



Fiche de présentation du projet

2026-13

**Acquisition d'une machine de nettoyage par
voie humide pour l'Institut de Physique des 2
Infinis de Lyon - IP2I-CNRS (UMR5822)**

Table des matières

1	Contexte général de la fourniture	3
2	Principe de fonctionnement de la machine de nettoyage	3
3.	Exigences techniques de l'équipement et des prestations à fournir	4
3.1.	Spécifications de la machine	4
3.1.1.	Caractéristiques générales	4
3.1.2.	Descriptif technique	5
3.1.3.	Manipulation des substrats	6
3.1.4.	Automatisme	6

Lexique :

Substrat	Pièce de verre qui doit être nettoyée
Optique	Substrat revêtu de couches minces assurant une fonction optique (Transmission, réflexion, filtre ...) sur la lumière
Support	Ensemble mécanique dans lequel on installe les substrats pour les opérations de nettoyage. Assure la liaison entre le crochet du bras robotisé le substrat/optique

1 Contexte général de la fourniture

La Plateforme LMA de l'IP2I (LMA) est spécialisée dans la réalisation de composants optiques faibles pertes. La technique utilisée est le dépôt de couches minces par pulvérisation par faisceaux d'ions. Une étape essentielle lors de la réalisation d'optiques faibles pertes est la technique de nettoyage mise en œuvre avant et après dépôt. Le marché porte sur la fourniture d'une machine de nettoyage permettant de nettoyer des optiques par un procédé de type wet cleaning sans dégradation des surfaces micropolies (microrugosité de $0.5 \text{ \AA rms}$) du substrat ni des matériaux déposés à la surface. Le nettoyage doit permettre d'éliminer toute les contaminants (diamètre $> 0.5 \text{ }\mu\text{m}$) présents à la surface.

2 Principe de fonctionnement de la machine de nettoyage

Les substrats à nettoyer sont de géométrie cylindrique ou des plaques rectangulaires, le nettoyage est réalisé sur les faces A et B, la tranche (Face C) n'a pas à être nettoyée (voir figures 1 et 2).

