

LOT 1 : CAHIER DES CHARGES – EQUIPEMENT DE DEPOT DE PARYLENE AF4

1. BUT

L'équipement à acquérir est un appareil de dépôt de parylène de laboratoire. Il permettra de déposer des films de différents types de Parylène, en particulier de Parylène dit « AF-4 » ou « HT », comme couches de protection ou comme éléments passifs pour la conception et la réalisation de structures innovantes de composants de puissance notamment à base de GaN. Les dépôts seront également utiles pour les applications de type microsystèmes (MEMS, NEMS). La chambre de dépôt aura un diamètre minimal permettant l'introduction de wafer 8 pouces et pour des épaisseurs homogènes d'une centaine de nanomètres jusqu'à 15 microns.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Projet : CERTeM 5.0
Université : Université de Tours
Site : STMicroelectronics Tours
Plateforme : Bâtiment CERTeM+

3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

CCAP Acquisition des équipements scientifiques du CERTeM

3.1. Normes et Directives

Norme ISO 50001 ou équivalent (Energie)
Norme ISO 14064 ou équivalent (Gaz PFC PerFluoroCarbures, gaz à effets de serre)
Norme ISO 14001 ou équivalent (Environnement)
Norme ISO 13850 ou équivalent : fonction d'arrêt d'urgence - principes de conception
Directive relative aux machines 2006/42/CE ou équivalent
Directive basse tension (LVD : Low Voltage DIRECTIVE) 2014/35/EU ou équivalent
Directive compatibilité électromagnétique (EMC : Electromagnetic Compatibility DIRECTIVE) 2014/30/EU ou équivalent
Directive champs électromagnétiques (EF : Electromagnetic fields DIRECTIVE) 2013/35/EU ou équivalent
Directive ATEX 2014/34/EU ou équivalent
Directive rayonnements optiques artificiels (Artificial Optical Radiations (laser, UV, IR...) DIRECTIVE 2006/25/CE ou équivalent
Directive équipement sous pression (simple pressure vessels DIRECTIVE) 2014/29/EU ou équivalent
Directive instruments de mesure (Measuring instruments DIRECTIVE) 2004/22/EC ou équivalent
Directive rayonnements ionisants (X, α , β , γ) NFC 74-100 ou équivalent
CLP règlement (CE) n°1272/2008 du Parlement européen relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges, ou équivalent.

Le cas échéant, l'équipement devra aussi être conforme à toute directive applicable

3.2. Site STMicroelectronics Tours

Demande de produits chimiques nouveaux	7069850
Recommandations environnementales concernant l'achat d'équipement.	0088693
Manuel Sécurité	7408499
Manuel Environnement, Santé, Sécurité au travail et Energie du site de Tours	DM01001564

4. DÉFINITIONS

CERTeM : Centre d'Etudes et de Recherches Technologiques en Microélectronique

FAT : Factory Acceptation Test (test d'acceptation usine)

SAT : Site Acceptation Test (test d'acceptation sur site)

EMO : Emergency Machine Off (bouton d'arrêt d'urgence)

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) : Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques.

CLP (Classification, Labelling, Packaging) : Règlement relatif à la classification à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges.

ROHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment) : Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

FDS : Fiche De Sécurité

CCAP : Cahier des Clauses Administratives Particulières

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

5. GÉNÉRALITÉS

5.1. Documentation

Dans sa proposition technique de l'appel d'offre, l'équipementier fournira la liste des fluides et leurs FDS (huiles, gaz, PFC, ...) utilisés dans la machine, pour sa maintenance, susceptibles d'être soumis à approbation (contraintes sécurité, environnement).

- Le **manuel d'installation** *sera fourni 13 semaines avant la date de livraison de l'équipement*, incluant les dimensions, le poids de l'équipement ainsi que de ses différents sous-ensembles, les plans d'implantation en format .DWG, .STEP ou .DXF, la procédure de mise en configuration de transport ou déménagement, un tableau des consommations énergétiques et fluides dans une configuration standard donnée en mode standby et en mode process, les diagrammes et synoptiques d'alimentation de l'équipement en énergie, fluides et gaz incluant les types de raccords nécessaires ainsi que la quantité et la nature des rejets aqueux, gazeux et déchets divers.

Le fournisseur remettra au plus tard à la date de livraison de l'équipement, un ensemble de deux jeux de notices d'instructions originales complètes en langue française ainsi qu'une version informatique.

Ces documentations seront conformes à la configuration machine livrée.

Ces jeux de notices devront au minimum comprendre les manuels :

- Le **manuel d'utilisation** incluant la spécification de mise en route, les procédures de paramétrage et configuration, les procédures d'utilisation en mode standard, les procédures de sécurité spécifiques.
- Le **manuel de maintenance** incluant les procédures des tests de l'équipement, la description des tâches de maintenance préventive préconisées (périodicité, procédure), la liste des pannes les plus courantes liée aux procédures de réparation correspondantes, la liste des codes d'alarmes et/ou de défauts et leur signification, les schémas (électriques, électroniques, pneumatiques), les vues éclatées des sous-ensembles mécaniques, la procédure de sauvegarde et de restauration des données informatique (logiciels, paramètres, programmes de process).

Seront également fournis :

Un schéma électrique de la partie puissance de l'équipement.

Un carnet de câbles si justifié par l'installation.

La déclaration de conformité CE de l'équipement et de ses sous-ensembles

Une analyse de risque équipement

5.2. Formation

- La prestation du fournisseur comprendra en plus de l'installation et de la mise en œuvre de son équipement, une formation de deux jours minimums sur le site du CERTeM+ à Tours pour un nombre de personnes défini par le CERTeM. Pour le chargé de maintenance, une demi-journée supplémentaire spécifique sera effectuée pour l'entretien du matériel.

5.3. Outillage et Etalon(s)

L'équipement sera livré avec l'ensemble des outils nécessaires à la réalisation des tests de fonctionnalité tels que décrits dans la documentation.

Avec délivrance du ou des certificats d'étalonnage par un laboratoire accrédités.

