



Racines Datura

## Développement d'un nouveau procédé de production d'actifs pharmaceutiques à partir de plantes médicinales : la technologie des plantes à traire

**Frédéric BOURGAUD<sup>1, 2</sup>, Benoît MIGNARD<sup>2</sup>, Paul HANNEWALD<sup>2</sup>, Jean-Marc LAINE<sup>2</sup>, Eric GONTIER<sup>3</sup>, Jean-Paul FEVRE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Université de Lorraine, INRA, laboratoire Agronomie et Environnement, UMR 1121 – Campus Aiguillettes BP 70239 – 54506 VANDŒUVRE LES NANCY

<sup>2</sup>Plant Advanced Technologies SA - 13 rue du Bois de la Champelle - 54500 VANDŒUVRE LES NANCY

<sup>3</sup>Université de Picardie Jules Verne, laboratoire Biologie des Plantes et Innovation EA3900 - Chemin du Thil - 80025 AMIENS Cedex

**Orateur : Frédéric BOURGAUD**

Les métabolites secondaires végétaux sont des substances naturelles qui interviennent dans l'adaptation des plantes à leur environnement. Certains de ces métabolites secondaires végétaux sont dotés de propriétés pharmacologiques remarquables, qui en font des médicaments de premier ordre (paclitaxel de l'if, alcaloïdes indoliques de la pervenche de Madagascar etc.).

Une caractéristique générale de ces métabolites secondaires végétaux tient à leur très faible concentration chez les plantes. Cette faible production végétale pose le problème de l'approvisionnement durable en ces composés naturels pour l'industrie pharmaceutique. Depuis les années 70, la biotechnologie végétale s'est saisie de la question. Diverses technologies ont été développées, comme les cultures de cellules végétales indifférenciées en bioréacteurs ou la culture de « hairy roots ». Les exemples de succès technologiques, s'ils existent, restent toutefois en nombre restreint.

Le Laboratoire Agronomie et Environnement (UMR 1121, Université de Lorraine-INRA) a développé depuis 1996 une technologie alternative, reposant sur la culture de plantes médicinales en serres, pour la production de métabolites secondaires à partir de racines. Cette technologie intitulée « plantes à traire » consiste à récupérer à partir des racines, et de manière non destructive, les composés naturels recherchés. La même plante peut donc être utilisée indéfiniment afin de récolter les molécules d'intérêt. Cette technologie est aujourd'hui utilisée par la société Plant Advanced Technologie SA, spin-off du laboratoire, qui l'exploite à des fins de production de principes actifs tels que des alcaloïdes, terpènes ou composés polyphénoliques.

### **Abstract**

*Plant secondary metabolites display important functions related to plant stress adaptation. Some secondary compounds also exhibit remarkable pharmaceutical properties such as Paclitaxel or monoterpene alkaloids, respectively extracted from yew tree and Madagascar periwinkle.*

*A general problem related to these secondary compounds is due to their low abundance in plant tissues. This is an issue for the pharmaceutical industry, constantly looking for reliable and sustainable sources of natural compounds. Since the '70s, plant biotechnologies have been developed to specifically address this question, with examples such as plant cell cultures or hairy roots in bioreactors. However, success stories, if they exist, are quite limited in this technological domain.*

*Laboratoire Agronomie et Environnement (UMR 1121, Université de Lorraine-INRA) has developed since 1996 an alternative technology, based on greenhouse grown plants, and specifically designed to recover plant root metabolites in a non-destructive way for plants. With this so-called "plant milking technology", the same plant can be used again so that to harvest the high-added value molecules. This technology is now exploited by the company Plant Advanced Technologies SA, a spin-off from the lab, for the production of alkaloids, terpenes or polyphenolic compounds from plants.*