



**I S A A A**  
INTERNATIONAL SERVICE  
FOR THE ACQUISITION  
OF AGRI-BIOTECH  
APPLICATIONS

## **ISAAA Briefs**

# **Riz GM : Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM ?**

par

**Graham Brookes and Peter Barfoot**

PG Economics, UK



Version abrégée du rapport de PG Economics datant de juin 2002  
et mis à la disposition de l'ISAAA pour une publication

**AVERTISSEMENT**

Ce rapport, établi à partir de différentes sources d'information, contient aussi des prévisions et des estimations. Il est donc possible que des inexactitudes se soient glissées dans ce rapport. Les auteurs n'acceptent aucune responsabilité à propos des erreurs ou omissions et ne sont pas responsables pour les pertes ou dommages résultant d'une information donnée dans cette publication. Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de PG Economics et non celles de l'ISAAA, l'éditeur de cette publication. Adressez les réclamations concernant ce rapport à PG Economics Ltd., Wessex Barn, Frampton, Dorchester, Dorset, DT2 9NB, UK. Tél. 00 44 1300 321501, Fax 00 44 1300 321502, Email: [admin@bioportfolio.com](mailto:admin@bioportfolio.com)

**NOTE AUX LECTEURS**

Le lecteur doit noter que ce rapport, publié en 2003 est une version abrégée du rapport d'origine rédigé par PG Economics en juin 2002. Cette version n'a pas été mise à jour depuis 2002 et ainsi, les informations présentées (par ex., en relation avec les développements de la biotechnologie chez le riz) peuvent ne pas être entièrement représentative du stade actuel des développements.

**Riz GM : Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM ?**

par

**Graham Brookes and Peter Barfoot**  
PG Economics, UK

Version abrégée du rapport de PG Economics datant de juin 2002  
et mis à la disposition de l'ISAAA pour une publication

**Publié par:** Service International pour l'acquisition des applications d'agro-biotechnologie (ISAAA).  
(2003) PG Economics Ltd., UK

**Droit d'auteur:** La reproduction de cette publication à des fins éducatives ou non-commerciale est autorisée sans l'autorisation préalable du détenteur du droit d'auteur, en mentionnant correctement la source.

La reproduction pour la revente ou à des fins commerciales est interdite sans l'autorisation préalable du détenteur du droit d'auteur.

**Citation:** Brookes G. and Barfoot P. Riz GM : Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM ? *Briefs* No. 28. ISAAA: Ithaca, NY.

**Crédit pour les photographies:** Service de recherche du département américain de l'Agriculture

**ISBN:** 1-892456-33-8

**Commande de publications:** S.v.p., contactez le Centre ISAAA de l'Asie du SE ou écrivez à [publications@isaaa.org](mailto:publications@isaaa.org)

ISAAA *SEAsiaCenter*  
c/o IRRI  
DAPO Box 7777  
Metro Manila, Philippines

**Informations sur**

**l'ISAAA:** Pour obtenir des informations au sujet de l'ISAAA, prière de contacter le centre le plus proche de vous :

ISAAA <i>AmeriCenter</i>	ISAAA <i>AfriCenter</i>	ISAAA <i>SEAsiaCenter</i>
417 Bradfield Hall	c/o CIP	c/o IRRI
Cornell University	PO 25171	DAPO Box 7777
Ithaca NY 14853, U.S.A.	Nairobi	Metro Manila
	Kenya	Philippines

ou écrivez à [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org)

**Par voie électronique:** Pour les résumés de toutes les *ISAAA Briefs*, veuillez visiter le site [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)  
La version intégrale des *ISAAA Briefs* est aussi disponible par voie électronique au nom de l'ISAAA par CABI Publishing via le *AgBiotechNet* à: <http://www.agbiotechnet.com>

