



**HAL**  
open science

## Notice Technique: Procédure de sortie de molybloc de la chambre d'introduction réacteurs MBE 32 et MBE 2300

Quentin Gravelier, Alexandre Arnoult, Guy Lacoste

### ► To cite this version:

Quentin Gravelier, Alexandre Arnoult, Guy Lacoste. Notice Technique: Procédure de sortie de molybloc de la chambre d'introduction réacteurs MBE 32 et MBE 2300. [Rapport Technique] Rapport LAAS n° 17207, LAAS-CNRS. 2017. hal-01542655v1

**HAL Id: hal-01542655**

**<https://hal.science/hal-01542655v1>**

Submitted on 20 Jun 2017 (v1), last revised 27 Sep 2017 (v2)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Notice Technique :

## Procédure de sortie de molybloc de la chambre d'introduction réacteurs MBE 32 et MBE 2300

Q.GRAVELIER, A.ARNOULT, G.LACOSTE

### 1. Table des matières

1. Introduction :.....	2
2. Sas et vannes .....	3
2.1. Bras.....	3
2.2. Sas .....	3
2.3. Vannes.....	3
3. Protocole de sortie pour 1 molybloc .....	4
4. Protocole pour de sortie pour 2 molyblocs .....	6
5. Conclusion: .....	8

# Procédure de sortie de molybloc de la chambre d'introduction

## **1. Introduction :**

Les molyblocs (ou « porte substrat ») sont des éléments en molybdène qui permettent la manipulation, à l'intérieur d'un bâti d'épitaxie, des substrats. Les molyblocs sont les seuls éléments utilisés à l'intérieur des bâtis, qui peuvent être sortis et remis à la pression atmosphérique. Ce sont des équipements spécifiques aux réacteurs d'épitaxie par jet moléculaires. Les réacteurs MBE 32 et MBE 2300 utilisés au sein du laboratoire du LAAS CNRS, utilisent des molyblocs communs.

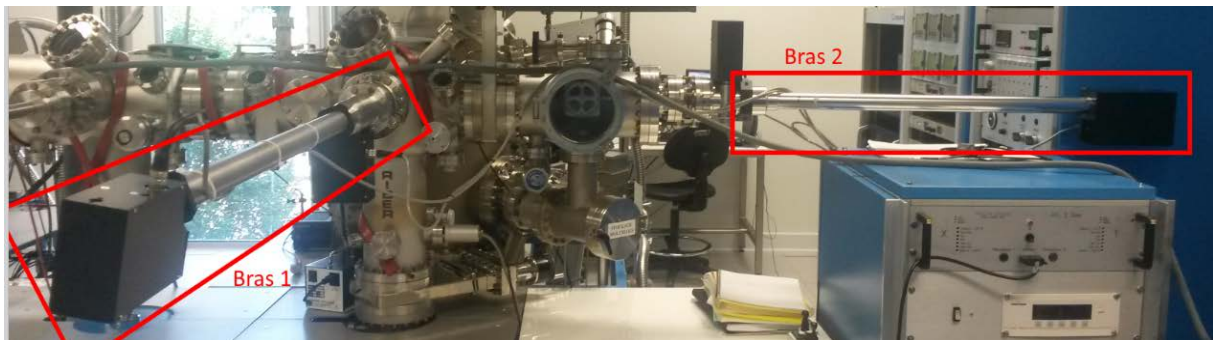
Afin d'éviter toute contamination des bâtis, la manipulation des molyblocs à l'extérieur doit être effectuée avec le plus grand soin.

- Les molyblocs ne doivent être manipulés et touchés qu'à l'aide des outils prévus à cet effet,
- Les molyblocs, lorsqu'ils sont manipulés sur les paillasses et doivent être posés uniquement sur les portes molyblocs,
- Les molyblocs doivent être précautionneusement fixés sur les bras manipulateurs afin d'éviter qu'ils puissent tomber dans une des chambres des bâtis.

