

WIPO-UPOV/SYM/03/3

ORIGINAL: anglais

DATE: 3 octobre 2003



ORGANISATION MONDIALE DE LA  
PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE



UNION INTERNATIONALE  
POUR LA PROTECTION  
DES OBTENTIONS VÉGÉTALES

**COLLOQUE OMPI-UPOV SUR LES DROITS DE PROPRIÉTÉ  
INTELLECTUELLE DANS LE DOMAINE DE  
LA BIOTECHNOLOGIE VÉGÉTALE**

organisé par  
l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI)  
et  
l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV)

**Genève, 24 octobre 2003**

LA DIFFUSION DE LA BIOTECHNOLOGIE  
DANS L'AGRICULTURE

*M. Stephen Smith, coordonnateur à la Sécurité du germoplasme, Pioneer Hi-Bred  
International Inc., Johnston, États-Unis d'Amérique*

Slide 1



**La diffusion de la biotechnologie  
dans l'agriculture**

Colloque OMPI-UPOV sur les droits de propriété  
intellectuelle en matière de biotechnologie végétale  
Genève (Suisse)  
24 octobre 2003  
Stephen Smith  
Pioneer Hi-Bred International, Inc.  
DuPont Agriculture and Nutrition

Slide 2

**La diffusion de la biotechnologie  
dans l'agriculture : aperçu**

- Introduction
- Utilisation mondiale de matériel  
transgénique dans les exploitations  
agricoles
- Perspectives
- Plantes, pays, caractères
- Protection de la propriété intellectuelle
- Conclusions



