

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 24 (2012)  
**Heft:** 92

**Artikel:** Pochoir dynamique  
**Autor:** Frei, Pierre-Yves  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-970868>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

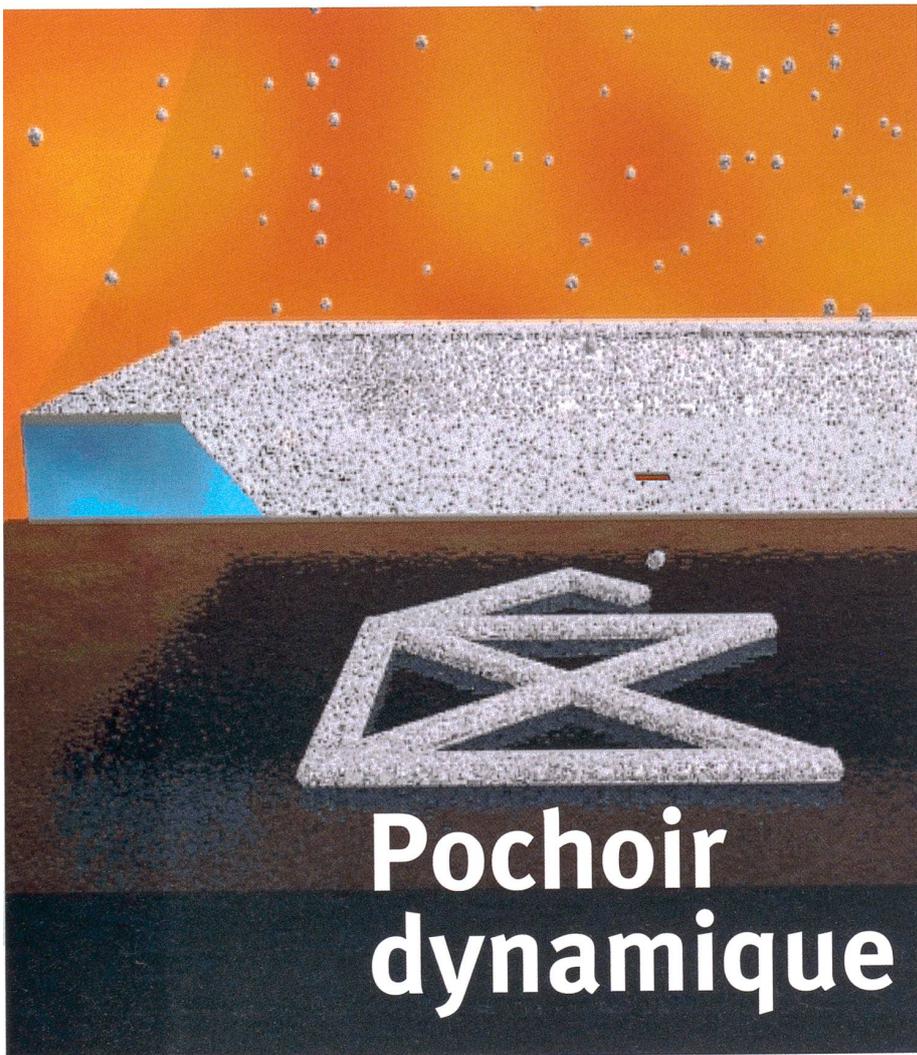
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Pochoir dynamique

Une nouvelle technique permet de réaliser des nanostructures sur des supports souples ou en volume. L'électronique organique en bénéficiera.

Par Pierre-Yves Frei

**R**ares sont aujourd'hui les microcircuits qui ne font pas appel au silicium. Cette domination ne saurait pourtant cacher les limites de ce semi-conducteur. Le silicium s'intègre en effet difficilement sur des formes non planes et les surfaces flexibles, celles, par exemple, de cellules photovoltaïques souples. En outre, la technique qui permet de fabriquer les circuits et les contacts sur silicium utilise des solvants, souvent agressifs pour l'être humain et l'environnement.

L'électronique organique n'a pas ce genre de soucis. Les polymères qui remplacent le silicium dans le rôle de semi-conducteur ne craignent ni les

formes ni la souplesse. En revanche, ils n'apprécient pas la chaleur et les solvants. Pour les fabriquer, il a donc fallu développer une méthode bien spécifique, baptisée lithographie par pochoir (stencil lithography). « Elle met en scène l'évaporation de métaux ou de semi-conducteurs organiques sous vide, lesquels se redéposent ensuite et forment les motifs imposés par la présence de pochoirs appliqués sur un substrat », explique Veronica Savu. Cette chercheuse, au bénéfice d'un subside Ambizione du FNS de trois ans, s'emploie à affiner cette technique au sein du Laboratoire de microsystemes du professeur Jürgen Brugger, à l'EPFL.

## Puissance augmentée

« Nous avons même réussi à déposer des structures de l'ordre de 100 à 200 nanomètres sur des supports flexibles, se réjouit la chercheuse. C'est une étape importante, car plus on descend dans l'échelle métrique et plus on peut multiplier, par exemple, le nombre de transistors sur une surface donnée, et plus on gagne en puissance. »

L'argument de la puissance est essentiel dans le monde de l'électronique. Or, la filière organique accuse à cet égard un désavantage sur sa cousine basée sur le silicium. Si la première n'ambitionne pas forcément de détrôner la seconde, elle convaincra d'autant plus facilement ses marchés de niche qu'elle aura pris du muscle.

Outre une entrée dans le domaine nanométrique, les travaux de Veronica Savu ont rendu possible une amélioration de la technique du pochoir dynamique. « Plutôt que de fabriquer des pochoirs différents pour les éléments géométriques de chaque couche à traiter, nous utilisons un seul pochoir doté d'un minuscule trou et le faisons bouger pour dessiner les motifs voulus. »

Nul besoin donc de changer de pochoir. Mieux encore : ce dernier est autonettoyant, ce qui permet de ne pas perdre en précision durant les opérations et de s'inscrire dans une logique de respect de l'environnement et de production durable.

L'électronique organique n'est que l'un des nombreux secteurs qui profiteront de cette conquête du domaine nanométrique par la lithographie à pochoir. Le besoin de dessiner des appareils ou des structures minuscules sur des supports flexibles ou des volumes irréguliers s'impose dans toujours davantage de secteurs industriels.

Dorénavant, la chercheuse de l'EPFL collaborera avec le Centre des nanosciences de l'Université de Bâle afin de parfaire cette technique dynamique et de l'adapter en vue de son application à un matériau très prometteur, le graphène, ou encore de réaliser des contacts très purs sur des nanofils. ■

Evaporation de métaux au moyen de la lithographie par pochoir.  
Illustration : lmis1.epfl.ch