



**HAL**  
open science

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

Quentin Gravelier, Alexandre Arnoult, Guy Lacoste, Hugues Granier

### ► To cite this version:

Quentin Gravelier, Alexandre Arnoult, Guy Lacoste, Hugues Granier. Notice Technique : Procédure d'entrée de molybloc dans la chambre d'introduction réacteurs MBE 32 et MBE 2300 . [Rapport Technique] Rapport LAAS n° 17205, LAAS-CNRS. 2017, 10p. hal-01542690v2

**HAL Id: hal-01542690**

**<https://hal.science/hal-01542690v2>**

Submitted on 27 Sep 2017

**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 d'entrée de molybloc dans la chambre  
d'introduction réacteurs MBE 32 et MBE 2300**

Q.GRAVELIER, A.ARNOULT, G.LACOSTE, H.GRANIER

**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 d'entrée pour 1 molybloc .....	4
4. Protocole d'entrée pour 2 molyblocs.....	7
5. Conclusion: .....	9

# **Procédure d'entrée de Molybloc dans 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.

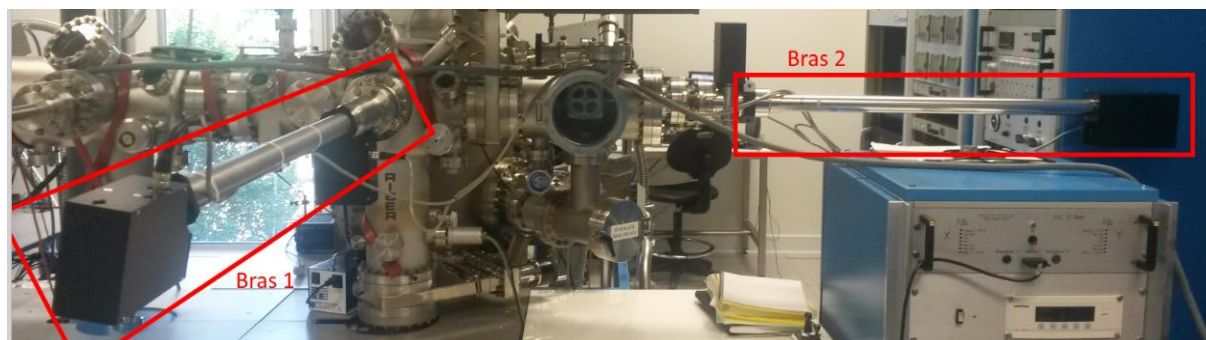
Afin d'éviter toute contamination des bâtis, la manipulation des molyblocs à l'extérieur doit être effectuée avec le plus grand soin.

- 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, doivent être posés 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.

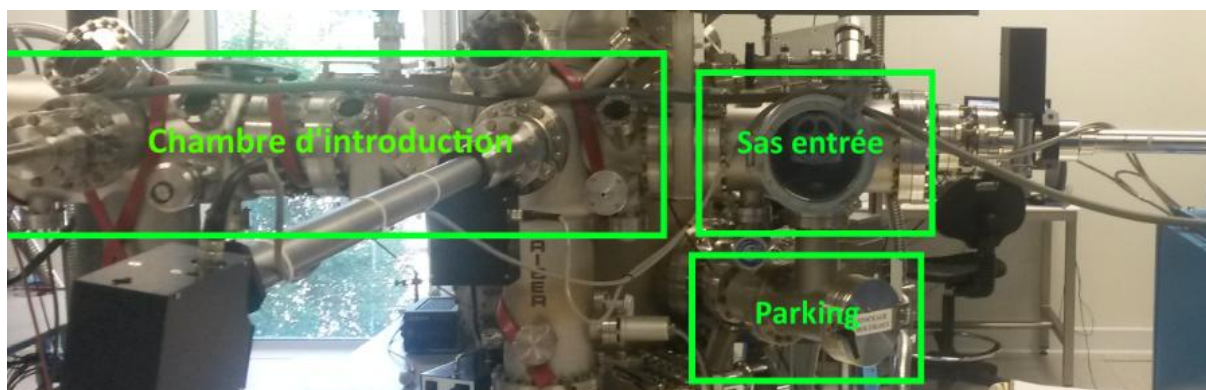
Dans la notice qui suit, nous allons présenter de manière détaillée la procédure à suivre afin de de d'introduire un molybloc, depuis l'extérieur, dans la chambre d'introduction des réacteurs MBE32 et MBE2300. Ce document sert d'appui au personnel formateur pour la formation à l'utilisation autonomes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