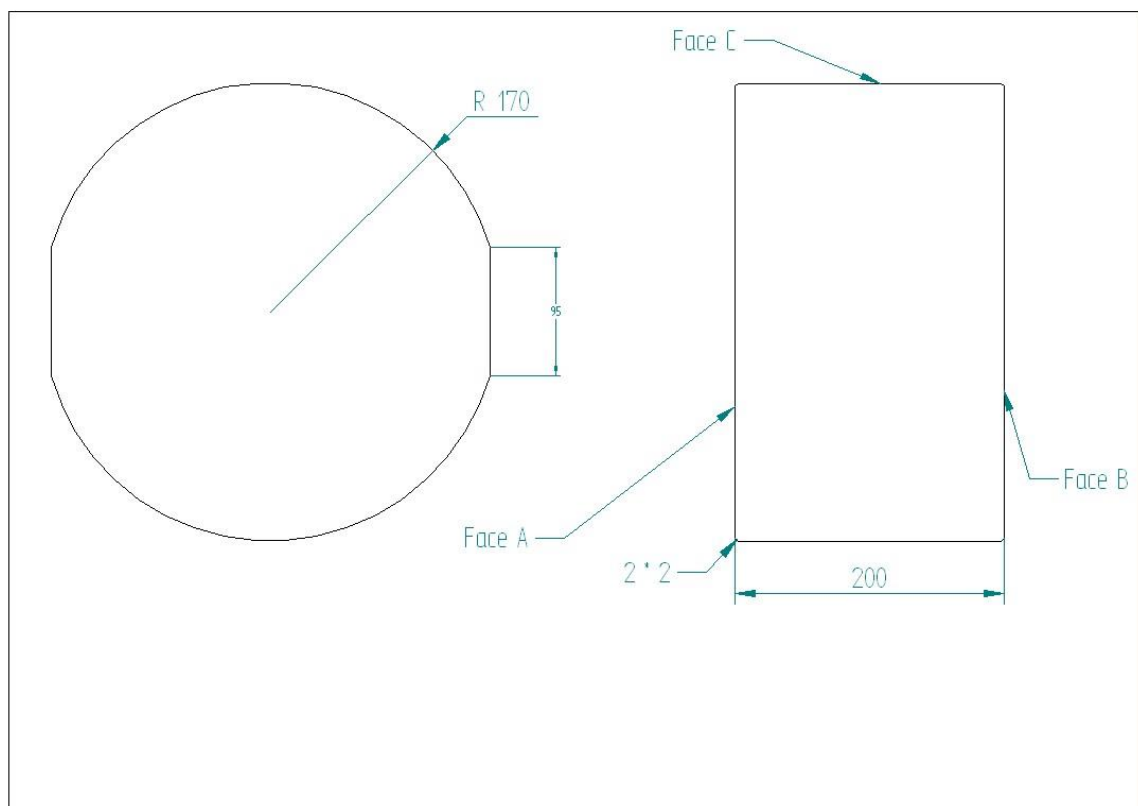


Figure 1 - Plan d'un substrat cylindrique type Adv. VIRGO

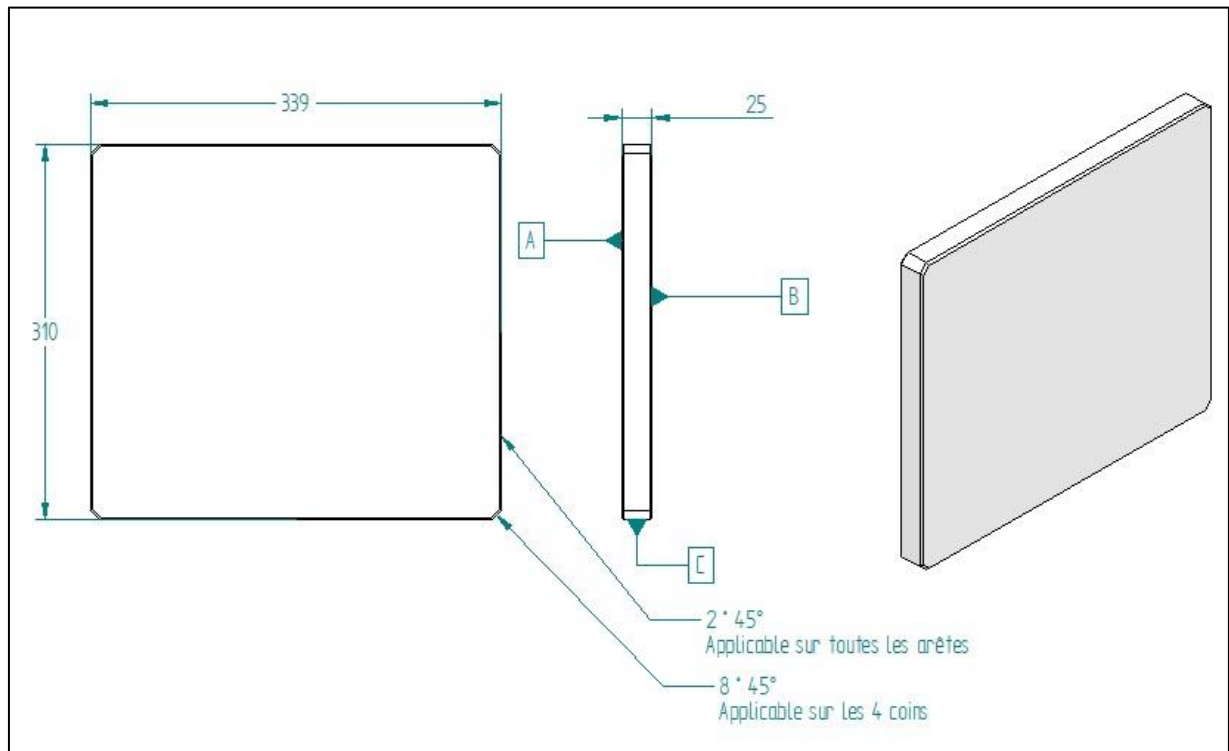


Figure 2 - Plan d'un substrat rectangulaire

Le nettoyage des substrats/optiques est réalisé par l'enchaînement de plusieurs étapes :

- 1) Etape de scrubbing manuel des faces à nettoyer (éventuellement sur le chariot de transport/chargement)
- 2) Etape de lavage par immersion dans un liquide lessiviel + chauffage (jusqu'à 90 °C) + ultrasons sur les faces à nettoyer
- 3) Etape de rinçage par QDR et /ou UC
- 4) Etape de nettoyage fin par Mégasons sur les faces à nettoyer
- 5) Etape de séchage par lift-Off après immersion dans un bac, passage devant lampes IR

Afin de limiter l'encombrement de la machine nous souhaitons que certaines étapes (3, 4 et 5) soient regroupées dans un même bac.