## TABLE DES MATIERES

---

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>1 IMPORTANCE MONDIALE DU RIZ</b>	<b>3</b>
1.1 Plantations mondiales de riz	3
1.2 Production mondiale de riz	4
1.3 Commerce et consommation	5
1.5 Utilisation mondiale du riz	8
1.6 Le riz par opposition aux autres céréales	8
1.7 Prix du riz	8
<b>2 DEVELOPPEMENT DE LA BIOTECHNOLOGIE DU RIZ</b>	<b>10</b>
2.1 Examen des brevets	10
2.2 Examen des essais en champ	10
2.3 Programmes internationaux	10
2.4 Profil des compagnies	10
2.5 IRRI	10
2.6 Chine: Biotechnologie et amélioration du riz	15
2.7 Résumé des caractères en cours de développement	16
<b>3 LE FUTUR : QUESTIONS ECONOMIQUES ET STRATEGIQUES ET DYNAMIQUE DU MARCHÉ</b>	<b>17</b>
3.1 Environnement général du marché	17
3.1.1 Les données de départ actuelles et les éléments moteurs	17
3.1.1.1 Facteurs affectant la consommation du riz : population et niveau de revenus & valeur relative	17
3.1.1.2 Politiques gouvernementales	18
3.1.1.3 Investissement dans les nouvelles technologies	21
3.1.1.4 OMC	21
3.1.2 Le futur environnement mondial	22
3.1.2.1 Environnement économique mondial à long terme	22
3.1.2.2 Effets de la politique	23
3.1.2.3 Prix	23
3.1.2.4 Demande mondiale	24
3.1.2.5 Production et disponibilité de l'approvisionnement sur les marchés mondiaux	24
3.1.2.6 Prévisions 2012 : résumé des caractéristiques clés	25

## TABLE DES MATIERES

---

3.2 Impact de la technologie GM	26
3.2.1 Hypothèses concernant l'adoption de la technologie GM pour le riz d'ici 2012	27
3.2.2 Impact de la technologie GM sur la production de riz.	29
3.2.3 Impact sur les prix	30
3.2.4 Impact sur les caractéristiques du commerce et les besoins de traçabilité, la séparation et la conservation de l'identité	33
3.2.5 Différences de nature et de taille du marché : riz GM et non-GM	36
3.2.6 Futures différences dans la nature et la taille des marchés	36
3.2.6.1 Caractères agronomiques GM (réduisant les coûts)	36
3.2.6.2 Caractères de qualité GM	40
3.3 Effets sur l'utilisation/compétitivité relative des ingrédients des céréales	40
3.4 Implication de la compétitivité internationale GM par rapport à non-GM	42
3.4.1 Utilisateurs/consommateurs de riz sur les marchés où la demande pour du matériel non-GM est plus grand (par ex. l'Union Européenne)	42
3.4.1.1 Le blanchiment du riz et le riz utilisant les éléments de l'industrie alimentaire	42
3.4.1.2 Exportateurs de riz basés dans les pays avec des marchés pour du riz non-GM	43
3.4.2 Fournisseurs de riz dans les principaux pays producteurs de riz	44
3.4.2.1 Producteurs et minotiers utilisant du riz GM	44
3.4.2.2 Producteurs et minotiers utilisant du riz non-GM	44
<b>4 RESUME ET CONCLUSIONS</b>	<b>45</b>
4.1 Importance mondiale du riz	45
4.2 Développement de la biotechnologie du riz	45
4.3 Développement du marché mondial	46
4.4 Impact de la technologie GM	47
4.5 Impact de la technologie GM sur la production du riz	49
4.6 Impact sur les prix	50
4.7 Marchés GM contre non-GM : Séparation /IP et caractéristiques du commerce	51
4.8 Gagnants et perdants	52
4.9 Commentaires de conclusion	52

## TABLE DES MATIERES

---

- Table 1. Superficies plantées avec du riz dans le monde de 1997/98 à 2001/02 (en millions d'hectares)
- Table 2. Production mondiale de riz de 1991/92 à 2001/02 (non décortiqué, en millions de tonnes)
- Table 3. Exportations mondiales de riz, 1991-2001 (riz blanchi en milliers de tonnes)
- Table 4. Exportations mondiales de riz, 1991-2001 (riz blanchi en milliers de tonnes)
- Table 5. Importations et consommations mondiales de riz par les principales régions du monde (en milliers de tonnes d'équivalent riz blanchi) 1999/2000
- Table 6. Balance d'approvisionnement mondial et utilisation des principales céréales (en millions de tonnes)
- Table 7. Prix mondiaux indicatifs pour le riz : 1993-94 à 2001/02 (\$ par tonne ensachée)
- Table 8. Essais en champ de riz GM par territoire
- Table 9. Profils des compagnies pour les principales organisations commerciales
- Table 10. Disponibilités de caractères dans le riz GM prévues (2003-2012)
- Table 11. Prévisions des demandes/consommations mondiales de riz 2000-2012 (en millions de tonnes de riz non-décortiqué) : acteurs clés.
- Table 12. Approvisionnement et demande mondiale pour le riz en 2012 : Analyse de sensibilité (en millions de tonnes d'équivalent non-décortiqué)
- Table 13. Estimation de la période où le riz GM pourra être utilisé dans les fermes, 2003-2012
- Table 14. Approvisionnement et demande mondiale de riz en 2012 : Analyse de sensibilité avec l'adoption de quelques traits GM clés (millions de tonnes d'équivalent riz non-décortiqué)
- Table 15. Résumé de la nature et de l'importance des développements clés du marché
- Table 16. Prévisions de la période à laquelle le riz GM pourrait être utilisé au niveau de la ferme, 2002-2012
- Table 17. Gagnants et perdants

## **INTRODUCTION**

Le riz est la céréale plus importante cultivée mondialement. Il est absolument indispensable en tant que source de produits alimentaires de base dans beaucoup de régions du monde.