## 2. Sas et vannes

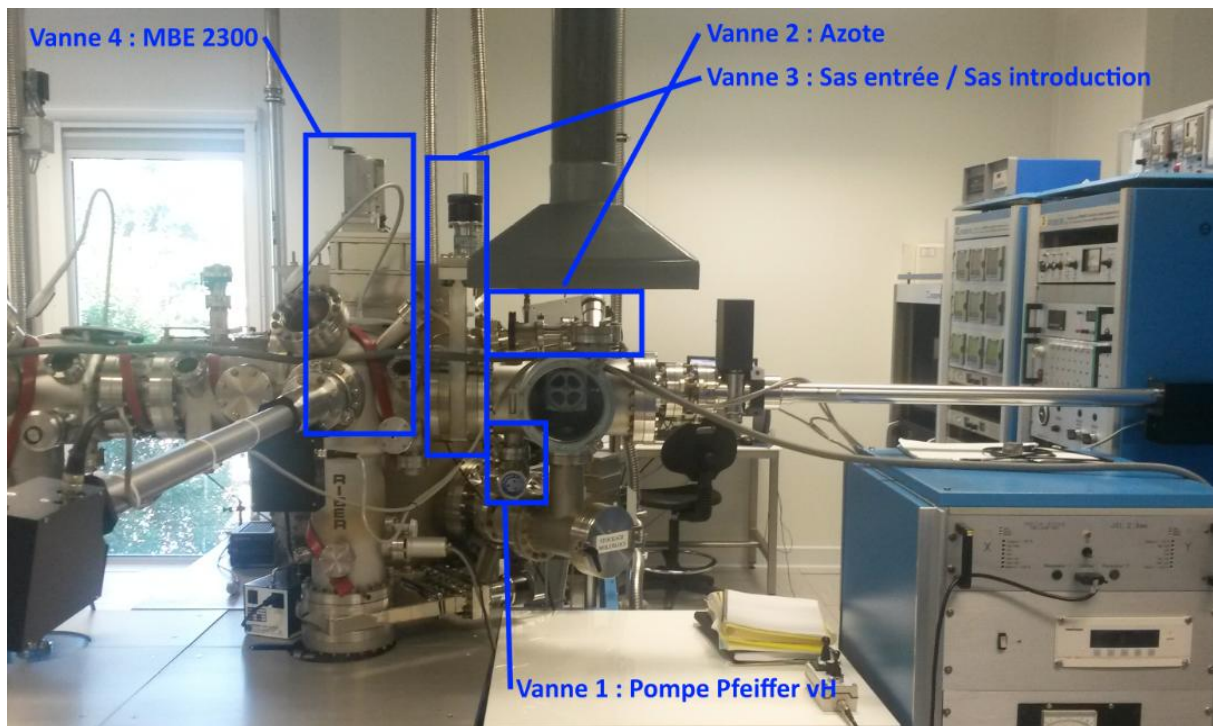
### 2.1. Bras



### 2.2. Sas



### 2.3. Vannes

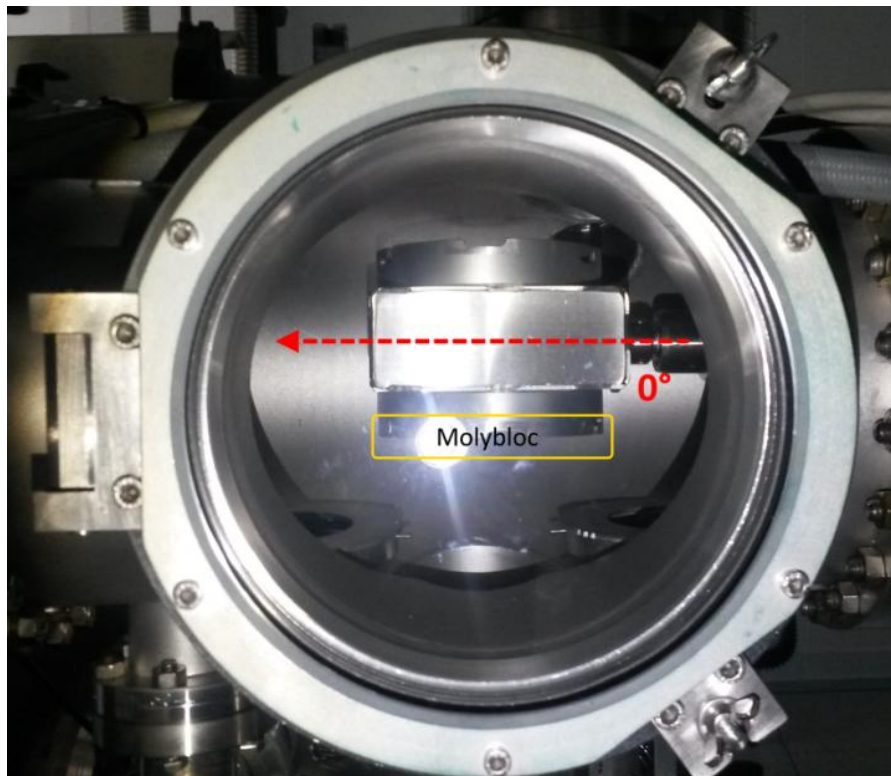


### 3. Protocole d'entrée pour 1 molybloc

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

- Dévisser les écrous de la porte du sas « 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 le sas d'entrée est à la pression atmosphérique, ouvrir la porte.
- Positionner le molybloc sur le bras 2, à l'aide des outils prévus à cet effet,
- Fermer la porte du sas entrée,
- Fermer **la vanne 2 azote**,
- Viser les vis de la porte afin de faciliter l'étanchéité,
- Ouvrir **la vanne 1 pompage**
  - Il faut ouvrir la vanne avant de lancer le pompage afin d'éviter des variations de pression trop importante dans la pompe.
- Démarrer la pompe « PFEIFFER vaccum HiCUBE » du sas d'entrée (appuyer sur le bouton , situé sur la pompe),

