

**FICHE D'INFORMATION DESTINEE AU PUBLIC ELABOREE  
PAR LA SOCIETE BIOGEMMA RESPONSABLE  
DES ESSAIS EN CHAMP PLURIANNUELS ET MULTILOCAUX  
DESTINES A EVALUER UN SYSTEME DE PRODUCTION DE  
MAÏS HYBRIDES <sup>1</sup>**

Numéro d'enregistrement : B / FR / 02.03.06

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.

### **Description**

Les plantes de maïs faisant l'objet de cette dissémination sont de trois types :

- d'une part, des plantes qui dérivent d'une lignée mâle stérile (ne produisant pas de pollen), déjà évaluée au champ depuis quelques années,
- d'autre part, des plantes qui dérivent d'une lignée destinée à assurer la multiplication des plantes mâles stériles (lignée mainteneuse),
- des plantes issues de croisements entre les deux types décrits ci-dessus.

<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

Pour obtenir la lignée mâle stérile, 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 herbicide total (Basta®) grâce à un gène d'origine bactérienne qui détoxifie le produit herbicide et qui a été introduit en même temps que le gène de RNase auquel il est lié.

Pour obtenir la lignée mainteneuse de stérilité, nous avons introduit dans une autre lignée de maïs un gène d'origine microbienne, codant pour un inhibiteur protéique de la RNase utilisée ci-dessus, sous le contrôle du même promoteur spécifique. Ce gène n'est exprimé que dans les cellules productrices des grains de pollen et conduit, lorsqu'on croise les plantes mâles stériles par la lignée mainteneuse, à la restauration de la fertilité (et la production de pollen) des plantes descendantes. Simultanément les plantes de la lignée mainteneuse sont résistantes à un herbicide (Basta®) grâce à un gène d'origine bactérienne qui détoxifie le produit herbicide et qui a été introduit en même temps que le gène inhibiteur de RNase auquel il est lié.

La fécondation des plantes mâles stériles par le pollen de la lignée mainteneuse de fertilité permet d'obtenir dans la descendance, en raison de la ségrégation mendélienne des caractères, différents types de plantes, certaines fertiles (produisant du pollen), d'autres stériles (ne produisant pas de pollen). Les plantes stériles sont utilisées comme plantes femelles dans le processus de production de semences hybrides ; elles ne présentent que le caractère de stérilité, associé au gène de résistance à l'herbicide Basta®.

Ces plantes sont fécondées par une lignée mâle, conventionnelle, et donnent ainsi des semences hybrides sans nécessité de castration. En même temps, l'utilisation de cette stérilité augmente la qualité des productions de semences. Ce système constitue une amélioration de celui que nous évaluons depuis quelques années ; il devrait notamment conduire à une meilleure régularité de production ainsi qu'à supprimer l'utilisation d'une application d'herbicide dans la phase de production de semences.

## **2. BUT DE LA DISSEMINATION**

L'expérimentation au champ a pour objectif d'évaluer un système de stérilité mâle génique permettant de réduire le coût de production des semences de maïs. Elle est indispensable pour évaluer les plantes génétiquement modifiées objet du programme de recherche. Elle permet de vérifier sur le terrain les hypothèses de fonctionnement des différents éléments du système de production d'hybrides dont le comportement a déjà été observé en serre.

Cette expérimentation est destinée à produire les plantes parentes d'un hybride expérimental (semences de pré-base et semences de base) ainsi que cet hybride expérimental en utilisant le caractère de stérilité mâle génique.

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.

Le risque de croisement des plantes génétiquement modifiées avec d'autres plantes de maïs est fortement minimisé : la plupart des plantes ne produisent pas de pollen (plantes mâles stériles) ; les panicules des autres plantes transgéniques de cette expérimentation (plantes mainteneuses) seront castrées, ou empochées ou ces plantes seront cultivées à plus de 200 m de tout maïs cultivé à des fins commerciales.

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

La protéine RNase ainsi que son inhibiteur protéique sont exprimés spécifiquement dans les cellules du tapis de l'anthere. Aucun effet ou risque n'est ainsi attendu pour la faune, la flore ou l'environnement.

La résistance au glufosinate (herbicide Basta®), liée au caractère de stérilité des plantes ou au caractère de maintien de la stérilité, selon les plantes, n'apporte pas d'avantage particulier aux plantes transgéniques, ce produit n'étant pas utilisé sur les cultures de maïs. Des études ont montré que la protéine issue du gène qui permet aux plantes d'acquérir cette résistance est rapidement dégradée par les sucs gastriques. Elle n'est pas connue 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 commerciale de maïs ou castration ou mise sous poche des panicules des plantes transgéniques productrices de pollen,
- 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 (autre que Basta®), 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.