# Moyens de lithographies de la plateforme de Micro et Nanotechnologies du LAAS-CNRS

Laurent Mazenq, Franck Carcenac, Pierre-François Calmon, Emmanuelle Daran, Adrian Laborde, Mairame Diallo, David Colin, Jean-Baptiste Doucet, Hugues Granier

▶ **To cite this version:**

Laurent Mazenq, Franck Carcenac, Pierre-François Calmon, Emmanuelle Daran, Adrian Laborde, et al.. Moyens de lithographies de la plateforme de Micro et Nanotechnologies du LAAS-CNRS. Renatech Litho Gravure, Jan 2023, Lille, France. 2023. hal-03976338

**HAL Id: hal-03976338**
**https://hal.science/hal-03976338v1**

Submitted on 7 Feb 2023

**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.

Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JANVIER 2023

# Moyens de lithographie
# Plateforme de micro et nanotechnologies du LAAS-CNRS

*L. Mazenq[1], F. Carcenac[1], P.F. Calmon[1], E. Daran[1], A. Laborde[1,2], M. Diallo[1], D. Colin[1], J.B. Doucet[1], H. Granier[1]*

[1] CNRS, LAAS, 7 avenue du colonel Roche, F-31400 Toulouse, France [2] Université de Toulouse, LAAS, F-31400 Toulouse, France

The work was partly supported by the French Renatech network

## La plateforme :

**TECHNOLOGIQUE : pour le prototypage de micro et nano dispositifs**

> micro nano électronique
> optique/photonique
> micro/nano dispositifs et micro/nano systèmes
> bioélectronique, biosystèmes, biophysique

**TECHNIQUE : des équipements au meilleur niveau international**

> traitements thermiques
> assemblages/intégrations
> jets d'encre
> épitaxie
> dépôts (plasma, ALD, LPCVD)
> lithographies (optique, laser, électronique)
> métallisations sous vide
> électrochimie
> caractérisations
> traitements de surfaces
> gravures (sèches, humides)
> nanoréplication
> chimie
> implantation ionique

**NOS SAVOIR-FAIRE**

**EXPERTISE : scientifique et technique par des interactions directes avec**

> le service technique près de 30 ingénieurs et techniciens en charge de la centrale et près de 100 chercheurs et enseignants-chercheurs du laboratoire
> les plateformes simulation et caractérisation du LAAS
> le réseau Renatech https://www.renatech.org

https://www.laas.fr/plateformes/centrale-micro-nano/fr/ **renatech@laas.fr**

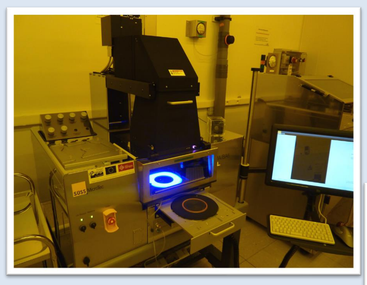
## Les lithographies :

MACRO → MICRO → SUB-MICRO → NANO → Résolution

## Lithographie UV

**A. Laborde, M. Diallo, L. Mazenq**

- Stepper Canon I Line 350nm
- 3 Machines d'alignements contact et proximité, manuel et auto
- 1 système de dépôts, recuits et développements automatiques
- Dispense par spray Suss Microtec
- Logiciel GenISys Lab

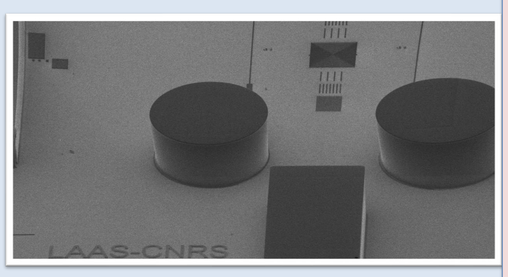


Suss Microtec MA6 Gen 4

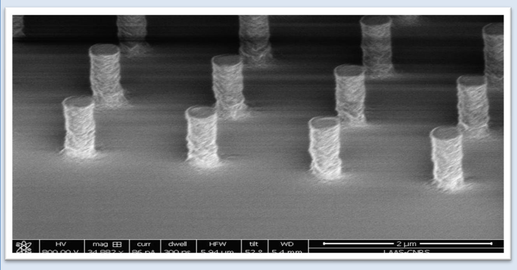
EVG 120, dépôts, recuits et développements automatiques

