

## Triple approche pour optimiser le ciblage génique chez les plantes

**Projet de recherche ayant pour but de développer un outil de génomique fonctionnel très performant.**

**D'une durée de 4 ans, du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2013, il a été sélectionné et reçoit une aide financière de l'Agence Nationale de la Recherche, dans le cadre du programme de Génomique**

**Il est soutenu par le Pôle de compétitivité Céréales Vallée**

## Les partenaires

- Biogemma (Clermont-Ferrand)
- Station Génétique et amélioration des plantes (Versailles-Grignon) – porteur du projet
- Institut de Biotechnologie des Plantes, ORSAY (INRA, CNRS, Univ. Paris Sud 11)
- Laboratoire "Développement et Amélioration des Plantes" (CIRAD, Montpellier SupAgro, INRA, IRD, Université Montpellier II, CNRS)



Crédit photo : Limagrain et ses filiales

## Le contexte du projet

Des exigences d'ordre à la fois agronomiques, économiques, de santé humaine et environnementales, poussent l'agriculture vers une perpétuelle amélioration des plantes cultivées.

Les biotechnologies avancées constituent aujourd'hui une technique performante pour la création de nouvelles variétés végétales. Par exemple, la transgénèse permet l'introduction du caractère souhaité, et de lui seul, en une seule étape, ce qui contraste avec l'introduction de caractères d'une espèce sauvage dans une variété cultivée, qui nécessite des années de retrocroisements <sup>(1)</sup>. Néanmoins, une des limitations du système de transfert de gène actuel est le caractère aléatoire de l'insertion du gène d'intérêt dans le génome <sup>(2)</sup> de la plante hôte. Ceci rend difficile le contrôle de l'expression spatio-temporelle du transgène et peut avoir un effet mutagène <sup>(3)</sup>, ce qui oblige le sélectionneur à des analyses moléculaires poussées des plantes transgéniques produites.

Un moyen de contrôler le lieu précis d'insertion d'un transgène est le ciblage génique <sup>(4)</sup>. Cependant cette technique ne peut être utilisée en routine à l'heure actuelle. Sa maîtrise chez les végétaux supérieurs représente donc un formidable enjeu dans le but d'une transgénèse plus précise et mieux contrôlée.

## Les objectifs du projet

GeneTOP vise à permettre le ciblage de gène chez les plantes supérieures. Pour cela une meilleure compréhension des mécanismes de réparation de l'ADN, sous-jacents au ciblage génique, est nécessaire. Cette étude sera réalisée chez 3 espèces modèles *Physcomitrella*, *Arabidopsis* et le riz pour lesquelles de nombreux outils de génomique sont disponibles.

Ce travail doit aboutir ensuite à l'élaboration de stratégies permettant d'augmenter le ciblage génique chez les deux plantes cultivées que sont le riz et le maïs. La synergie entre ces deux objectifs doit permettre à terme une utilisation en routine de la stratégie de ciblage génique pour permettre une transgénèse ciblée et contrôlée chez les plantes de grande culture.

- (1) Retrocroisement : croisement des gènes des descendants sélectionnés pour le caractère désiré par la lignée receveuses ou récurrente  
 (2) Génome : ensemble des gènes et du matériel génétique caractéristique d'un organisme vivant  
 (3) Effet mutagène : qui engendre une mutation  
 (4) Ciblage génique : ensemble de toutes les méthodes utilisées pour induire une modification dirigée, en un site précis, dans le programme génétique d'une cellule vivante ou d'un organisme vivant.