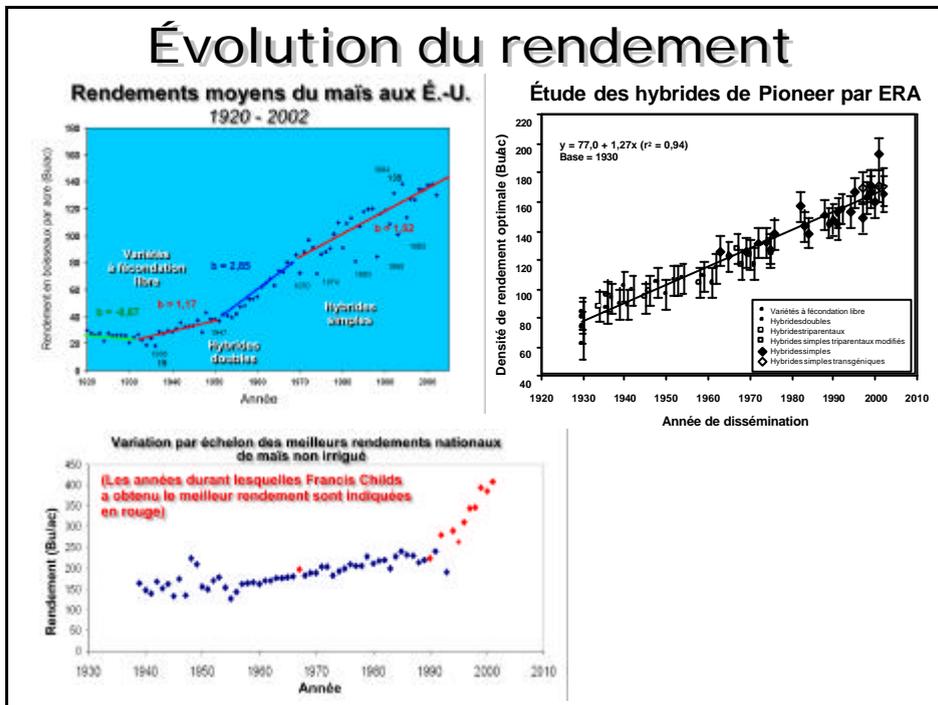
Slide 3

## Introduction

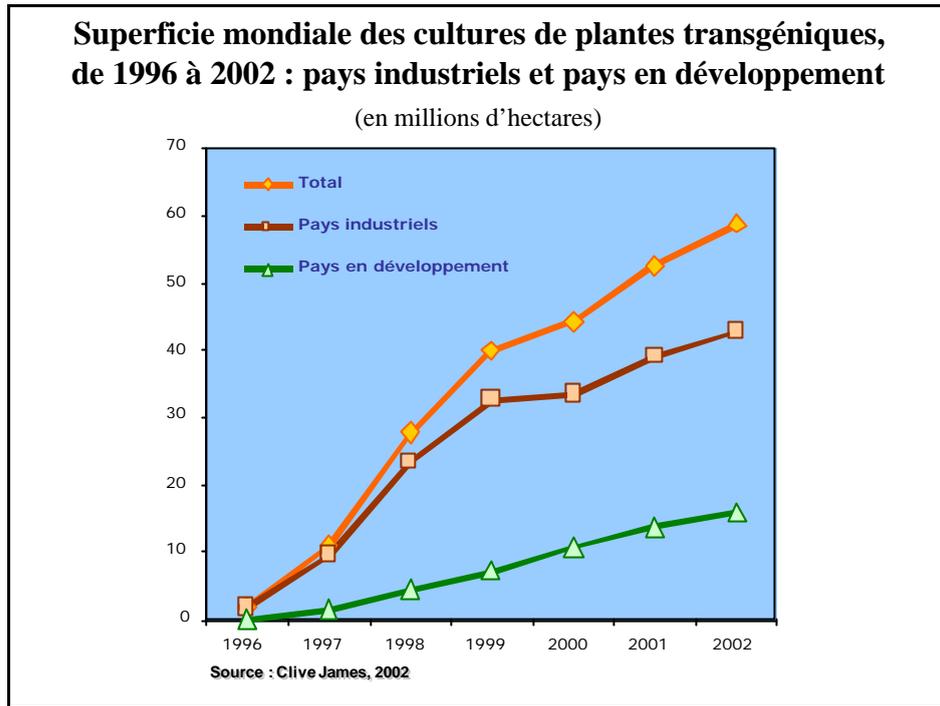
- L'agriculture est la première biotechnologie
- L'agriculture est essentielle à la culture, à la santé, à la qualité de l'environnement et à la biodiversité
- Les semences sont un excellent vecteur de diffusion de l'innovation et des avantages qui en découlent
- Une protection efficace des droits de propriété intellectuelle est essentielle pour encourager l'investissement et promouvoir la diversité génétique
- La biotechnologie : bien plus que le matériel transgénique
- La mise au point de germoplasme amélioré est essentielle



