

**FICHE D'INFORMATION DESTINEE AU PUBLIC ELABOREE  
PAR LA SOCIETE BIOGEMMA RESPONSABLE  
DES ESSAIS EN CHAMP PLURIANNUELS ET MULTILOCAUX  
DE MAIS GENETIQUEMENT MODIFIES PORTEURS  
D'UNE STERILITE MALE, EGALEMENT DESTINES A  
L'EVALUATION D'UN SYSTEME D'ELIMINATION DE GENE DE  
SELECTION <sup>1</sup>**

Numéro d'enregistrement : B / FR / 02.04.02

En application de la loi 92-654, du 13 juillet 1992, le Ministre chargé de l'Agriculture, après avis de la Commission d'Etude et de la Dissémination des produits issus du génie génétique (Commission du Génie Biomoléculaire), placée auprès des Ministères chargés de l'Agriculture et de l'Environnement, a donné l'autorisation d'effectuer des essais en champ sur le territoire de la commune de :

ARTONNE (63460)

**Responsables à contacter pour tout renseignement concernant l'essai en champ de maïs génétiquement modifiés :**

BIOGEMMA

Domaine de Sandreau

31700 MONDONVILLE

Télécopie : 05 62 13 64 26

COMMISSION DU GENIE BIOMOLECULAIRE

251, rue de Vaugirard

75732 PARIS CEDEX 15

Télécopie : 01 49 55 59 48

**1. DESCRIPTION SYNTHETIQUE DES PLANTES GENETIQUEMENT MODIFIEES**

Les plantes modifiées sont de l'espèce cultivée maïs (*Zea mays ssp. mays*). Le maïs est cultivé sous la forme de variétés hybrides dont les semences sont issues de la fécondation d'un parent femelle par le pollen d'un parent mâle. Pour cette production, il est nécessaire de castrer mécaniquement ou manuellement les plantes des lignées femelles. Cette opération, coûteuse en temps et en main d'œuvre, participe de façon importante au prix de revient de la semence. Pour réduire ce coût, dans le contexte général agricole de maîtrise des coûts de production, la solution technique envisagée est l'utilisation d'une stérilité mâle qui rend inutile l'opération de castration. Cette solution permet le maintien de la compétitivité de la production nationale de semences de maïs, donc permettra d'éviter que les productions soient délocalisées dans des pays à main d'œuvre à meilleur marché.

De plus, la production de plantes génétiquement modifiées nécessite, lors des étapes de culture *in vitro* au laboratoire, l'utilisation d'un système biologique de sélection des cellules et des plantes transformées. Ce système est généralement basé sur l'utilisation d'un gène de résistance à un antibiotique ou à un herbicide. Nous souhaitons simultanément étudier la fonctionnalité et évaluer l'efficacité d'un processus d'élimination de ces gènes de résistance après la phase de culture *in vitro* où leur présence et utilisation est nécessaire.

<sup>1</sup> **Avertissement** : La présente fiche d'information du public est rédigée sous la seule responsabilité du demandeur sur la base du dossier de demande d'autorisation en tenant compte des prescriptions de la Commission du génie biomoléculaire en ce qui concerne les conditions d'expérimentation

## Description

Nous avons introduit dans une lignée de maïs un gène d'origine microbienne, codant pour une RNase (protéine qui dégrade les ARN messagers), sous le contrôle d'un promoteur spécifique. Ce gène n'est exprimé que dans les cellules productrices des grains de pollen, conduisant à des plantes uniquement femelles, car ne produisant plus de pollen. Simultanément ces plantes femelles sont résistantes à un antibiotique (la kanamycine) grâce à un gène d'origine bactérienne, le gène *nptII*, et qui a été introduit en même temps que le gène de RNase auquel il est lié et qui a servi à sélectionner les plantes transformées. La séquence du gène *nptII* est encadrée par des séquences inversées répétées, caractéristiques des transposons, éléments génétiques mobiles naturellement présents chez le maïs.

Nous avons fécondé les plantes transgéniques de première génération à l'aide de pollen d'une lignée de maïs, non transgénique, possédant une transposase active. L'action de cette transposase conduira à l'élimination du gène marqueur. Des plantes dépourvues du gène marqueur seront présentes dans les plantes de seconde génération qui seront cultivées au champ. Celles-ci pourront être de quatre types :

- identiques aux plantes de première génération, mâles stériles et résistantes à la kanamycine,
- non transgéniques, par ségrégation mendélienne des caractères,
- présentant une réinsertion du gène de résistance à la kanamycine hors de son insertion initiale et mâle stérile,
- uniquement mâles stériles.