L'équipement sera également doté des outils permettant son transport sans détérioration.

5.4. Ergonomie

L'équipement fourni devra respecter les règles d'ergonomie définies en annexe 2.

L'utilisation et la maintenance de l'équipement seront faciles et pratiques. Tous les outils spécifiques à la maintenance seront fournis.

En cas de manipulation dans des opérations de maintenance standard, de pièces d'un poids égal ou supérieur à 15 kg, des outils spéciaux (grue, palan...) seront fournis pour faciliter l'opération.

5.5. Informatique

Dans le cas on l'équipement est doté de PC avec un système d'exploitation de la fourniture Microsoft, ce système devra être au moins aussi récent que Microsoft Windows 10.

5.5.1.Sécurité du programme et des paramètres

Le fournisseur remettra au plus tard à la date de livraison de l'équipement une sauvegarde de(s) logiciel(s) et des paramètres usines sur un support pouvant être réutilisé par la machine. Ce support devra, de plus, être fiable dans la durée.

Par ailleurs un ou des disques durs opérationnels sera livré avec la machine. Ces disques durs permettront de redémarrer la machine si celui ou ceux d'origine venait à être défaillant.

5.5.2.Virus et jeux

L'équipement sera certifié sans virus connu à la date de sa réception. Les systèmes informatiques devront comprendre un système anti-virus ne perturbant pas le fonctionnement. La mise à jour devra se faire automatiquement au travers d'une connexion internet.

6. EXIGENCES SÉCURITÉ

Les spécifications actuelles présentes dans ce cahier des charges viennent compléter les spécifications fournies par le constructeur. Toutes les caractéristiques énoncées sont susceptibles de faire l'objet d'un contrôle lors de l'installation de l'équipement au CERTeM. La totalité de l'équipement doit satisfaire aux normes de sécurité et décrets en vigueur en France au jour de livraison.

- Directive basse tension : 2014/35/EU ou équivalent
- Directive compatibilité électromagnétique : 2014/30/EU ou équivalent
- Directive ATEX 2014/34/EU ou équivalent
- Directive équipement sous pression : 2014/29/EU ou équivalent
- Directive rayonnements ionisants (X, α , β , γ) : NFC 74-100 ou équivalent
- Directive rayonnements non ionisants (laser, UV, IR...) : 2006/25/CE ou équivalent
- Directive rayonnements électromagnétiques : 2013/35/EU ou équivalent

Une déclaration de conformité (Annexe II de la directive 2006/42/CE du 17.05.2006 ou équivalent) ainsi qu'un marquage avec le logo CE seront exigés sur l'équipement. Le marquage devra être gravé à titre permanent sur matériau inaltérable. En cas de mise en évidence par l'utilisateur d'anomalies touchant à la sécurité, le fournisseur prendra en charge toute mesure pour porter remède à ces déficiences dans les plus brefs délais.

Le certificat de conformité CE devra faire partie de la documentation fournie dès la présentation de l'offre.

Toute zone portée à une température excédant 60°C tout point sous tension ou organes mécaniques dangereux devront être protégés afin d'éviter l'accès direct par un opérateur.

Le niveau sonore ne devra pas excéder 60 dBA à l'emplacement opérationnel habituel de l'opérateur. Les mesures éventuelles seront effectuées après arrêt des autres machines de la zone.

L'équipement doit être construit en matériaux incombustibles, limitant le risque feu et la génération de particules. Si des matériaux sont combustibles ils devront être FM4910 (NFPA) ou équivalent.

Dans le cas d'un équipement doté de un ou plusieurs laser(s), le fournisseur s'engage à livrer au plus tard à la date de livraison une fiche comprenant clairement la classe du/des laser(s) ainsi que ses recommandations en matière de protection individuelle lors de l'utilisation et la maintenance de ce/ces laser(s).

Dans le cas où l'équipement utilise une source lumineuse dans des longueurs d'onde U.V., l'opérateur ne pourra être exposé à ses rayonnements.

Des champs magnétiques de fortes intensités peuvent entraîner des risques pour les personnes portant des Pacemakers ou broches réparatrices. Le fournisseur déclarera si l'équipement présente en risque ou non.

Dans le cas où le risque serait présent des indicateurs serait placés autour de l'équipement et sur l'équipement. (Respect du DÉCRET N°2016-1074 DU 3 AOÛT 2016 ou équivalent)

L'arrêt d'urgence sera conforme à la norme en vigueur (Norme ISO13850 ou équivalent).

6.1. Analyse de risques

Le fournisseur devra donner au client :

Une documentation analyse de risques (mécanique, ATeX, radiations...)

Une documentation sécurité (procédure de réparation, équipement de support sécurisé...)

6.2. Panneaux et marquages

Les appareils de contrôle et les risques potentiels doivent être identifiés par des pictogrammes ou un texte en langue française.

Les points de manipulation de l'équipement doivent être clairement identifiés dans la documentation par un dessin, afin de rendre cette opération sécurisée

Chaque lampe liée à une panne doit être de couleur rouge ou orange

Une étiquette permanente doit être appliquée sur l'équipement par le fournisseur comportant les informations suivantes :

- Identification du fabricant
- Equipement type, modèle, numéro de série, date de fabrication
- Tension électrique
- Alimentation simple ou polyphasique
- Fréquence électrique
- Courant maximum estimé
- Capacité maximum du dispositif de protection contre la surintensité
- Principe de référence du schéma électrique

7. PROCÉDURE

7.1. Définition de l'équipement :

Les équipements de démonstration sont acceptés :

☒ Non

7.1.1. Caractéristiques du/des produits (s) à transformer

Le dépôt de Parylène, pour chacun des différents type (N, C, AF4, ...) pourra être effectué sur différents substrats comme des matériaux semiconducteurs, des substrats métalliques, des verres, des polymères. Une attention particulière est donnée pour les dépôts afin d'avoir une très bonne adhérence sur le silicium ou nitrure de Gallium, notamment grâce à l'ajout d'une technologie de dépôt de promoteur d'adhésion automatique et d'une source d'activation / nettoyage plasma. Tous les types de Parylène pourront être déposés sur des gammes d'épaisseur allant de la centaine de nanomètres jusqu'à 10 µm pour la forme AF4 et 20 µm pour les formes C et N. Un plateau refroidi permettra d'améliorer le rendement de dépôt, notamment pour le parylène AF4. Les dimensions latérales maximales des substrats correspondront à des supports de wafers 8", de diamètre 12" (environ 305 mm).