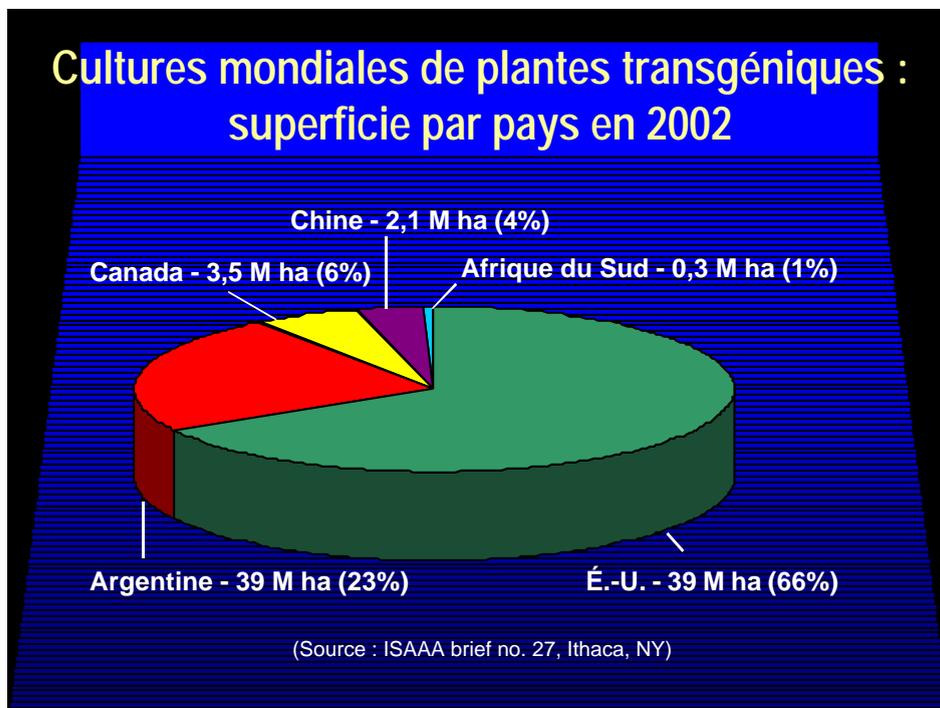
Slide 4



Slide 5



Slide 6



Slide 7

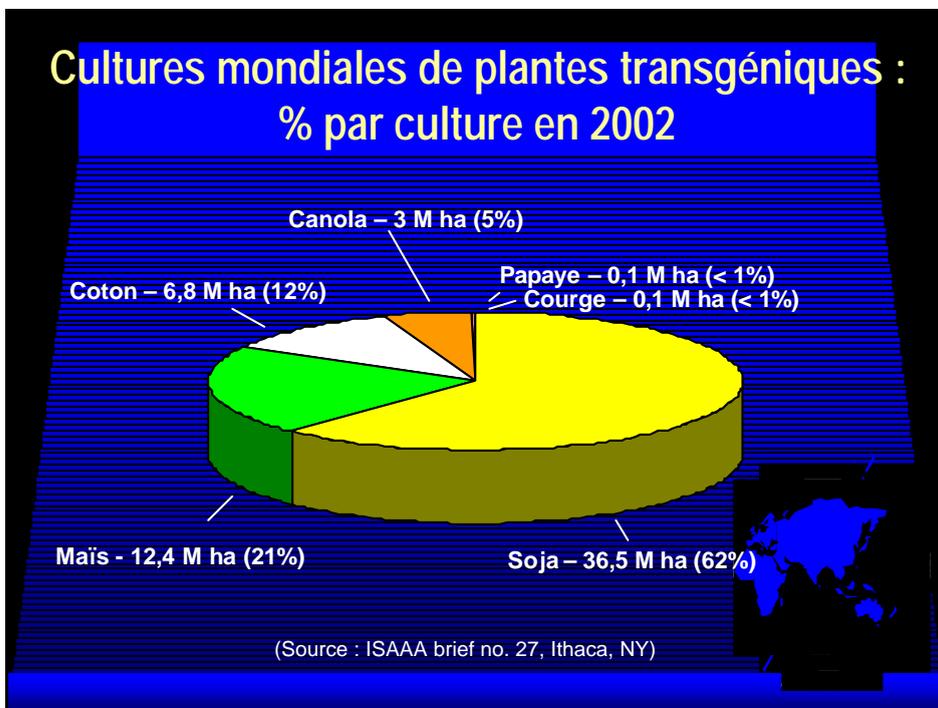
## Utilisation mondiale des biotechnologies : par taille des exploitations

- 75% des plantes génétiquement modifiées sont cultivées dans les pays développés, principalement par de grandes exploitations aux É.-U. et au Canada
- Utilisation non négligeable en Argentine, au Brésil et en Chine
- 6 millions d'agriculteurs ont cultivé des plantes génétiquement modifiées en 2002
- >75% d'entre eux étaient de petits cultivateurs de coton à faibles ressources de Chine et d'Afrique du Sud

