



**HAL**  
open science

## Les phytohormones et l'embryogenèse somatique des plantes ligneuses

Isabelle Lucas, Arnaud Lointier, Sabine Saly, Claude Joseph, Marie-Anne Lelu-Walter, Philippe Label

► **To cite this version:**

Isabelle Lucas, Arnaud Lointier, Sabine Saly, Claude Joseph, Marie-Anne Lelu-Walter, et al.. Les phytohormones et l'embryogenèse somatique des plantes ligneuses. Colloque franco-belge "Morphogenèse : Aspects cellulaires et moléculaires". Société Française de Physiologie Végétale., Sep 1996, Lille, France. 2 p. hal-02842897

**HAL Id: hal-02842897**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02842897>**

Submitted on 7 Jun 2020

**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.

## Les phytohormones et l'embryogenèse somatique des plantes ligneuses

Isabelle LUCAS, Arnaud LOINTIER, Sabine SALY, Claude JOSEPH, Daniel CORNU, Marie-Anne LELU et Philippe LABEL

INRA, Station d'Amélioration des Arbres Forestiers, 45160 Ardon

label@orleans.inra.fr

Parmi les méthodes de multiplications végétative, l'embryogenèse somatique a été mise en évidence dès 1958. Fondamentalement, c'est un système qui permet d'aborder l'étude de l'ontogenèse des plantes dans des conditions expérimentales relativement bien contrôlées. La plante modèle autour de laquelle s'est développé le plus grand nombre de travaux concernant l'embryogenèse somatique est certainement la carotte.

Sur le plan pratique cette technique permet d'atteindre de grandes capacités de production et elle représente un moyen de régénération efficace de tissus notamment lorsqu'elle est employée en conjonction avec la transformation génétique. Cependant, l'embryogenèse somatique reste encore une méthode relativement coûteuse notamment à cause de sa complexité qui tient au nombre d'étapes que l'on doit mettre en œuvre.

Les principales étapes de l'embryogenèse somatique sont :

- l'induction, qui permet la formation de cellules (ou massifs cellulaires) embryogènes,
- la multiplication, où l'on favorise l'expression du phénomène induit,
- la maturation, période du développement embryonnaire jusqu'au stade mature,
- la déshydratation, qui laisse l'embryon somatique dans un état physiologique que l'on souhaite le plus proche possible de celui de son *alter ego* zygotique dans la graine,
- la germination, moment du passage à l'autotrophie de la future plantule, et enfin,
- le développement de la partie aérienne aboutissant à un plant exploitable en production.

Il existe beaucoup de plantes pour lesquelles l'embryogenèse somatique représente une solution pour la production clonale en grande quantité. Certaines plantes ligneuses entrent dans cette catégorie et représentent potentiellement un champ d'application très vaste et économiquement viable pour la mise au point de la production par embryogenèse somatique. On procède généralement par transfert de protocoles (au moins dans leurs principes) aux plantes ligneuses à partir de techniques mis au point sur des plantes herbacées, mais pour autant tous les obstacles pour cette mise au point ne sont pas levés.

Sans en avoir une connaissance exhaustive, on sait qu'il existe de nombreux facteurs intervenant dans la physiologie du développement de l'embryon somatique. Certains de ces facteurs sont des paramètres pris en compte dans la définition des environnements de culture des embryons somatiques. Notamment, la température, l'éclairement, la composition gazeuse, le pH, la pression osmotique, les éléments minéraux, les sucres, les vitamines, les polyamines, les protéines, les hormones, etc.

Parmi ces éléments, les hormones interviennent dans la formation et la régulation du développement de l'embryon somatique tout au cours de la culture.

L'implication des hormones végétales est étudiée dans les systèmes d'embryogenèse somatique selon trois stratégies majeures :

1- l'emploi d'hormones exogènes (apportées par le milieu de culture). C'est l'étude de l'impact direct du paramètre hormonal sur la réponse biologique. Dans ce cas l'hormone apparaît comme une cause de l'effet biologique observé.

2- la recherche de corrélations entre les équilibres hormonaux endogènes et l'effet biologique étudié. Dans ce cas, l'existence d'une corrélation ne démontre pas le statut de cause ou de conséquence pour le lien entre l'hormone et l'effet biologique.

3- les mutants. Ils peuvent être de deux grands types : les mutants de synthèse et les mutants de réponse (ou sensibilité). C'est une stratégie très développée chez les plantes herbacées (arabidopsis, tabac, tomate, maïs, etc.), mais à notre connaissance elle n'est pas employée chez les végétaux ligneux. La raison principale de cette lacune réside dans la durée rédhibitoirement longue du cycle biologique de la majorité des plantes ligneuses.

Ces analyses hormonales sont effectuées à l'aides de différentes techniques de biochimie analytique impliquant l'emploi de chromatographie en phase gazeuse, de chromatographie liquide haute performance, de techniques immunologiques (ELISA, RIA, immunolocalisation) et de spectrométrie de masse. La mise en œuvre de ces techniques, jamais toutes prises en compte dans le même laboratoire, signifie de lourds investissements tant matériels que méthodologiques. Parmi les quelques laboratoires dans le monde qui ont développé certains de ces outils, nous sommes excessivement peu nombreux à étudier les facteurs hormonaux dans le contrôle de l'embryogenèse somatique des plantes ligneuses.

Nous développerons l'expérience acquise dans notre laboratoire concernant les stratégies 1 et 2 sur deux arbres forestiers : le noyer et le mélèze. La rareté des études sur ce sujet nous permettra aussi de faire référence, sur une base bibliographique, aux quelques travaux semblables effectués sur des plantes ligneuses et provenant d'autres laboratoires.