ! Signet non défini.
4.1.1 Système de pompage	Erreur ! Signet non défini.
4.1.2 Lignes de gaz	Erreur ! Signet non défini.
4.1.3 Evacuation	Erreur ! Signet non défini.
4.1.4 Contrôle de température	Erreur ! Signet non défini.
4.1.5 Autre	Erreur ! Signet non défini.
<b>4.2 Logiciels</b>	Erreur ! Signet non défini.
4.2.1 Configuration informatique	7
4.2.2 Antivirus et sauvegarde des données	Erreur ! Signet non défini.
<b>4.3 Mini environnement</b>	<b>8</b>
4.3.1 Contrôle caractéristique physique de l'air	8
4.3.2 Contrôles particuliers	8
<b>4.4 L'interface avec le reste de la salle blanche &amp; son organisation</b>	<b>8</b>
<b>5 SPECIFICATIONS générales BATIMENT, Fluides, ELECTRICITE, ENVIRONNEMENT</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Environnement de l'équipement</b>	<b>9</b>
5.1.1 Caractéristiques des locaux	9
5.1.2 Fluides bâtiments	9
5.1.3 Caractéristiques du réseau électrique	9
5.1.4 Adaptation machine au réseau électrique	9
5.1.5 Alimentation sans interruption (onduleur)	10
<b>5.2 Management de l'environnement</b>	<b>10</b>
5.2.1 Eau de Refroidissement Process ERP	11
5.2.2 Exhaust et autres réseaux aérauliques internes équipement	11
5.2.3 Ségrégation des effluents liquides	11
5.2.4 Cas du « DI return » ou recyclage de l'eau ultra pure	11
5.2.5 Effluents gazeux	11
5.2.6 Odeurs	11
<b>6 SECURITE</b>	<b>11</b>
<b>6.1 Conformité CE</b>	<b>11</b>
<b>6.2 Risques liés aux utilités</b>	<b>14</b>
<b>6.3 Risques liés à l'incendie</b>	<b>14</b>
<b>6.4 Risques liés aux produits chimiques (solides, gazeux ou liquides)</b>	<b>14</b>

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)

N° Chrono :

6.5	Risques liés aux manutentions	14
6.6	Risques liés aux appareils sous pression	14
6.7	Risques liés aux travaux en hauteur	15
6.8	Risques liés au rayonnement laser	15
6.9	Risques liés au bruit	15
6.10	Risques liés aux températures	15
6.11	Signalisation	15
6.12	Modalités d'intervention sur le site du CEA	15
7	CONDITIONS DE LIVRAISON DES EQUIPEMENTS	16
8	CONDITIONS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS	Erreur ! Signet non défini.
9	FORMATION & APPRENTISSAGE	16
10	DOCUMENTATION	17
11	MAINTENANCE	17
11.1	Disponibilité, garantie	17
11.2	Pièces détachées	18
11.3	Ingénieur service	18
11.4	Contrat de maintenance	18
11.5	Coût d'exploitation	19
12	CONTROLES & ESSAIS	19
12.1	Contrôle et tests sur le lieu de fabrication (Contrôles et Tests en usine)	19
12.1.1	Contrôles & tests imposés par le CEA sur le lieu de fabrication	19
12.2	Contrôles à la livraison & au déballage	19
12.3	Installation & mise en service	20
12.4	Qualification	21
12.5	Réception	21
12.6	Fin de garantie	21
13	PLANNING & DOCUMENTS A FOURNIR	Erreur ! Signet non défini.
13.1	En phase consultation	Erreur ! Signet non défini.
13.2	En phase passation de marché	Erreur ! Signet non défini.
14	SUIVI DE LA PRESTATION	Erreur ! Signet non défini.
15	ANNEXES	Erreur ! Signet non défini.
	ANNEXE A : Synthèse des commentaires Equipementier	Erreur ! Signet non défini.
	ANNEXE B : Fluides Généraux au bâtiment 42	Erreur ! Signet non défini.
	ANNEXE C : Définition de la disponibilité	Erreur ! Signet non défini.