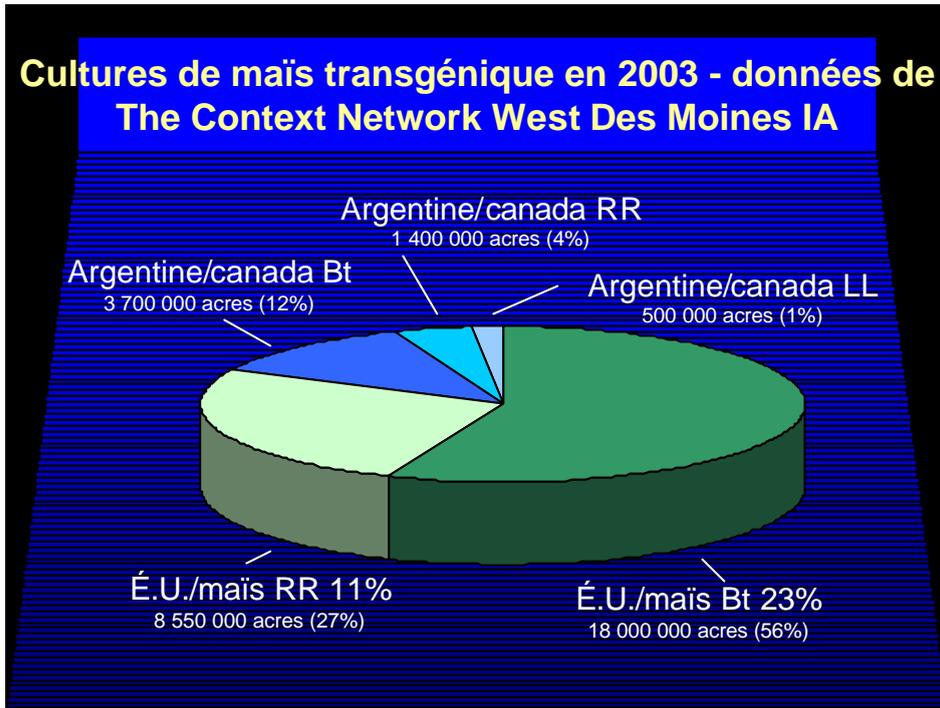
( James, C 2002 ISAAA brief no. 27, Ithaca, NY )



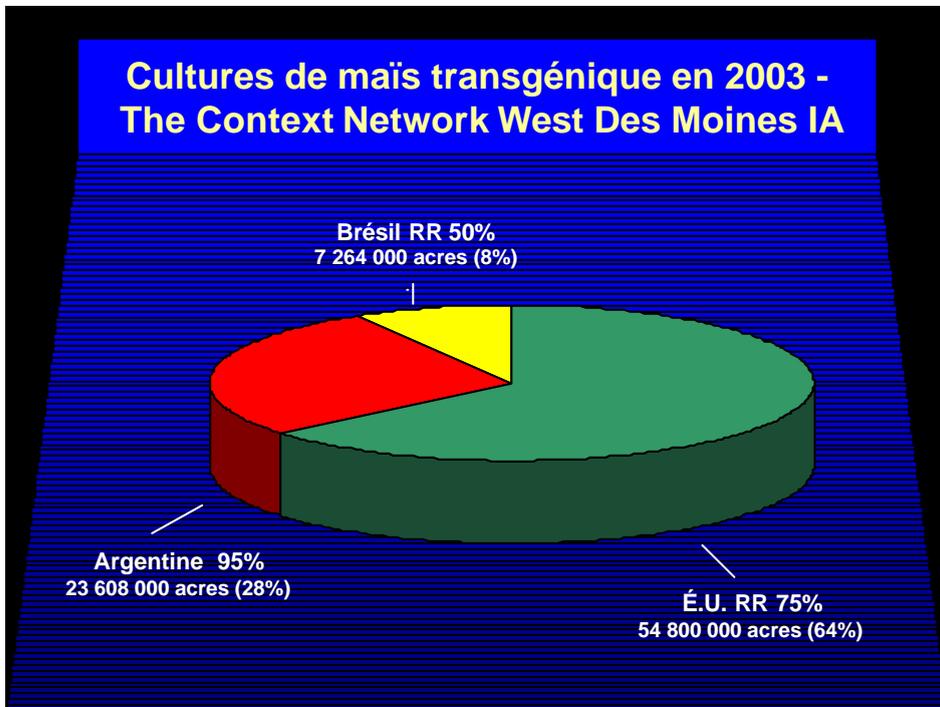
Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11