Stepper Canon FPA 3000i4

Qualification des procédés génériques, résine ECI 3012 épaisseur 1µm



Moule micro fluidique
Réseaux en résine SU8 10µm
et puits en SU8 500µm

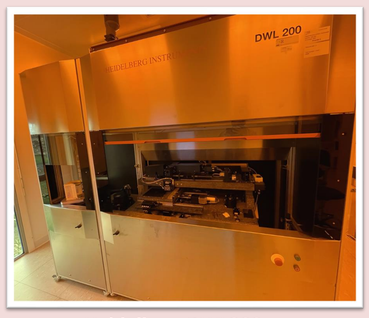


Transistors verticaux
Réseaux de piliers submicroniques
en résine ECI 3012

## Lithographie laser

**P.F. Calmon, D. Colin**

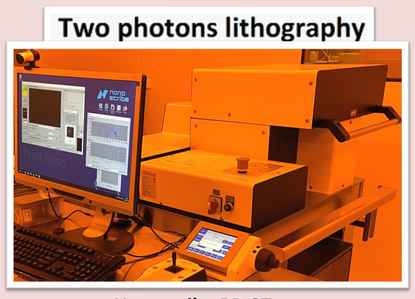
- Système d'écriture laser pour la fabrication de masques DWL200
- 1 système d'écriture laser Dilase 750
- 2 systèmes d'écriture laser Dilase 3D
- 1 système d'écriture bi-photons Nanoscribe
- 2 systèmes de développements et gravure automatiques HMX et HMP



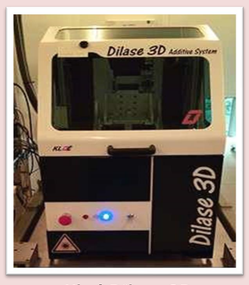

Heidelberg DWL200

Kloé Dilase 750

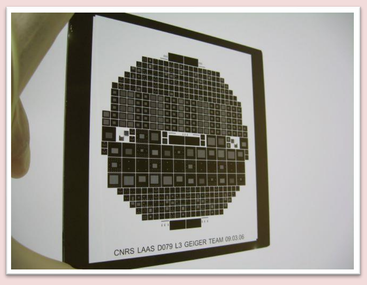
Two photons lithography



Nanoscribe PP GT+

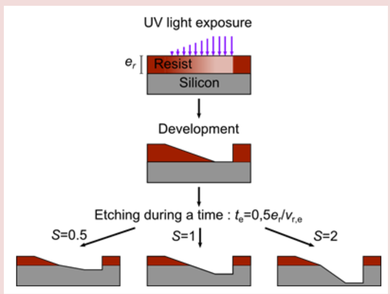


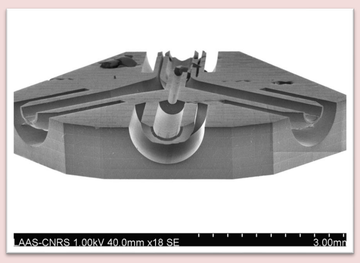

Kloé Dilase 3D




Fabrication de masques et réticules de photolithographie

Procédés de lithographie et gravure 2,5D



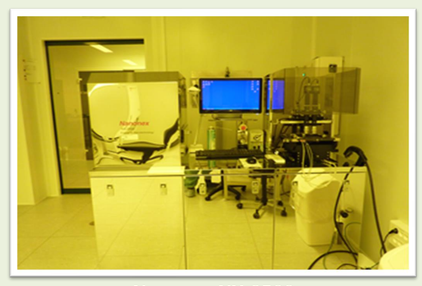

Lithographie 3D

## Nanolithographies

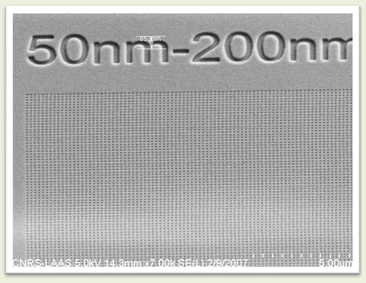
**F. Carcenac, L. Mazenq E. Daran, J.B. Doucet**

- Lithographie par faisceau d'électrons Raith 150
- Equipement de nanoimpression Nanonex NX-2500

Raith 150 – V1

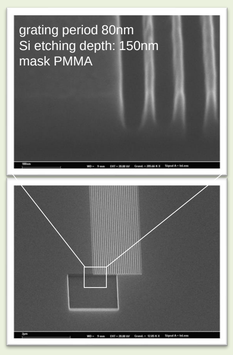


Nanonex NX-2500

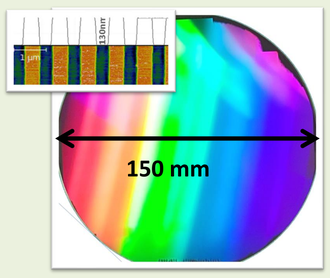



Moule en silice fondue

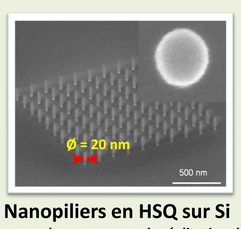
Réplication par nano-impression UV



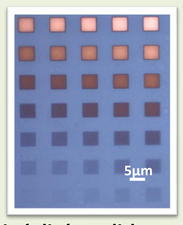

Test de résolution sur Si
(PMMA 150nm)




Nanonex NX-2500
Moule 6"réseau de lignes au pas de 800nm sur substrat 6"
(moule réalisé au stepper + gravure RIE)




Nanopiliers en HSQ sur Si
(masque de gravure pour la réalisation de transistors sur nanofils verticaux – Youcef Guerfi)




Moule Si réalisé par lithographie 2.5D
(e-beam + gravure : ΔH final entre chaque carré : 5nm)