L'utilisation de la technologie GM dans l'agriculture mondiale et, cependant, actuellement au centre d'une controverse. Ceci est en grande partie le résultat de l'expression d'un fort sentiment anti-technologie GM par des groupes de pression qui se préoccupent des possibles effets sur la santé et sur l'environnement. A cause de ceci, les ingrédients dérivés de plantes GM ont été largement éliminés des aliments manufacturés destinés à la consommation humaine directe dans quelques économies industrialisées, notamment en Europe. Ce sentiment anti-OGM a plus récemment centré l'attention sur l'utilisation des ingrédients GM dans les systèmes de production du bétail via l'incorporation de graines oléagineuses et de céréales GM dans l'alimentation animale. Cela soulève des questions sur la manière dont les marchés internationaux des dérivés des plantes GM et non-GM se développeront et contribue à un ralentissement de l'utilisation de la technologie GM en tant que telle. Cela a des implications pour les plantes, comme le riz, qui ont une importance vitale pour de nombreuses économies en cours de développement.

Les facteurs clés pour l'application et l'adoption de la technologie du riz GM proviennent de deux sources : l'obtention d'un rendement élevé, la résistance aux maladies et des coûts de production du riz plus faibles ainsi que la mise à la disposition de variétés de riz améliorées d'un point de vue nutritionnel. Cela met en avant le fait que la technologie joue un rôle important dans le renforcement de la sécurité des aliments destinés aux humains dans les pays en voie de

développement. Cela influencera la production du riz cultivé et la compétitivité des prix vis-à-vis du secteur mondial des céréales.

A cause de l'importance du riz dans le Tiers-Monde et le rôle important joué par le secteur public dans la mise à disposition de la nouvelle technologie pour le riz, la volonté d'appliquer la technologie GM au riz pourrait bien entraîner une acceptation plus rapide de la technologie chez le riz que cela n'a été le cas pour aucune autre plante cultivée. Le riz a, dans ses conditions, le potentiel d'agir comme un catalyseur pour une adoption plus large de la technologie des plantes GM.

Le rapport est divisé en quatre parties clés qui sont : l'importance mondiale du riz, les développements de la biotechnologie du riz, l'économie actuelle et future, les questions stratégiques, la dynamique des marchés et les conclusions.

### *Partie 1: Importance mondiale du riz*

Cette partie donne une description et une analyse de la production mondiale du riz, de son commerce et de sa consommation. Il place l'importance du riz dans le contexte mondial par rapport aux autres céréales.

### *Partie 2: Développements de la biotechnologie du riz*

Cette partie se concentre sur le probable rôle futur (et l'influence) de la nouvelle technologie GM. Les caractères génétiquement modifiés en cours de développement sont aussi traités.

### *Partie 3: Le futur : questions économiques et stratégiques, dynamique des marchés*

Cette partie traite de la production mondiale, la



## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

---

consommation/demande et du commerce jusqu'en 2012, de l'adoption de la technologie GM d'ici à 2012, de l'impact de la technologie GM sur la production, les prix, les caractéristiques du marché, la nature et la taille des secteurs de marché GM par rapport aux non-GM, les prescriptions de traçabilité et de conservation de l'identité ainsi que les implications pour la compétitivité des producteurs et des exportateurs des pays en voie de

développement par rapport aux pays industrialisés.

### *Partie 4: Résumé et conclusions*

Cette partie a pour but de lier les trois premières parties ensemble afin de les analyser et de tirer des conclusions sur les conséquences de l'introduction du riz GM sur les marchés internationaux.