### Le coton Bt dans le monde - The Context Network West Des Moines IA

- Aux É.-U., 36% du coton est du coton Bt
- Au niveau mondial, le coton Bt est au 2<sup>e</sup> rang des cultures après le soja RR
  - Près de 5 m. d'acres hors des É.-U.
- Chine : 90% du total
  - Bollgard (40%?)
  - Variété chinoise Bt CASS (60%)
- Variété Bollgard cultivée dans 8 pays
  - Inde : lancement en 2002
    - ◆ Excellentes perspectives, coton hybride
  - L'Afrique du Sud, le Mexique, l'Argentine et les Philippines comptent parmi les petits producteurs
- Australie : lancement en 1996/97
  - Espèce différente (Lep.), de moindre rendement

**Cultures de coton Bt au niveau international**  
Superficie (1000 acres)  
Sources : Monsanto et commentaires d'autres entreprises

Année	Australie (Ingard)	Chine (Bollgard)	Chine (CASS)	Inde
1996	0.1	0.0	0.0	0.0
1997	0.2	0.0	0.0	0.0
1998	0.3	0.0	0.0	0.0
1999	0.4	0.5	0.1	0.0
2000	0.5	1.0	0.5	0.0
2001	0.6	2.5	1.0	0.0
2002	0.7	4.0	1.5	0.0

Slide 12

### Le coton RR dans le monde - The Context Network West Des Moines IA

- É.-U. : 54% du coton est du coton RR
- Au Mexique, le coton RR est planté sur une petite superficie depuis 1997
  - Le Mexique est un tout petit producteur de coton
- En Afrique du Sud, le coton RR a été lancé pendant la campagne 1998-99.
  - Le pays compte quelque 150 000 acres, mais en 2001-02 le coton RR/Bollgard occupait 28% de cette superficie.
- En Australie, le coton RR a été commercialisé au cours de la campagne 2001-02
- En Argentine, le coton RR a aussi été approuvé avant la campagne de semis 2001-02.

**Cultures de coton RR au niveau international**  
Superficie (1000 acres)  
Sources : totaux = Monsanto ; pourcentages par pays : autres entreprises

Année	Mexique	Afrique du Sud	Australie	Argentine
1997	10	0	0	0
1998	15	0	0	0
1999	20	0	0	0
2000	25	10	0	0
2001	30	20	100	0
2002	35	25	180	50

**Question du coût des intrants agricoles**

- Caractères de résistance aux herbicides pour la Chine, l'Inde et l'Ouzbékistan?

Slide 13

## Perspectives

- Changement climatique
- Évolution des pratiques de culture et d'élevage
- Évolution des ravageurs et des maladies
- Nécessité d'une utilisation plus efficace des ressources foncières et aquatiques
- Nécessité d'améliorer la productivité, notamment en milieu difficile
- Besoin constant de variétés mieux adaptées
- Nécessité de disposer de germoplasme et de caractères améliorés



Slide 14

## Perspectives

- Exploitation des découvertes scientifiques dans la mise au point de cultivars — nouveaux moyens d'accès
- Accroissement de la complexité et des coûts de la recherche-développement
- La protection de la propriété intellectuelle est un préalable à la mise au point de nouveaux caractères et au développement du germoplasme
- Encourager l'exploitation d'une nouvelle diversité génétique plutôt que l'utilisation répétée d'une base ancienne de plus en plus restreinte
- Les licences obligatoires ( p. ex., l'exception en faveur de l'obteneur dans le droit des brevets) compromettent l'investissement dans la recherche et restreignent la base génétique



Slide 15

## Propagation des lépidoptères

- **Pyrale du maïs, Europe :**
- France, Italie
- Roumanie 1,5 M d'acres
- Afrique du Sud 6,5 M d'acres
- **Pyrale du maïs, Amériques :**
- N-E du Mexique
- Sud des É.-U.
- **Légionnaire d'automne**
- Mexique
- Argentine 4,9M d'acres
- Brésil 19 M d'acres
- **Larve de l'épi de maïs**
- **Vers de la capsule du coton**
- Amérique du Nord et Amérique du Sud