7.1.2. Contraintes liées à l'environnement de l'équipement

Bâtiment CERTeM+

L'équipement prendra place dans une salle blanche équipée d'un sol ESD et de classe ISO7 ou ISO8 suivant les zones dont les caractéristiques sont les suivantes :

Température	:	22°C +/- 2°C
Hygrométrie	:	45% +/- 10%
Vide réseau	:	60 mbars absolu
ACS réseau	:	8 bars
N2 réseau	:	6 bars
Electricité	:	

Réseaux triphasés normes CE 400V 50Hz

Réseaux monophasés normes CE 240V 50Hz

Schéma Liaison à la Terre (SLT) : TN-S (Neutre à la Terre)

Eclairage 600 lux, température de couleur 3500K

Réseau eau de refroidissement : Température 19°C +/- 1°C pression aller = 6 bars et pression retour = 1 bar, régulée à 21°C

7.1.3. Prestations de base – Fonctions

F1 : Le dépôt de Parylène pourra être effectué sur différents substrats comme des matériaux semiconducteurs, des substrats métalliques, des verres, des polymères, substrats métalliques dont les dimensions seront de l'échantillon de 1 cm x 1 cm jusqu'à des wafer 8 pouces.

F2 : La taille de la chambre devra autoriser l'introduction d'objet allant jusqu'à un diamètre de 12".

F3 : L'équipement devra être capable de déposer du parylène C de 200 nm à 20 µm. L'homogénéité de l'épaisseur du dépôt sur un wafer 8" devra être inférieure à 20%. Une recette standard de dépôt sera fournie en incluant les paramètres de température, de pression et de pré-traitement (silane et plasma).

F4 : L'équipement devra être capable de déposer du parylène N de 200 nm à 20 µm. L'homogénéité de l'épaisseur du dépôt sur un wafer 8" devra être inférieure à 20%. Une recette standard de dépôt sera fournie en incluant les paramètres de température, de pression et de pré-traitement (silane et plasma).

F5 : L'équipement devra être capable de déposer du parylène AF4 de 200 nm à 10 µm. L'homogénéité de l'épaisseur du dépôt sur un wafer 8" devra être inférieure à 20%. Une recette standard de dépôt sera fournie en incluant les paramètres de température, de pression et de pré-traitement (silane et plasma).

F6 : L'introduction de promoteur d'adhésion sera assurée automatiquement par une valve disponible sur l'équipement.

F7 : Une source plasma permettra d'assurer l'activation ou le nettoyage de surface pour tous types de matériaux. Trois lignes de gaz séparées devront être raccordables sur l'équipement. Le raccordement des lignes de gaz devra comporter des régulateurs de débit massique de type Brooks ou équivalents.

F8 : L'équipement devra être équipé d'un support d'échantillon d'au moins 300 mm de diamètre refroidi à une température comprise entre 5 et 15°C.

F9 : Le suivi du procédé sera récupérable sous forme numérique avec les différents paramètres clés (température de l'évaporateur, température de la pyrolyse, pression).

F10 : Le pilotage des paramètres de l'équipement se fera avec un écran tactile, en langue anglaise ou française, de manière automatique ou manuelle.

F11 : La surface au sol de l'équipement ne devra pas excéder 1,5 m x 1,5 m.

F12 : 500g de dimère de Parylene C, N et AF4 ainsi qu'un récipient contenant du silane seront livrés avec l'équipement.

F13 : Tout le matériel nécessaire au dépôt sera livré avec la machine (navette pour déposer le Parylene, pipette pour l'introduction de silane...)

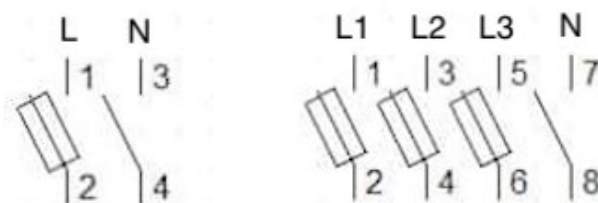
F14 : Il sera mis à disposition un kit complet de pièces d'entretien et de consommables (joints...) et les outils nécessaires au nettoyage de l'équipement.

7.1.4. Performances Process

N/A

7.1.5. Configuration

Si l'équipement dispose d'un dispositif de coupure électrique principal, celui-ci doit obligatoirement isoler le Neutre :



7.1.6.Prestations supplémentaires facultatives (à chiffrer séparément) – Options facultatives

Option A : Extension de garantie d'une année supplémentaires

Option B : Ligne de gaz spécifique pour plasma d'hydrogène avec les technologies de sécurité associées

7.2. Acceptation

L'équipement suivra un processus d'acceptation en deux phases

- FAT: série de tests réalisés chez le fournisseur avant expédition de l'équipement
- SAT: tests d'acceptation de l'équipement après installation sur le lieu d'exploitation défini à l'Article 2

Ce processus vise à vérifier que l'équipement est conforme à la description faite dans le présent document.

7.2.1.Phase 1 : la pré-acceptation (FAT)

Le but de la pré-acceptation est de valider que l'équipement est fonctionnel avant son expédition sur le lieu d'exploitation.

L'expédition est, par conséquent, conditionnée aux signatures des deux parties, CERTeM et fournisseur, à l'issue d'un examen effectué à l'aide de la liste de vérification, et consignées sur cette dernière (Annexe 1).