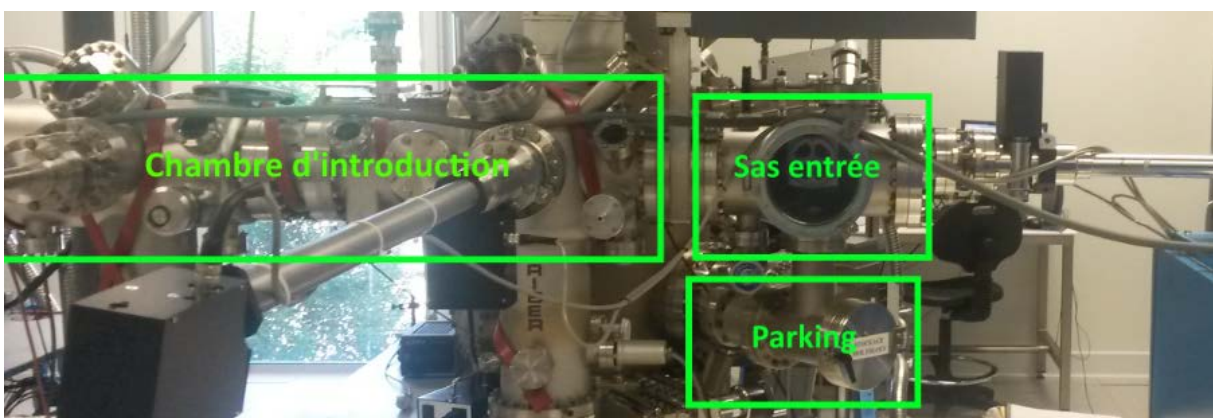
Dans la notice qui suit, nous allons présenter de manière détaillé la procédure à suivre afin de sortir un molybloc de la chambre d'introduction des réacteurs MBE32 et MBE2300. Ce document sert d'appuis au personnel formateur pour la formation à l'utilisation autonomes des réacteurs.