Slide 16

## Propagation des coléoptères

- **Eumolpe**
- insecticides sur 14,5 M d'acres aux É.-U.
- MON 863 approuvé par le Ministère de l'agriculture des É.-U.
- Dow/PHI 149B1 - 2005
- Brésil - utilisation d'insecticide sur 12 M d'acres
- **Eumolpe européen** en Serbie dans les années 90
- Propagation très rapide
- 1 M d'acres en 1997
- En 2001, propagation en Hongrie, à la frontière ukrainienne, en Roumaine, en Italie et en France



## Slide 17

## Les enjeux

- Population 2000 - 6 milliards 2050 - 9 milliards  
98% de l'accroissement prévu se produira dans les pays en développement
- Malnutrition/pauvreté  
840 millions de personnes souffrent de malnutrition chronique  
La pauvreté frappe 1,3 milliards de personnes
- Terre arable par habitant  
0.45 ha en 1966  
0.25 ha en 1998  
0.15 ha en 2050
- Le rythme annuel moyen de progression des rendements mondiaux du blé, qui s'établissait à 2,1 % dans les années 80, est tombé en dessous de 1,0 % par an dans les années 90.
- La consommation mondiale de viande a triplé au cours des 40 dernières années

→ **La production alimentaire doit doubler sur la même superficie (1,5 milliards d'hectares) d'ici 2050.**

Data from World Resources Institute

## Slide 18

## Possibilités d'application de la biotechnologie dans les pays en développement :

### plantes cultivées

- Banane
- Fèves
- Cassave
- Cacao
- Café
- Coton
- Cucurbitacées
- Arachide
- Maïs
- Millet
- Papaye
- Pomme de terre
- Riz
- Sorgho
- Piment
- Patate
- Tomate
- Blé



Slide 19

## Possibilités d'application de la biotechnologie dans les pays en développement : caractères

- Tolérance à l'acidité du sol
- Apomixie
- Outils diagnostiques
- Résistance à la sécheresse
- Vaccins propres à la consommation
- Résistance aux champignons
- Cartes génétiques
- Génomique
- Lysine élevée
- Résistance aux insectes
- Besoins réduits en nutriments
- Sélection assistée par marqueurs
- Résistance aux nématodes
- Qualité de l'amidon
- Résistance à la striga
- Culture tissulaire
- Techniques de transformation
- Résistance aux virus
- Lutte contre les mauvaises herbes



Slide 20

## La biotechnologie au service des pays en développement : organisations

- **GCGRAI** : (p. ex.) CIAT, CIP, CIMMYT, ICRISAT, IPGRI, IRRI
- **Fondations** : African Agricultural Technology Foundation, Rockefeller, Danforth Institute, etc.
- **Gouvernements** : USAID
- **SNRA** : EMBRAPA au Brésil, Ministère de l'agriculture aux É.-U. et de nombreux autres services dans de nombreux pays
- **ONG** : Harvest Biotech Foundation International, Kenya, etc.
- **Secteur privé** : Dow, Garst, Monsanto, Mycogen, Pioneer, Syngenta, etc.
- **Secteur public** : de nombreuses universités de nombreux pays



Slide 21

## Protection de la propriété intellectuelle

- L'application de la biotechnologie suppose des investissements dans la recherche fondamentale et appliquée qui n'ont pas encore été consentis en faveur de l'amélioration des plantes
- Les nouveaux moyens de marquer, d'isoler et de modifier les gènes et le germoplasme offrent des possibilités supplémentaires d'obtenir des droits de propriété intellectuelle sur la recherche phytogénétique et les techniques habilitantes
- La protection des droits de propriété intellectuelle est un préalable absolu à l'investissement privé



Slide 22

## Protection de la propriété intellectuelle

- Amérique du Nord – l'investissement privé dans la sélection variétale est passé de 50 millions de dollars en 1960 à 500 millions en 1997
- Investissement public dans les plantes de grande culture depuis la fin des années 70; en déclin depuis le milieu des années 90 ( 600 millions de dollars )
- Au niveau mondial : investissement privé annuel de 3,4 milliards dans la recherche sur l'alimentation et l'agriculture; beaucoup plus que le financement public