- Si tous les critères sont validés l'AUTORISATION D'EXPEDITION sera prononcée.
- Dans le cas contraire le fournisseur devra présenter un plan d'actions correctives et un délai devra être fixé pour une nouvelle pré-acceptation (EXPEDITION/LIVRAISON REPORTEE).
- Le cas échéant, le REJET DE L'EQUIPEMENT pourra être prononcé

7.2.2.Phase 2 : l'acceptation (SAT)

L'acceptation permet de valider, sur le lieu d'exploitation défini à l'Article 2, que l'équipement est fonctionnel et conforme à sa description faite dans le présent document.

Elle suivra la liste des points de vérification décrits au paragraphe 7.1, repris dans la liste de vérification en annexe 1.

Elle devra être réalisée dans le délai indiqué dans le CCAP et la fiche « Récapitulatif Acceptation » (Annexe 1) sera complétée et signée par les 2 parties.

- Si tous les objectifs sont atteints, l'ADMISSION TOTALE sera prononcée.
- Si les critères d'acceptation ne sont pas tous validés, le fournisseur devra présenter un plan d'actions correctives afin de tenir les objectifs fixés (ADMISSION REPORTEE). Un délai devra être fixé pour une nouvelle acceptation.

Si certains critères s'avèrent ne pas être atteignables, une ADMISSION AVEC REFACTION pourra être prononcée, voire un REJET EQUIPEMENT.

7.3. Les critères

Les tableaux de l'annexe 1 doivent être dûment renseignés (colonnes FAT/SAT), avant la signature des fiches « SYNTHÈSE... » respectives des phases 1 et 2 mentionnées au § 7.2.

8. EXIGENCES QUALITÉ

8.1. Livraison

8.1.1.Expédition

La procédure d'acheminement sera à la charge et sous la responsabilité du fournisseur.

Avant expédition, le fournisseur transmettra par fax ou par e-mail les données suivantes :

- Nombre de caisse(s),
- Dimension et poids de(s) caisse(s),
- Nom du transporteur,
- Numéro de suivi du colis exploitable par le transporteur,
- Date estimée de réception.

L'adresse d'expédition sera la suivante :

Plateforme CERTeM+ ;
Attn.: Mme LEGER Magali
STMicroelectronics
153 Rue des Douets

37100 Tours Cedex 2
France

N° tél. : 02 47 42 81 33

E-mail : magali.leger@univ-tours.fr

La responsabilité du fournisseur durant la phase d'acheminement s'arrêtera à partir du début du déchargement de l'équipement depuis son mode de transport. Cette responsabilité deviendra alors conjointe entre le CERTeM et le fournisseur pendant les phases de déchargement, décaissage et acheminement vers le lieu d'exploitation.

8.1.2. Décaissement

Le décaissement sera réalisé en présence d'un représentant du CERTeM ainsi que d'un représentant qualifié du fournisseur. Le but sera de vérifier que la totalité des sous-ensembles de l'équipement sont conformes et n'ont été endommagés ni par le transport ni par le décaissement.

8.2. Garantie

La durée de garantie de l'équipement ne devra pas être inférieure à 2 ans à partir de la date de prononciation de l'acceptation conformément aux dispositions du CCAP.

Celle-ci couvre :

- tout défaut de matériel et/ou logiciel, hors consommables,
- l'amélioration du matériel et du logiciel sans frais jusqu'à réalisation de l'ensemble des items, même mineurs, compris dans ce présent cahier des charges
- la pleine atteinte des performances également spécifiées,
- les frais de main d'œuvre (incluant transport, restauration et logement des intervenants) et de matériel (incluant l'acheminement des pièces) en cas de nécessité d'intervention du fournisseur, pour réparation des éventuelles défaillances matérielles et/ou logicielles.

Pendant cette période de garantie, le fournisseur s'engage en cas de défaillance de l'équipement ayant entraîné un arrêt de l'équipement, à faire intervenir un de ses spécialistes dans un délai maximum de 2 jours ouvrés (du lundi au vendredi). Le déclenchement d'une telle intervention se fera à l'issue d'une demande du CERTeM par téléphone ou e-mail. Ce déclenchement pourra se faire à l'issue d'une tentative de dépannage à distance qui sera rendue possible par la disponibilité d'un technicien spécialiste par téléphone dans un délai de 1 jour maximum entre le lundi et le vendredi de 8h00 à 18h00, hors jours fériés.

8.3. Confidentialité

Les employés du fournisseur qui seront amenés à travailler sur le site du CERTeM devront considérer comme confidentielle toute information qu'ils pourraient collecter pendant leurs travaux. Le fournisseur sera tenu responsable des actes de ses collaborateurs.

Tout manquement à cette règle entraînera des poursuites légales.

8.4. Pérennité

L'ensemble des **pièces détachées** de l'équipement sera **fourni** par l'équipementier pendant une durée minimum de **10 ans**.

Le fournisseur s'engage à garantir l'approvisionnement des dimères de Parylène C, N et AF4 pour une période minimale de 5 ans à partir de la date de livraison de l'équipement.

Pendant les **5 années** suivant l'installation du système, le fournisseur s'engage à **informer** par écrit le CERTeM des **améliorations** apportées au **produit**.

Cette communication, gratuite pour le CERTeM, portera au minimum sur les sujets suivants :

- Modifications et **améliorations** des procédures de sécurité,
- Pièces obsolètes,
- Améliorations du logiciel,
- Amélioration du matériel.

Pièces détachées :

Le fournisseur s'engage à délivrer au CERTeM, dans un délai de 1 mois à partir de la date de réception de commande, les éléments suivants :

- Liste complète et détaillée des pièces de rechange (consommables et non consommables) avec leur référence, description, prix et délai. Les références devront correspondre à la nomenclature décrite dans la documentation machine,

- Liste complète des kits de pièces de rechange recommandés accompagné des prix et délais correspondants.

9. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES / ÉCOLOGIQUES

L'équipement ne comprendra aucun matériau à base d'amiante.

Le fournisseur livrera au plus tard à la date de réception de l'équipement une fiche comprenant les informations sur la consommation énergétique.