## 2. Sas et vannes

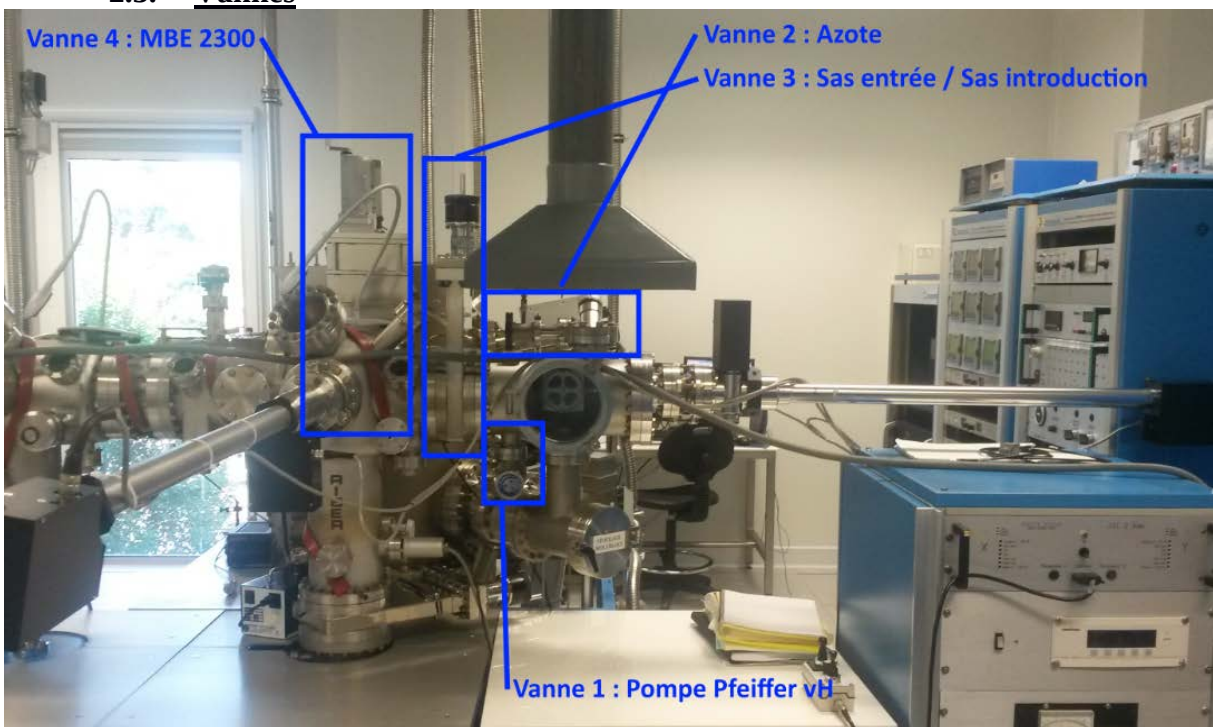
### 2.1. Bras



### 2.2. Sas



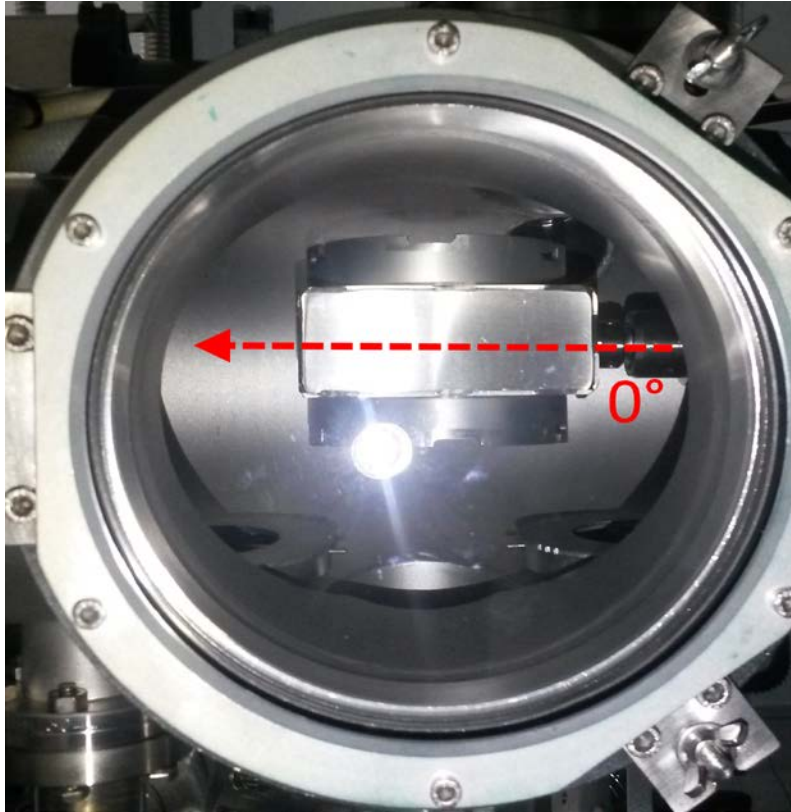
### 2.3. Vannes



### **3. Protocole de sortie pour 1 molybloc**

État initial : La chambre d'introduction se trouve sous ultra vide ( $10^{-10}$  Torr) et le sas d'entrée (porte fermé) est sous vide poussé (~entre 3 et  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr). Le molybloc est dans la chambre d'introduction déposé sur le bras manipulateur 1. L'alimentation de la commande des bras manipulateurs est branchée