## 1. IMPORTANCE MONDIALE DU RIZ

### 1.1 Plantations mondiales de riz

Les plantations mondiales de riz étaient estimées à un peu plus de 151 millions d'hectares en 2001/02 (table 1). Ce chiffre est sensiblement le même que celui des plantations pour les cinq dernières années et il est 3 % plus élevé qu'il y a 10 ans. Alors que la superficie mondiale est restée relativement stable durant les dernières années, quelques changements importants ont eu lieu dans quelques-uns des principaux pays producteurs de riz. De loin, le changement le plus grand, a été une diminution de la superficie dédiée au riz en Chine de 4 millions d'hectares

depuis 1991/92. De fortes diminutions dans les surfaces plantées avec du riz durant les 5-10 dernières années ont été enregistrées dans d'autres pays comme le Japon et la Corée du Sud pour lesquels les superficies de riz ont diminué respectivement de 0,38 millions d'hectares et de 0,12 millions d'hectares. Pour contre-balancer ces diminutions, on a observé une augmentation des superficies de riz de plus de 2,3 millions d'hectares en Inde (le pays avec la plus grande superficie dédiée au riz : 44,5 millions d'hectares) et 1,7 millions d'hectares au Myanmar<sup>1</sup>. Il y a eu des augmentations importantes des superficies cultivées avec du riz depuis 1991/92 au Vietnam, au Bangladesh, en Indonésie, en Thaïlande et aux Philippines.

<sup>1</sup> anciennement la Birmanie

**Table 1. Superficies plantées avec du riz dans le monde de 1997/98 à 2001/02 (en millions d'hectares)**

	1991/92	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
<b>Bangladesh</b>	10,20	10,26	10,12	10,71	10,90	10,90
<b>Chine</b>	32,76	32,13	31,57	31,64	30,30	28,59
<b>Inde</b>	42,21	43,47	44,80	44,97	44,79	44,50
<b>Indonésie</b>	10,69	11,14	11,72	11,96	11,61	11,70
<b>Japon</b>	2,08	1,95	1,80	1,79	1,77	1,70
<b>Corée du sud</b>	1,18	1,05	1,06	1,07	1,06	1,06
<b>Pakistan</b>	2,03	2,32	2,42	2,51	2,38	2,25
<b>Philippines</b>	3,33	3,84	3,17	4,00	4,04	4,09
<b>Myanmar</b>	4,81	5,41	5,46	6,21	6,30	6,50
<b>Thaïlande</b>	9,11	9,91	9,51	9,98	9,76	9,80
<b>Vietnam</b>	6,39	7,10	7,36	7,65	7,67	7,50
<b>USA</b>	1,20	1,26	1,32	1,42	1,23	1,33
<b>Autres</b>	20,96	21,46	21,99	20,99	20,39	21,38
<b>Total</b>	<b>146,95</b>	<b>151,30</b>	<b>152,30</b>	<b>154,90</b>	<b>152,20</b>	<b>151,30</b>

Source: USDA, FAO

## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

### 1.2 Production mondiale de riz

La production mondiale était estimée à environ 586 millions de tonnes en 2001/02. Elle est pratiquement stable par rapport à la production des dernières années malgré une augmentation de 2% (+12 millions de tonnes) par rapport à 1997/98 (avec une légère chute de production en 1999/00 et 2000/01). La production mondiale est cependant environ 12 % plus élevée qu'il y a dix ans<sup>2</sup>.

Parmi les principaux pays producteurs de riz, on a observé quelques changements importants durant les 5 à 10 dernières années. La production a augmenté pour quelques-uns des principaux producteurs de riz. En Inde, le second plus grand producteur mondial, la production a augmenté de 19 % (presque 21,5

millions de tonnes) depuis 1991/92. Des augmentations significatives de la production ont aussi eu lieu durant la même période au Bangladesh, au Vietnam, en Thaïlande, au Myanmar, aux Philippines et en Indonésie depuis 1991/92 (table 2). Par contre, les niveaux de production ont fluctué en Chine et ont baissé au Japon durant la même période.

Dans la plupart des pays où la production a augmenté, le taux d'augmentation de la production a été légèrement plus haut que celui de l'augmentation des superficies cultivées. Ceci met en évidence que l'augmentation de la production est due à une combinaison de

<sup>2</sup> La moyenne annuelle du niveau de la production mondiale pour les trois ans, 1990/91 – 1992/93, était de 524 millions de tonnes