9.1. Energie

Le fournisseur doit s'assurer que la consommation de l'équipement (électricité, gaz, exhaust, eau...) est la plus basse possible au sens de la norme ISO 50001 ou équivalent. L'équipement sera conçu pour minimiser la consommation de fluides et énergies (faible extraction si possible, vitesse de pompe d'évacuation faible en mode standby. Le fournisseur donnera lors de la réception de l'équipement un document contenant les informations suivantes : (Ce document pourra être inclus dans la documentation de l'équipement comme expliqué paragraphe 5.1) puissance, fluides et consommation de gaz dans les différentes configurations (repos, process...) et l'identification et la quantité de solides, fluides et gaz rejetés pour un process donné.

En plus le fournisseur a en charge de diminuer la quantité d'emballages, de les enlever si possible et d'encourager la réutilisation de ces emballages.

9.2. Substances interdites

Le fournisseur respectera les règlements Européens comme REACH, CLP et ROHS

L'équipement et les outils ne contiendront pas d'amiante. Ils n'utiliseront pas de substance interdite comme PCB, CFC ou HCFC (R11...) ni de fluides dont l'interdiction est programmée dans les prochaines années, (typiquement R22, R403B, R124...).

Pour les équipements de réfrigérations, les Gaz à effets de serre fluorés dont le PRP (potentiel de réchauffement planétaire) supérieur ou égal à 2500 seront également interdits.

En cas d'utilisation de substance non interdite mais couverte par les accords de Kyoto, (fluor, gaz...), même si cette substance se trouve dans une zone hermétiquement scellée, une étiquette claire et indélébile est obligatoire comportant au moins les informations suivantes :

- Nom du gaz (molécule)
- Quantité
- Statut clair : « contient fluor couvert par le protocole de Kyoto »

Annexe 1 - Liste des critères d'acceptation usine et site et certificats FAT/SAT

Annexe 2 - Règles d'ergonomie

Annexe 3 - Dossier de raccordement

ANNEXE 1 - Liste des critères d'acceptation usine et site et certificats FAT/SAT

RECAPITULATIF ACCEPTATION			
N° de marché :			
Appel d'Offres :			
Numéro de lot :			
DETAILS EQUIPEMENT	Fournisseur :		
	Modèle :		
	Numéro de Série :		
FAT Resultats (*)	<input type="checkbox"/> EXPEDITION / LIVRAISON <input type="checkbox"/> EXPEDITION / LIVRAISON REPORTEE Date prévisionnelle : <input type="checkbox"/> REJET de l'EQUIPEMENT		
SAT Resultats (*)	<input type="checkbox"/> ADMISSION TOTALE <input type="checkbox"/> REFACTION <input type="checkbox"/> ADMISSION REPORTEE Date prévisionnelle : <input type="checkbox"/> REJET de l'EQUIPEMENT		
Commentaires			
	Nom	Signature	Date
Fournisseur			
CERTeM			

(*) supprimer la mention inutile

ANNEXE 1 SUITE

LISTE DES CRITERES D'ACCEPTATION USINE ET SITE EQUIPEMENT ID:					
<u>ENVIRONNEMENT.</u> <u>ÉCOLOGIE.</u>	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Absence d'amiante	N/A	Certificat signé du fournisseur	Lecture Observation		
Tableau des consommations énergétiques	N/A	Présence des documents	Lecture		
Identification et quantification des rejets solides, liquides et gazeux	N/A	Présence des documents	Lecture		

ANNEXE 1 SUITE

<u>DOCUMENTATION.</u>	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Manuel d'installation	Avec le fournisseur	Dimensions, poids, plan d'implantation, mise en configuration transport, tableau consommations, diagrammes et synoptiques	Lecture		
Manuel d'utilisation	Avec le fournisseur	Mise en route, paramétrage, utilisation en mode standard, procédures de sécurité spécifiques	Lecture		
Manuel de maintenance	Avec le fournisseur	Tests, maintenance préventive, liste pannes courantes, schémas, vues éclatées, sauvegarde des données informatique	Lecture		

ANNEXE 1 SUITE

<u>SECURITE</u>	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Présence du marquage CE et certificat de conformité.	N/A	Plaque CE + Certificat signé	Visuel lecture		
Absence de champ magnétique	N/A	Certificat signé du fournisseur	lecture		
Bruit	Placement de l'appareil de mesure aux endroits de travail habituel, tout autre mécanisme externe coupé	< 60 dBA	Sonomètre		
Présence document lié à l'utilisation et à la maintenance des lasers.	N/A	Présence document	Lecture		
Conformité des arrêts d'urgence	N/A	Les boutons d'arrêts d'urgence ainsi que leurs protections doivent être conformes à la norme	Observation		
Efficacité des arrêts d'urgence, sont-ils rapidement et facilement accessibles par l'opérateur	Test de l'ensemble des boutons d'arrêt d'urgence en cycle	Arrêt immédiat de tous mouvements + coupure alimentations > 24 V	Observation		
Contrôle de la durée de remise en configuration de l'équipement après une coupure sécurité (A.U., ouverture porte, ...),	Appuie d'un Arrêt d'Urgence en cours de cycle, puis reconditionnement jusqu'à départ cycle	< 5 min. (machine reconfigurée pour production)	Chronomètre		
Test d'efficacité des éléments de protection (capotage, barrières IR,...),	Idem Arrêt d'Urgence mais avec les différents éléments de protection	Arrêt de tous mouvements + coupure alimentations > 24 V	Observation		
Isolation des pièces à température > à 60°C.	Simulation d'atteinte des pièces à température élevée en cycle	Pas de possibilité d'accès à des pièces chauffées à plus de 60°C (+ pictogrammes affichés pour identifier la zone à risque)	Observation thermomètre		