Nous souhaitons évaluer la fréquence d'apparition de ce dernier type de plantes afin d'évaluer l'efficacité du système d'élimination du gène de sélection et, par la suite, d'envisager son développement éventuel.

## 2. BUT DE LA DISSEMINATION

L'expérimentation au champ a un double objectif :

- évaluer un système de stérilité mâle génique permettant de réduire le coût de production des semences de maïs,
- évaluer un système d'élimination de gène de sélection après les étapes de culture *in vitro* où l'utilisation de ce type de gène est indispensable.

Les graines sont produites uniquement à des fins de recherche et développement. Elles seront récoltées pour réaliser des analyses entrant dans le cadre de ce projet de recherche et pour la production expérimentale de grains à partir de cet hybride. En aucun cas les graines produites ne sont destinées à intégrer des filières commerciales d'alimentation humaine ou animale.

## 3. EVALUATION DES EFFETS ET DES RISQUES POUR LA SANTE PUBLIQUE ET POUR L'ENVIRONNEMENT

En Europe, il n'existe pas d'espèce végétale qui puisse se croiser avec le maïs et donner des plantes fertiles. Aucun risque d'échange génétique interspécifique n'est attendu suite à la dissémination.

<sup>1</sup> **Avertissement** : La présente fiche d'information du public est rédigée sous la seule responsabilité du demandeur sur la base du dossier de demande d'autorisation en tenant compte des prescriptions de la Commission du génie biomoléculaire en ce qui concerne les conditions d'expérimentation

Aucun risque de croisement des plantes génétiquement modifiées avec d'autres plantes de maïs n'est attendu puisque la modification apportée inhibe la production de pollen des plantes transgéniques (plantes stériles). Dans le cas où une production de pollen se produirait, les plantes transgéniques de cette expérimentation étant cultivées à plus de 200 m de tout maïs cultivé à des fins non-expérimentales, tout croisement avec d'autres plantes de maïs est hautement improbable.

Aucune incidence agronomique ou écologique n'est donc attendue suite à cette expérimentation

La protéine RNase est exprimée spécifiquement et temporairement dans les cellules du tapis de l'anthere et conduit à la mort des cellules et à la disparition des tissus dans lesquels elle est exprimée. Aucun effet ou risque n'est ainsi attendu pour la faune, la flore ou l'environnement.

La résistance à la kanamycine, liée au caractère de stérilité des plantes, n'apporte pas d'avantage particulier aux plantes transgéniques, ce produit n'étant pas utilisé sur les cultures de maïs. De nombreux travaux ont montré que l'absence de risque de l'utilisation d'un tel gène, naturellement présent dans les microorganismes du sol. Ce gène et la protéine qu'il code ne sont pas connus pour présenter de risque d'allergénicité ou de toxicité pour l'homme ou l'animal en cas d'ingestion accidentelle de plantes ou de grains transgéniques.

Les graines sont produites uniquement à des fins de recherche et développement. Elles seront récoltées pour réaliser des expérimentation en serre ou au champ dans le cadre de ce projet de recherche. En aucun cas les graines produites ne sont destinées à intégrer des filières commerciales d'alimentation humaine ou animale.

#### **4. METHODES ET PLANS DE SUIVI DE LA DISSEMINATION**

Un ensemble de précautions relatives à la maîtrise de l'expérimentation - proposé par le pétitionnaire et/ou défini par la Commission d'étude de la dissémination des produits issus du Génie Biomoléculaire - est mis en place :

- isolement de 400 mètres de toute autre culture non-expérimentale de maïs,
- mise en place d'en bordure de 4 rangs de maïs non-transgénique autour de l'essai,
- récolte des graines pour analyse ; les graines non utilisées seront détruites,
- destruction des résidus végétaux (racines, tiges, feuilles) par broyage et/ou enfouissement sur le site en fin d'expérimentation,
- suivi de la parcelle et contrôle et destruction des repousses éventuelles l'année suivant l'expérimentation.

Un plan d'urgence a été défini dans le cas où l'essai devrait être interrompu (ex : accident climatique majeur) : selon le stade de développement des plantes, application d'un herbicide total, ou broyage et/ou enfouissement des plantes sur la parcelle. Ces mesures seront appliquées dès que possible après les constatations d'usage en pareil cas.