- Allumer l'alimentation de jauge Alcatel,
- Quand la pression du sas d'entrée avoisine les  $5.10^{-5}$  Torr (affiché sur l'alimentation de jauge Alcatel), on peut démarrer la procédure de LOAD,
- Éteindre 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),
- 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 module introduction / sas d'entrée trop grande.*
- Introduire le molybloc dans le sas d'introduction :
  - Position du bras manipulateur 2 pour introduction :



- Le molybloc doit se trouver vers le bas

***Le molybloc peut être introduit dans la chambre d'introduction et positionné sur le bras 1. Il est important de fermer la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction une fois que le molybloc est positionné sur le bras 1 et que le bras 2 est revenu à sa position initiale.***

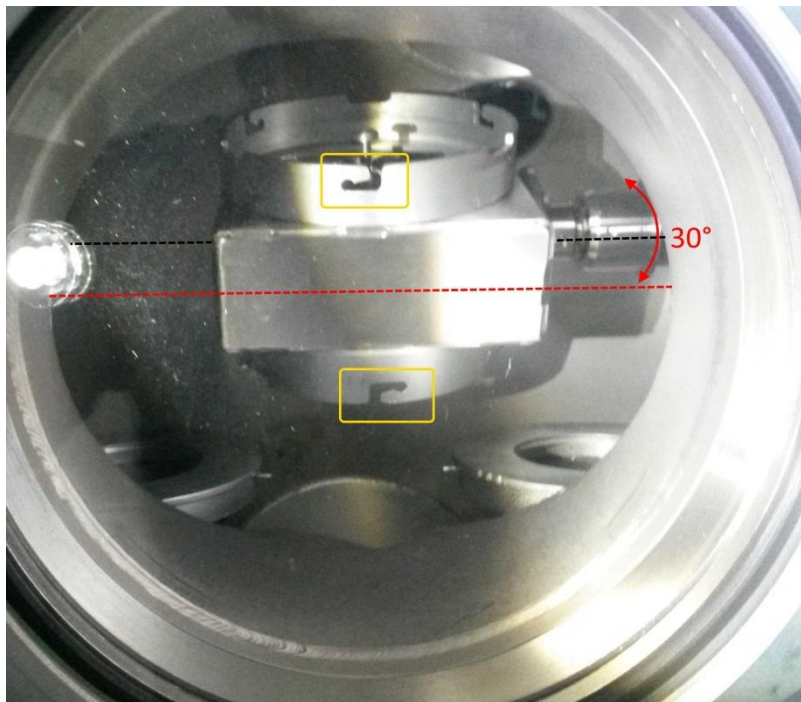
#### **4. Protocole d'entrée pour 2 molyblocs**

État initial : La chambre d'introduction se trouve sous ultra vide ( $10^{-10}$  Torr) et le sas d'entrée (porte fermée) est sous vide poussé (entre 3 et  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr). Aucun molybloc ne se trouve sur les bras manipulateurs et **LE CHARIOT SE TROUVE DANS LA CHAMBRE INTRODUCTION**. L'alimentation de la commande des bras manipulateurs est branchée.

- Dévisser les écrous de la porte sas « 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.
- Positionner les molyblocs sur le bras 2, à l'aide des outils prévus à cet effet,
- Fermer la porte du sas entrée,
- Fermer **la vanne 2 azote**,
- Viser les vis de la porte afin de faciliter l'étanchéité,
- Ouvrir **la vanne 1 pompage**
  - *Il faut ouvrir la vanne avant de lancer le pompage afin d'éviter des variations de pression trop importante dans la pompe.*
- Démarrer la pompe « PFEIFFER vaccum HiCUBE » du sas d'entrée (appuyer sur le bouton , situé sur la pompe),
- Allumer l'alimentation de jauge Alcatel,
- Quand la pression du sas d'entrée avoisine les  $5 \cdot 10^{-5}$  Torr on peut démarrer la procédure de LOAD,
- Éteindre l'afficheur 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),
- 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.*
- Introduire le moly dans le sas d'introduction :
- Position du bras manipulateur 2 pour introduction :
    - **Le bras doit être incliné de 30°**



- **Les encoches doivent être visibles depuis le hublot**



**Les molyblocs peuvent être introduits dans la chambre d'introduction et positionnés sur le bras 1 et le charriot. Il est important de fermer la vanne 3 sas entrée / chambre d'introduction une fois que les molyblocs sont positionnés sur le bras 1 et que le bras 2 est revenu à sa position initiale.**

## **5. Conclusion:**

Les molyblocs (ou « porte substrat ») font partie des équipements spécifiques aux réacteurs d'épithaxie par jet moléculaire. Les réacteurs modèles MBE 32 et MBE 2300 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.

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