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 avec  
chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

ANNEXE D : Spécification pour la livraison d'un équipement soumis à la directive « machine » Européenne 2006/42/CE \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE E : Spécification relative aux documents et notices à fournir avec les équipements \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE F : Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE G : Transfert et manipulation des tranches \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE H: Datasheet for tool installation \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE I : Fiche prévisionnelle d'Identification des Risques \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

ANNEXE J : SECS/GEM Compliance \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

## 1 OBJET

L'équipement concerné est un microscope optique inversé à fluorescence, à transmission, avec chambre d'incubation (température et humidité). 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, et maintenu en condition de culture classique avec la chambre d'incubation englobant le microscope (avec control de température et humidité).

## 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 : Tubbs Prénom : Emily	Téléphone : 04.38.78.50.81
	Unité : DRF/DS/IRIG/BGE/Biomics	Email: emily.tubbs@cea.fr ..
Acheteur	Nom : GAMBIER Prénom : Clara	Téléphone : 06.31.73.90.07
	Unité : DG/CEAGRE/DPRSG/SMA/BEM	Email: clara.gambier@cea.fr

## 3 SPECIFICATIONS PROCEDES 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.

*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 SPECIFICATIONS TECHNIQUES EQUIPEMENT**

### **4.1 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.
- Une chambre d'incubation englobant l'entièreté du microscope avec une gestion globale de la température et du CO<sub>2</sub> devra permettre de maintenir les échantillons en condition de culture classique (température et humidité).
- Les spécifications complètes du PC (permettant le fonctionnement optimal de l'équipement) devront être mentionnées.

### **4.2 Sources lumineuses :**

- 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 dans le bleu, le vert et le rouge. Les dichroïques et filtres correspondants à ces trois 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.

### **4.3 Objectifs :**

- Des objectifs de différents grossissements seront utilisés : entre 1 et 2x, 5x, 10x, 20x et la possibilité d'ajouter ultérieurement des objectifs à plus fort grossissement (x40 ou fois X60 par exemple). Les objectifs à air (plutôt que ceux à immersion) seront privilégiés. Les objectifs devront avoir de grandes distances de travail.
- La tourelle pour changer d'objectifs sera motorisée et pilotable par le PC.

### **4.4 Platine :**

- Le microscope possédera une platine (x, y) motorisée pour l'échantillon. Il n'est pas nécessaire que cette platine puisse être pilotée par PC.
- 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)

**Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

#### **4.5 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.
- 

#### **4.6 Logiciels :**

- 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 permettant notamment d'acquérir automatiquement des piles d'images en z changeant le plan imagé (stack en z), et le contrôle de la chambre d'incubation.

##### **4.6.1 Configuration informatique**

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

##### **Connexion au réseau externe pour la télémaintenance**

Le CEA étudiera au cas par cas les demandes de connexion au réseau internet à des fins de maintenance à distance (prévoir port RJ45, et sources d'installation du logiciel)

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.

Le logiciel de prise en main à distance est imposé par le CEA (SOPHOS).

##### **Connexion au réseau interne (intranet)**

L'équipement devra permettre une connexion au réseau interne du CEA à des fins de récupération de données directement depuis l'équipement (sans passer par un « cloud » externe).

L'équipement ou l'ordinateur de pilotage doit disposer d'un système d'exploitation professionnel et d'une carte réseau avec prise RJ45 dédiée au raccordement à l'intranet CEA. Cette carte réseau n'exposera qu'une seule adresse MAC, sinon l'équipementier devra fournir la procédure pour désactiver les adresses MAC supplémentaires.

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: Tous les logiciels et les procédures d'installation (logiciels applicatifs, pilotes de périphériques, FIRMWARE...) pour assurer un redémarrage rapide en cas de panne ou de mise à jour de tout ou partie de l'équipement.
- Les procédures et les fichiers de configuration.

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

Pour information, le CEA utilise le logiciel Clonezilla pour réaliser les images des disques des ordinateurs qui pilotent des équipements.

### **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.

## **4.6.2 Sécurité informatique**

L'équipementier précisera toute exception nécessaire au bon fonctionnement de l'équipement mais qui entraîne une diminution de la sécurité informatique :

- Intolérance aux mises à jour du système d'exploitation
- Intolérance à l'anti-virus (SYMANTEC au CEA)
- Intolérance aux redémarrages forcés
- ...