Les organes en mouvement et accessibles de transmission doivent être protégés	N/A	Présence de protection.	Observation		
Les arêtes vives (autres que les outils coupants) sont-elles bien protégées et/ou supprimés ?	N/A	Absence et/ou protection des arêtes vives.	Observation		
Les machines émettant des poussières, copeaux, vapeurs, gaz et autres émissions et/ou déchets sont-elles équipées de moyens de captage adaptables sur les installations d'évacuation d'ateliers ou de moyens autonomes	N/A	Présence des moyens de captage	Observation		
Toute la machine ou la ligne est-elle reliée à la masse et branchée sur la borne générale de mise à la terre ?	N/A	Présence de branchement	Observation		
Le conducteur de neutre est-il protégé ?	N/A	Présence de protection	Observation		
Ergonomie de la machine.	N/A	La machine doit être conforme à l'ergonomie tel que définie dans l'annexe 3	Observation		

ANNEXE 1 SUIVE

OUTILLAGE	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Outil de test	N/A	Présence des outils de test	Visuel		
Outil d'Etalonnage	N/A	Présence des Etalons & Délivrance d'un ou plusieurs certificats d'étalonnages.	Visuel		
Outils de transport et /ou déménagement	N/A	Présence des outils de transport et/ou de déménagement	Visuel		

ANNEXE 1 SUITE

<u>INFORMATIQUE</u>	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Sécurité des programmes et paramètres	N/A	Existence de la sauvegarde	Visuel, Contrôle		
Virus et jeux	Démonstration anti-virus	Compte-rendu de l'anti-virus et/ou attestation signée par le fournisseur garantissant la non présence de jeux et virus	Contrôle		

ANNEXE 1 SUITE

<u>FORMATION</u>	CONDITIONS DU TEST.	CRITERES.	MESURE	FAT	SAT
Formation fonctionnement	N/A	Certification par le fournisseur après formation	Certificat de formation remis à chaque personne formée		
Formation process	N/A	Certification par le fournisseur après formation	Certificat de formation remis à chaque personne formée		
Formation maintenance	N/A	Certification par le fournisseur après formation	Certificat de formation remis à chaque personne formée		

ANNEXE 1 SUITE

<u>FONCTION</u>	<u>CONDITIONS DU TEST</u>	<u>CRITERES</u>	<u>MESURES</u>	<u>FAT</u>	<u>SAT</u>
Dépôt sur tout types d'échantillons de 1 cm x 1 cm à 8 pouces	Placement d'un wafer 8 pouces et d'échantillons de 1 cm x 1 cm dans la chambre	Tous les échantillons sont sur le plateau tournant	Visuelle		
Dépôt avec support d'échantillons allant jusqu'à 12" de diamètre	Placement d'un support 12 pouces sur le plateau tournant	Le support est entièrement sur le plateau tournant	Visuelle		
Dépôt de parylène C de 200 nm à 20 µm +/- 20 % sur un wafer 6 pouces	Dépôt	Epaisseur visée +/- 20 %	Profilomètre ou ellipsométrie		
Dépôt de parylène N de 200 nm à 20 µm +/- 20 % sur un wafer 6 pouces	Dépôt	Epaisseur visée +/- 20 %	Profilomètre ou ellipsométrie		
Dépôt de parylène AF4 de 200 nm à 10 µm +/- 20 % sur un wafer 6 pouces	Dépôt	Epaisseur visée +/- 20 %	Profilomètre ou ellipsométrie		
Dépôt de silane dans la chambre	Fonctionnement de la valve	Poussoir enclenché	Visuelle		
Plasma d'activation / de nettoyage dans la chambre comportant 3 lignes de gaz séparées	Fonctionnement de la source plasma des lignes raccordées	Illumination de la chambre par le plasma	Visuelle		
Dépôt sur plateau refroidi pour améliorer le rendement	Fonctionnement du refroidissement du plateau	Température atteinte	Thermomètre		
Suivi de dépôt	Disponibilité du fichier du suivi de dépôt	Fichier créé	Visuelle		
Pilotage des paramètres en mode manuel et automatique	Fonctionnement en mode manuel et en mode automatique	Réalisation du dépôt	Visuelle		
Surface au sol maximale de 1,5 m x 1,5 m	Mesure de la surface au sol de l'équipement	Respect des mesures	Mètre mesureur		
Dimère de Parylene C, N et AF4 et silane, livrés avec l'équipement	Récipients de 500 g de Parylene C, N et AF4 et de silane présents	Récipients reçus	Visuelle		
Matériel nécessaire au dépôt livré avec l'équipement	Dépôt réalisable sans outil supplémentaire à la livraison	Réalisation du dépôt	Visuelle		

Kit d'entretien et de consommables	Kit livré avec l'équipement	Kit d'entretien et consommables reçus	Visuelle		
------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	----------	--	--