Slide 23

## Protection de la propriété intellectuelle

- Le secteur public ne dispose pas de toutes les ressources financières, génétiques ou techniques nécessaires pour convertir la recherche fondamentale en produits cultivés
- Aucun acteur du secteur privé ne possède à lui seul les techniques ou le germoplasme nécessaire pour répondre aux besoins des agriculteurs
- Le secteur public peut investir dans des domaines qui ne sont pas encore commercialement viables pour le secteur privé
- Rôles clés pour les secteurs public et privé



Slide 24

## Protection de la propriété intellectuelle : l'exemple du maïs Bt

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propriété du gène</b> Cry1F PAT marker gene</li> <li>• <b>Techniques habilitantes</b> Bombardement par microprojectiles Sélection en fonction des herbicides Rétrocroisement Production de matériel transgénique fertile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Expression améliorée</b> Gènes hybrides faisant appel à des promoteurs viraux Expression améliorée Meilleure transcription Expression génique sélective</li> <li>• <b>Lignées endogames et hybrides de maïs Elite</b></li> </ul>
---	--



Slide 25

## Du laboratoire à la mise en culture : questions de propriété intellectuelle liées au maïs Bt

- Des accords récents entre grands acteurs favorisent le progrès de la biotechnologie dans le domaine végétal
- Licences croisées
  - Dow vend sous licence le RR YG
  - Monsanto vend sous licence Herculex 1
  - Pioneer vend sous licence du RR pour le maïs, le soja et la canola
  - Les litiges entre Pioneer et Monsanto portant sur le germoplasme sont réglés
- La concurrence pour la mise au point des techniques de base a cédé la place à l'utilisation la plus efficace possible de ces techniques pour créer de meilleurs produits
- Le financement des techniques et de la recherche sur le germoplasme dépend en fin de compte de l'achat de semences par les agriculteurs



Slide 26

## Protection de la propriété intellectuelle et développement du germoplasme

- Les obtenteurs devraient bénéficier du même niveau de protection de leurs droits de propriété intellectuelle que les autres inventeurs
- Développement du germoplasme et amélioration des caractères; clé
- La délivrance de brevets devrait être une solution possible
- Les brevets ne devraient pas faire l'objet de licences obligatoires ni être soumis à l'exception en faveur de l'obteneur
- Les nouvelles technologies facilitent l'accès et rééquilibrent l'accès aux droits de propriété intellectuelle; révision de la Convention UPOV
- Incitations accrues à la création de germoplasme au lieu d'encourager l'utilisation répétée de variétés largement exploitées



Slide 27

## Conclusions et perspectives d'avenir

- Accroissement des connaissances et des capacités grâce à la recherche
- Productivité accrue et impact environnemental positif de l'agriculture
- Nécessité de secteurs public et privé forts
- Droits de propriété intellectuelle plus efficaces pour le développement du germoplasme
- Comblent les lacunes entre les parcelles d'essai et la mise en exploitation
- Conservation et évaluation des ressources génétiques pour l'avenir



Slide 28

## Culture et spiritualité

- “ En rentrant chez moi, j'ai entendu la septième symphonie de Beethoven dirigée par John Barbirolli. À quoi servait l'agriculture si ce n'est à rendre possible cette symphonie et son interprétation? À faire du pain pour que l'humanité puisse avoir plus que du pain : écouter un Beethoven, un Sibelius ou un Tchaïkovsky murmurer un lointain message de joie et de sentiments paradoxaux”.

John Stewart Collis : The Worm Forgives the Plough, Penguin Modern Classics, 1973.



Slide 29

**Remerciements**

- Eric Barbour
- Joanne Barton
- Mark Cooper
- David Ertl
- Tim Helentjaris
- Enno Krebbers
- Tony Nevshemal
- Bill Niebur
- Antoni Rafalski
- Howie Smith
- Scott Tingey
- Dwight Tomes



[Fin du document]