- Ouvrir **la vanne 1 pompage**,
- Démarrer la pompe « PFEIFFER vaccum HiCUBE » du sas d'entrée (appuyer sur le bouton □, situé sur la pompe),
- Allumer l'alimentation de jauge Alcatel,
- Diminuer le calibre de l'alimentation de la jauge de pression «INTRODUCTION» à  $10^{-6}$  (pour que l'alimentation ne disjoncte pas lors des ouvertures de vannes),
- Quand la pression du sas d'entrée avoisine les  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr (affiché sur l'alimentation de jauge Alcatel), fermer **la vanne 1 pompage**,
  - *Il faut fermer la vanne 1 du pompage **avant** d'ouvrir la vanne 3 d'introduction, afin d'éviter des variations de pression trop importantes dans la pompe.*
  - *2 VANNES NE DOIVENT JAMAIS ÊTRE OUVERTES EN MÊME TEMPS !!!*
- Ouvrir **la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction** aussi tôt que **la vanne 1 pompage** est fermée,
  - *Il faut ouvrir la vanne 3 d'introduction rapidement **après** avoir fermé la vanne 1 de pompage, afin de limiter la remontée en pression du sas d'entrée due au joint viton, et avoir une différence de pression sas introduction / sas d'entrée trop grande.*
- Éteindre le pompage (appuyer sur le bouton □, situé sur la pompe « PFEIFFER vaccum HiCUBE »),
- éteindre l'alimentation de jauge Alcatel,
- Faire le transfert du molybloc entre les bras manipulateurs 1 et le 2.
  - Position d'introduction du bras 2 :



- Quand le Moly est positionné sur le bras 2 (Il faut positionner le molybloc sur l'emplacement du bas), retirer le bras du sas d'introduction et fermer **la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction**.
  - La position de sortie du bras 2 est identique à position entrée,
- Dévisser les écrous de la porte « entrée » (afin d'éviter une surpression lors de la mise sous azote),
- Mettre le sas d'entrée en surpression d'azote (ouvrir le robinet bleu puis dévisser doucement **la vanne 2 azote**),
- Quand on a une pression d'azote suffisante dans le sas d'entrée, ouvrir la porte.

***Le molybloc peut être retiré du bras manipulateur 2, à l'aide des outils prévus à cet effet.***

***Il est important de fermer la vanne 2 azote, une fois que les manipulations de molybloc terminées et de relancer un pompage du sas (ouvrir la vanne 1 pompage et démarrer la pompe) afin de ne pas laisser le sas d'entrée à la pression atmosphérique.***