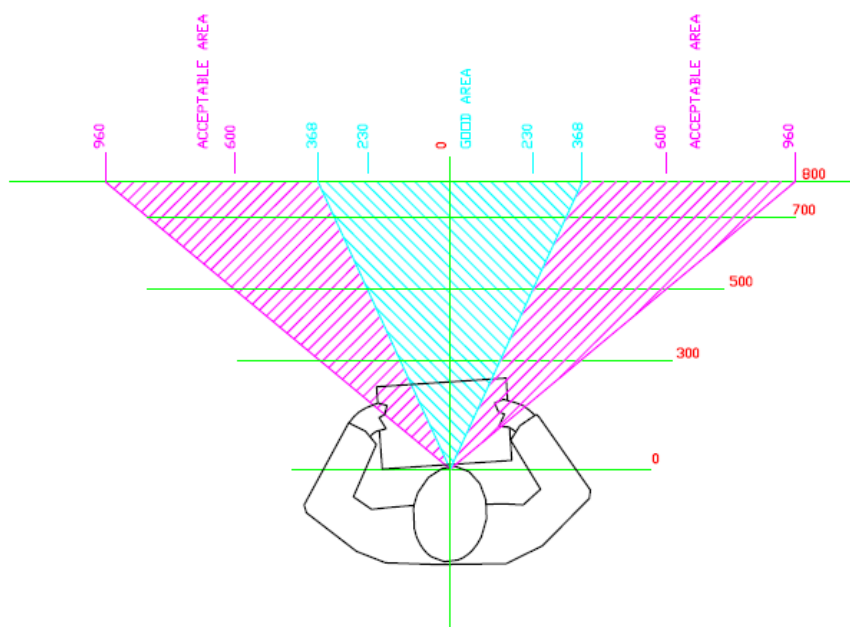
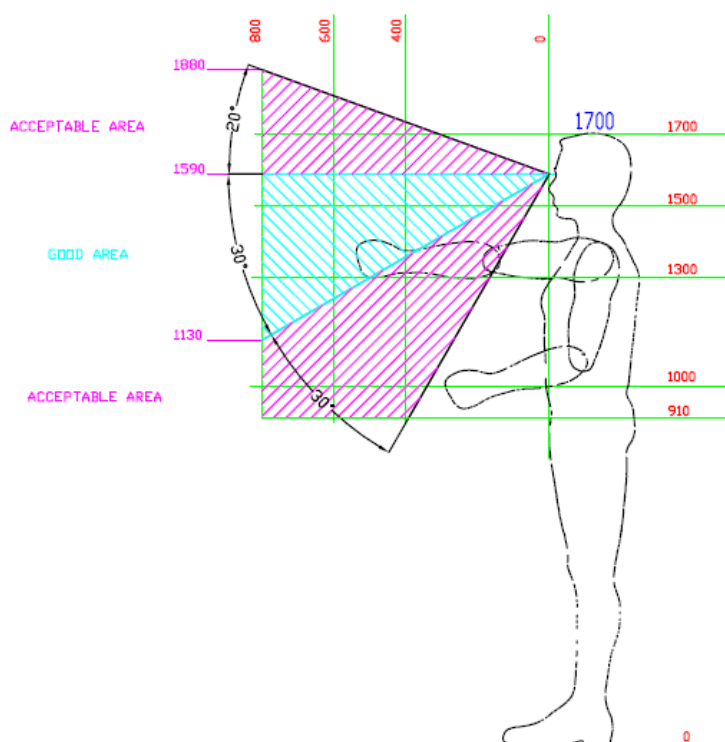
ANNEXE 1 SUITE

<u>PERFORMANCES PROCESS</u>	<u>CONDITIONS DU TEST</u>	<u>CRITERES</u>	<u>MESURES</u>	<u>FAT</u>	<u>SAT</u>
Vérification de la capacité à déposer les différents types de Parylene disponibles (C, N et AF4)	Dépôt sur plaquette Si 6"	Couche déposée	Visuelle		
Gamme d'épaisseur déposée pour les types de Parylene disponibles (C, N et AF4)	Dépôts de 200 nm et 5 µm sur plaquette Si 6"	Vérification de l'épaisseur de dépôt	Création d'une marche avec un scotch puis mesure profilomètre ou via interféromètre		
Précision de l'épaisseur des différents types de Parylene déposés (C, N et AF4)	Dépôt de 3 épaisseurs différentes (0.2, 1 et 5 µm) sur plaquette Si 6"	Variation de l'épaisseur de dépôt inférieure à +/- 20%	Création d'une marche avec un scotch puis mesure profilomètre ou via interféromètre		
Homogénéité du dépôt en fonction du placement dans la chambre	Plusieurs échantillons Si placés à différentes hauteurs dans la chambre de dépôt	Variation de l'épaisseur de dépôt +/- 15%	Variation de l'épaisseur de dépôt < en pourcentage d'épaisseur		
Adhésion des différents types de Parylene disponibles (C, N et AF4)	Dépôt sur plaquette Si 6"	Pas d'arrachement de couche	Scotch test		

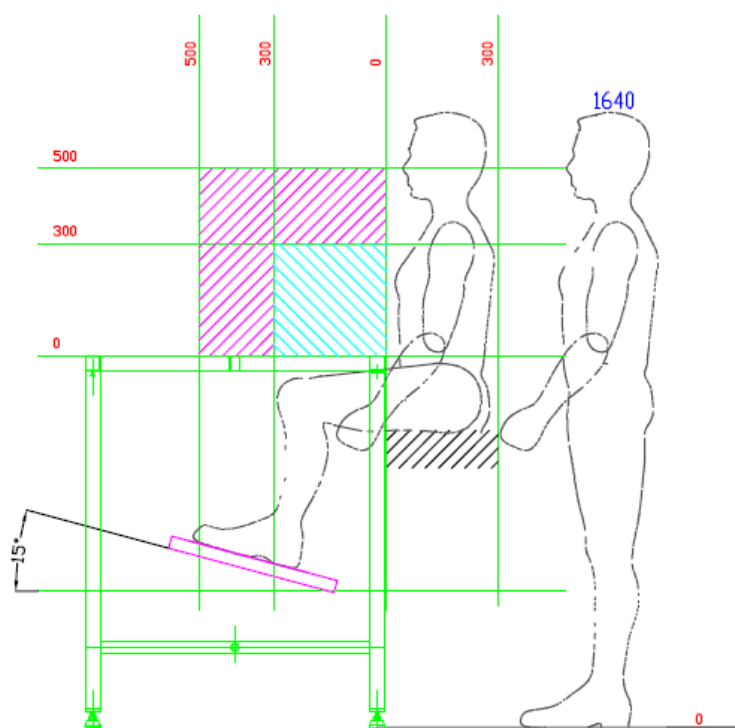
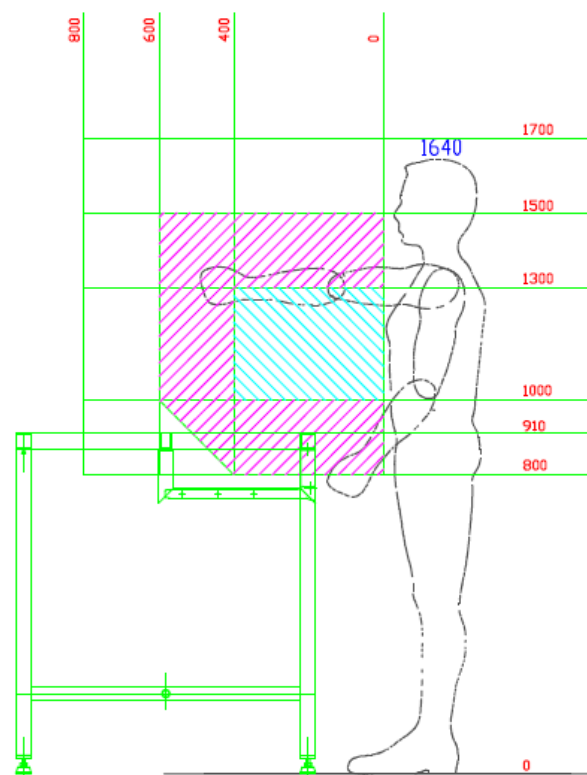
ANNEXE 2 – Règles d'ergonomie