3. Exigences techniques de l'équipement et des prestations à fournir

3.1. Spécifications de la machine

3.1.1. Caractéristiques générales

Les informations listées ci-dessous sont considérées comme contractuelles et ne pourront pas faire l'objet de changement durant le marché :

- Matières autorisées : compatibles salle blanche ISO3 et process de nettoyage par voie humide
- Le matériel devra nettoyer simultanément les 2 faces de pièces cylindriques ou parallélépipédique en silice ou silicium.

Dimensions des pièces à nettoyer : Voir figure 1 et 2

Cylindre : Diamètre maximum : 1000 mm ; Epaisseur maximum: 400 mm

Il peut y avoir un angle ($0 \leq \alpha \leq 3^\circ$) entre les faces A et B

Parallélépipède : Dimensions maxi : 1000*1000 ; Epaisseur maximum : 400 mm

Poids maximum avec support : jusqu'à 500 kg

Pendant le process de nettoyage les zones de préhension autorisées sont :

- Face C

3.1.2. Descriptif technique

Les produits utilisés dans les bacs seront de type EDI, lessives et solvants.

Les pupitres de commandes seront en face avant.

Les armoires techniques (électriques, robot, électropneumatiques, automates...) seront sur la face arrière, la face latérale ou déportés de l'équipement et isolés de la partie process.

La paillasse de chimie sera équipée de plusieurs bacs qui seront en ligne :

- Un bac de nettoyage par ultrasons en inox avec température régulée entre 20 et 90°C. La puissance des ultrasons devra être adaptée aux dimensions des bacs et des substrats à nettoyer. Un programmeur permet de fixer la durée de fonctionnement des ultrasons et la température du bain. Une pompe de recirculation avec filtre permet de piéger les contaminations liées au nettoyage.
- Un bac de rinçage de type Quick dump avec jets en spray haut et rinçage bas pour débordement. Le contrôle de la résistivité de l'eau doit être assuré sur ce bac. Le pilotage de la durée de rinçage est effectué soit par un timer, soit par le résistivimètre. La gestion des cycles est effectuée par un automate.
- Un bac de rinçage avec mégasons (équipé d'un système de surverse). La puissance des mégasons sera ajustable en fonction de la taille des substrats.
- Un bac de séchage EDI. Le séchage après immersion dans le bain d'EDI sera réalisé par Lift off en EDI à température ambiante avec assistance de lampes IR moyens pour sécher le support et la tranche des substrats en sortie du bain, vitesse de remontée programmable.
- Un emplacement pour un bac supplémentaire devra être disponible sur la paillasse.
- Une douchette et une soufflette Air sec

Afin de limiter l'encombrement de la machine nous souhaitons que les bacs de rinçage et séchage soient regroupées dans un même et unique bac assurant possédant les 3 fonctionnalités : rinçage QDR, rinçage Mégasons et séchage lift-off

Le remplissage des bacs sera réalisé via une électrovanne avec commande manuelle et une commande automatique du remplissage, la machine sera raccordée au réseau EDI du LMA. Une fonction de

Tous les bacs auront une fonction « débordement » avec évacuation du trop-plein au réseau évacuation du bâtiment.

La vidange des bacs sera réalisée par gravité via une électrovanne située au point bas des bacs.

Les bacs seront protégés par des couvercles manuels amovibles pour éviter les évaporations et les projections.

3.1.3. Manipulation des substrats

La manipulation des substrats sera de type semi-automatique. Les substrats/optiques seront positionnés dans un support qui sera accroché à un bras motorisé de manipulation via un « crochet ».

Le chargement du support sur le bras sera déporté sur un coté de la machine de nettoyage (vue de face).

La mise en place du substrat dans le support sera réalisée au préalable et ne fait pas partie de ce marché.

Le déplacement vertical du bras dans les bacs sera motorisé avec une régulation de la vitesse : vitesse ajustable par programmation et mouvement de va et vient possible dans les différents bacs.

Le déplacement latéral du bras, qui permettra de passer d'un bac à un autre, sera motorisé avec une indexation mécanique lorsque le bras sera en face d'un bac process.

3.1.4. Automatisme

La programmation des cycles de remplissage des bacs, des cycles de nettoyage, des mouvements verticaux et latéraux du bras robotisé est effectuée par un automate ou un PC, sa fourniture est à la charge du titulaire. Les programmes sources permettant le pilotage complet de la machine sont un livrable et seront remis à l'acquéreur.