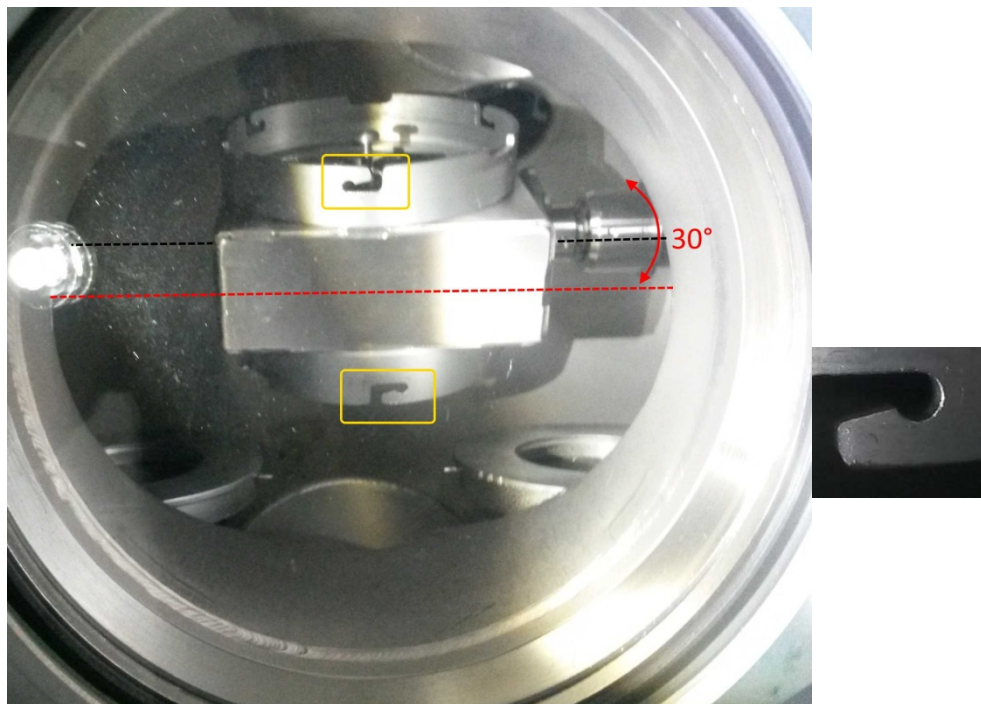


#### **4. Protocole pour de sortie pour 2 molyblocs**

État initial : La chambre d'introduction se trouve sous ultra vide ( $10^{-10}$  Torr) et le sas d'entrée (porte fermé) est sous vide poussé (~entre 3 et  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr). Les molyblocs se trouvent dans la chambre d'introduction sur le bras manipulateur 1 et sur le chariot. L'alimentation de la commande des bras manipulateurs est allumée.

- Ouvrir **la vanne 1 pompage**,
  
- Démarrer la pompe « PFEIFFER vaccum HiCUBE » du sas d'entrée (appuyer sur le bouton **⓪**, situé sur la pompe),
  
- Allumer l'alimentation de jauge Alcatel,
  
- Diminuer le calibre de l'alimentation de la jauge de pression «INTRODUCTION» à  $10^{-6}$  (pour que l'alimentation ne disjoncte pas lors des ouvertures de vannes),
  
- Quand la pression du sas d'entrée avoisine les  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr (affiché sur l'alimentation de jauge Alcatel), fermer la vanne de pompage,
  - *Il faut fermer la vanne 1 du pompage **avant** d'ouvrir la vanne 3 d'introduction, afin d'éviter des variations de pression trop importantes dans la pompe.*
  - ***2 VANNES NE DOIVENT JAMAIS ÊTRE OUVERTES EN MÊME TEMPS !!!!***
  
- Ouvrir **la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction** aussi tôt que **la vanne 1 pompage** est fermée
  - *Il faut ouvrir la vanne 3 d'introduction rapidement **après** avoir fermé la vanne 1 de pompage, afin de limiter la remontée en pression du sas d'entrée due au joint viton, et avoir une différence de pression sas introduction/ sas d'entrée trop grande.*
  
- Éteindre le pompage (appuyer sur le bouton **⓪**, situé sur la pompe),
  
- Éteindre l'alimentation de jauge Alcatel,

- Faire le transfert de molyblocs entre les bras manipulateurs 1, le chariot et le bras manipulateur 2,



- Position d'introduction du bras 2 :
  - Quand les molyblocs sont positionnés sur le bras 2, retirer le bras du sas d'introduction et fermer **la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction**,
  - La position de retrait du bras 2 est identique à position entrée,
  - Dévisser les écrous de la porte « entrée » (afin d'éviter une surpression lors de la mise sous azote),
  - Mettre le sas d'entrée en surpression d'azote (ouvrir le robinet bleu puis dévisser doucement **la vanne 2 azote**),
  - Quand on a une pression d'azote suffisante dans le sas d'entrée, ouvrir la porte.

***Le molybloc peut être retiré du bras manipulateur 2, à l'aide des outils prévus à cet effet.***

Il est important de fermer **la vanne 2 azote**, une fois que les manipulations de molybloc terminées et de relancer un pompage du sas (ouvrir **la vanne 1 pompage** et démarrer la pompe) afin de ne pas laisser le sas d'entrée à la pression atmosphérique.



## **5. Conclusion:**

Les molyblocs (ou « porte substrat ») font partie des équipements spécifiques aux réacteurs d'épitaixie par jet moléculaire. Les réacteur models MBE 32 et MBE 2300 utilise des molyblocs communs. Afin d'éviter toute contamination des bâtis, la manipulation des molyblocs à l'extérieur doit être effectuée avec le plus grand soin.

Cette notice a pour but de présenter les règles et méthodes à respecter lors de la manipulation de molyblocs pour la sortie des substrats. Elle sert d'appuis au personnel formateur pour la formation à l'utilisation autonomes des réacteur MBE 32 et MBE 2300. Un exemplaire de cette notice restera à disposition des utilisateurs à proximité de l'équipement.