Ergonomic rules to respect

signals most frequently used must be
In the " good area "

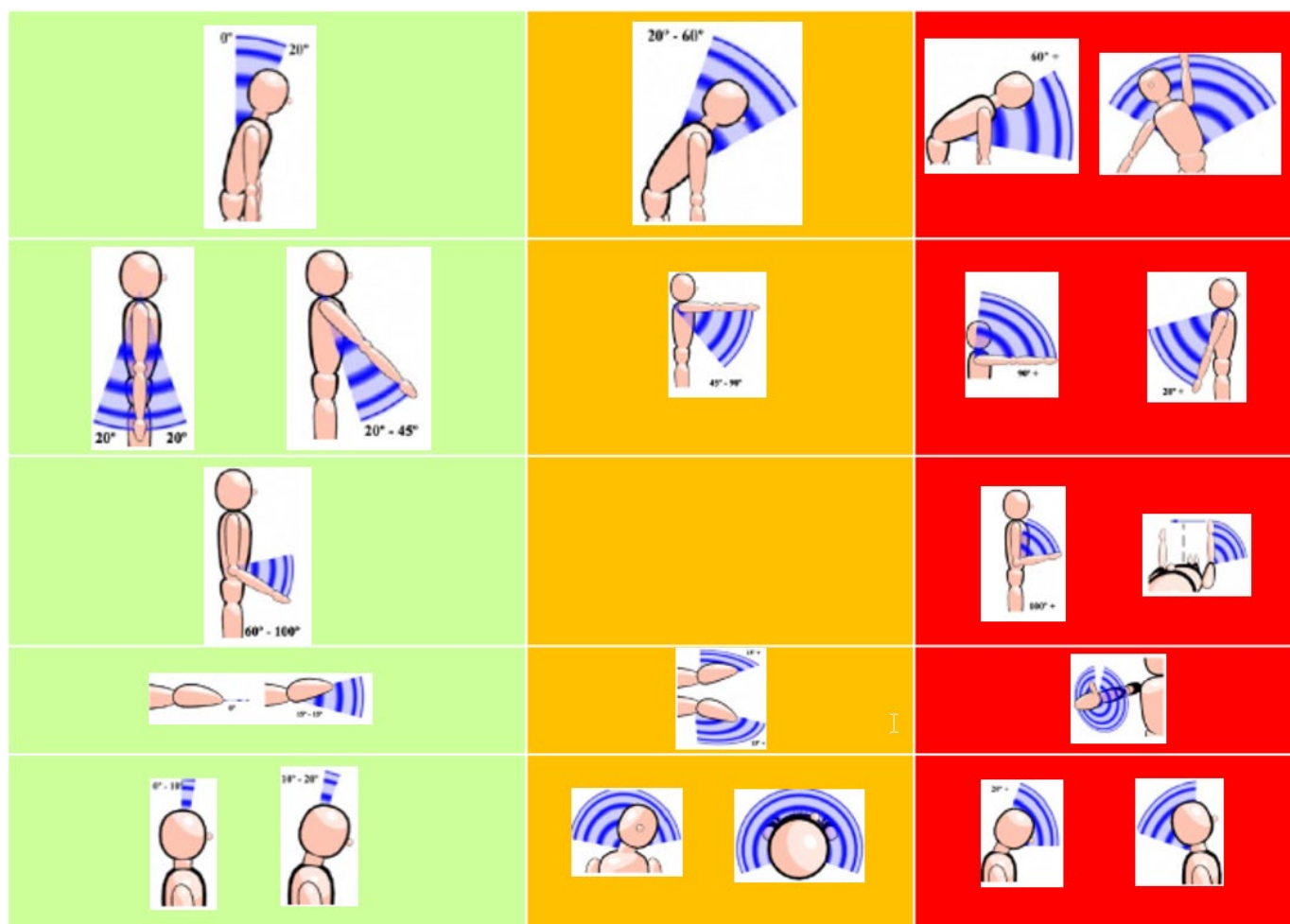


Ergonomic rules to respect



ANNEXE 2 SUITE

Angles de flexion acceptables :



ANNEXE 3 - Dossier de raccordement

Marque de l'équipement :

Réf :

Nom du module :

Quantité	Poids (Kg)	Sensible aux vibrations	Bruit (dB)	Encombrement (mm) L x l x h	m²	Réseau informatique

Electricité			
Tension (VAC)	Intensité (A)	Puissance (Kva)	Specif. Elec (nombre de phases - neutre-terre - frequence - ondulé - ...)

Produits chimiques		
Nom	Type de connexion	Conso

Récupération (bidon, H2SO4 -...)		
type de récup	type de connexion	rejet (l/min)

Effluents		
Drain	Type de connexion	Rejet (l/min)

Fluides					
Nom	Pression (bar)	Pression retour (bar)	type de connexion	conso (l/min)	Spécif (Résistivité - t° - ...)

Exhaust				
Type d'exhaust	Usage	Type de connexion	conso (m3/h)	spécif (chauffé,...)

Gaz Process				
Nom des gaz	Pureté	Pression (bar)	Type connexion	Conso process (slm)

Gaz Neutre						
Nom du gaz	Usage	Pureté	Pression (bar)	Type de connexion	Conso (l/min)	Conso max (l/min)