## **4.7 Mini environnement**

### **4.7.1 Contrôle caractéristique physique de l'air**

Une chambre d'incubation contrôlée englobant l'entièreté du microscope avec une gestion globale de la température et du CO2 devra permettre de maintenir les échantillons en condition de culture classique (température et humidité).

### **4.7.2 Contrôles particuliers**

N.A.

## **4.8 L'interface avec le reste de la salle blanche & son organisation**

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 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:**  $21 \pm 2^{\circ} \text{C}$  //  $47 \pm 5\% \text{ RH}$  excepté pour ces 2 zones:
    - TTH Zone:  $20.5 \pm 2.5^{\circ} \text{C}$  //  $52 \pm 5\% \text{ RH}$
- Type de montage : N.A.
- Localisation des périphériques : N.A.

#### 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 :  $230 \text{ V} \pm 10\%$
  - Triphasé : 3 Phases + Neutre + Terre  
Tension Phase/Phase =  $400 \text{ V} \pm 10\%$   
Tension Phase/Neutre =  $230 \text{ V} \pm 10\%$
- 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.

**Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

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.

### **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 :

- Notamment les efforts portés sur les réductions des :
  - Consommations d'énergie électrique et thermique et en fluides
  - Débits d'extraction par un design étudié des capotages et points d'exhaust,
  - Débits d'eau de refroidissement par un calcul optimisé des échangeurs de chaleur.

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

- Les recyclages de fluides potentiels proposés.

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

L'équipementier fournira une évaluation des flux rejetés :

- Concentration des vapeurs/gaz et substance actives liquides émis
- Volume et masses rejetés (substances actives et si possible taux de polluants entraînés dans les eaux de rinçage).

### **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**
- 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**

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

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...)

- **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 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 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

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

de protection IP2X de façon à éviter tout risque de contact direct lors des opérations de maintenance (composants /câblage)

- **Conception des protections**

- **Panneaux de protection**

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

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

**Protecteurs fixes :**

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

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

**Protecteurs mobiles :**

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

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

- **Modes « maintenance »**

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

**(Voir : annexe F point 1.2.5)**

En conséquence :

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

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

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

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.*

Nom du fichier : Microscope inversé à fluorescence avec chambre d'incubation (température et humidité)

N° Chrono :

## 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 impulsionnel	Longueur d'onde	Puissance	Diamètre du faisceau avant focalisation	Si laser impulsionnel		
						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 IRIG 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

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

développement (JDP) de l'équipement.

Le prêt de matériel, y compris le matériel de sécurité étant interdit au CEA, 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 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<sup>er</sup> niveau (option facultative)

A la réception, une formation de maintenance premier niveau sera assurée (**pour au moins 2 personnes**) au CEA ou chez l'équipementier, pour le personnel de maintenance et/ou de procédé. L'équipementier donnera la liste et le descriptif des opérations de maintenance de premier niveau à réaliser sur l'équipement.

- Formation maintenance avancée (option facultative)

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

L'équipementier assurera une formation « maintenance avancée », pendant la période de garantie (Formation pour 2 personnes).

- 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.

## 9 DOCUMENTATION

Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Chaque manuel devra être disponible en deux jeux papier en plus d'une version numérique.

Pour les équipements en salle blanche, 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 numérique (pas de version papier) constitue une non-conformité.

## 10 MAINTENANCE

### 10.1 Disponibilité, garantie

La garantie de l'équipement sera d'un an (1 an) minimum (pièces et main d'œuvre) et prendra effet à la réception de l'équipement.

**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 garantie 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,

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

- 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.

### **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.

## **10.2 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.

## **10.3 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.

## **10.4 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 5 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**

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

**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.**

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.

### **10.5 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.

## **11 CONTROLES & ESSAIS**

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

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

### **11.1 Contrôle et tests sur le lieu de fabrication (Contrôles et Tests en usine)**

N.A.

#### **11.1.1 Contrôles & tests imposés par le CEA sur le lieu de fabrication**

N.A.

### **11.2 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.

*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 avec chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

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

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

### **11.3 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 mettra 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

*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.*

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.

### **11.4 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).

### **11.5 Réception**

Elle concrétise 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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

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.

### **11.6 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

*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 avec  
chambre d'incubation (température et humidité)**

**N° Chrono :**

✓ 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.*