**Table 2. Production mondiale de riz de 1991/92 à 2001/02 (non décortiqué, en millions de tonnes)**

	1991/92	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
<b>Bangladesh</b>	27,40	28,30	29,78	34,60	37,63	38,25
<b>Chine</b>	183,80	200,70	198,71	198,48	187,91	180,00
<b>Inde</b>	112,00	123,82	129,01	134,56	127,32	133,51
<b>Indonésie</b>	48,20	49,24	50,40	52,92	51,90	52,39
<b>Japon</b>	12,00	12,53	11,20	11,47	11,86	11,33
<b>Corée du sud</b>	7,40	7,37	6,80	7,07	7,20	7,45
<b>Pakistan</b>	4,90	6,50	7,01	7,74	7,05	5,61
<b>Philippines</b>	9,10	9,98	10,27	11,96	12,52	13,26
<b>Myanmar</b>	12,60	15,34	16,00	17,00	18,57	17,00
<b>Thaïlande</b>	20,40	23,50	23,62	25,00	25,61	25,00
<b>Vietnam</b>	22,20	28,93	30,47	31,71	31,02	31,21
<b>USA</b>	7,20	8,30	8,37	9,34	8,66	9,66
<b>Autres</b>	57,90	59,69	63,96	65,45	61,95	61,13
<b>Total</b>	<b>525,10</b>	<b>574,20</b>	<b>585,60</b>	<b>607,30</b>	<b>589,20</b>	<b>585,80</b>

Source: USDA, FAO

l'augmentation des superficies cultivées et à une amélioration des rendements, bien que l'amélioration des rendements soit à l'origine de la plupart des augmentations.

### **1.3 Commerce et consommation**

La table 3 résume le marché mondial des exportations de riz pour les dix dernières années. En 2001, environ 24 millions de tonnes de riz blanchi ont été exportées, soit 6 % de la production<sup>3</sup> de riz. Le volume de riz exporté sur les marchés mondiaux est resté pratiquement stable durant les 2-3 dernières années bien que, la comparaison avec la situation dix ans en arrière, montre une augmentation de 90 %<sup>4</sup>. Cette augmentation des exportations reflète des augmentations sous-jacentes dans la production et donc, des disponibilités pour les exportations, dans de nombreux pays principaux producteurs de riz. Par exemple, les deux pays les plus grands producteurs de riz, la Chine et l'Inde, exportent respectivement 1,17 millions de tonnes et 0,89 million de tonnes de plus en 2002 qu'en 1991<sup>5</sup>. Les plus grands exportateurs de riz en 2001 n'étaient, cependant, pas les plus grands producteurs de riz mais la Thaïlande, le Vietnam, les USA et le Pakistan qui ont exporté, respectivement, 7,52, 3,56, 2,64 et 2,4 millions de tonnes en 2001. Les exportations de ces nations principales exportatrices ont augmenté durant les dix dernières années. Les exportations du Vietnam ont augmenté d'un facteur trois alors que les exportations de la Thaïlande et du Pakistan ont pratiquement doublé. Les exportations des USA ont atteint environ 20 % sur une période de dix ans. De plus, de nouveaux protagonistes importants dans l'exportation sont entrés sur le marché mondial du riz au début des années 1990. Il est spécialement intéressant de noter l'augmentation des volumes d'exportations dans des pays comme l'Égypte, le Myanmar et

l'Uruguay qui ont tous exporté de 0,5 à 0,7 millions de tonnes de riz de plus en 2001 par rapport à 1991.

Du point de vue des importations, le nombre de pays qui importent des quantités considérables de riz est de loin plus grand que le nombre d'exportateurs traditionnels. La table 4 résume les plus principaux importateurs de riz durant les dix dernières années qui sont situés dans le sud-est de l'Asie (Indonésie, Philippines, Malaisie), au Moyen-Orient (Iran, Irak, Arabie Saoudite) et en Afrique (Nigeria, Sénégal et Côte d'Ivoire). Dans la plupart de ces pays, le volume de riz importé a augmenté de manière significative durant les 10 dernières années.

La table 5 souligne que :

- La consommation des pays asiatiques représente 88% de la consommation mondiale de riz,
- Les pays asiatiques importent environ les deux tiers des importations mondiales de riz,
- La consommation des pays africains représente seulement 4 % de la consommation de riz mais 29% des importations de riz,
- L'Amérique du Nord (USA, Canada et Mexique) consomme 1% du riz mondial et en importe 5 %,

<sup>3</sup> La production mondiale d'environ 585 millions de tonnes de riz non-décortiqué équivaut à environ 393 millions de tonnes de riz blanchi (source : USDA Rice Situation & Outlook, November 2001)

<sup>4</sup> 1998 a été un grand moment pour le commerce, principalement à la suite de déficits de production (à cause d'El Nino) dans quelques importants pays producteurs de riz (par ex. Indonésie)

<sup>5</sup> Il est cependant, pertinent de noter que les volumes exportés à partir de la Chine ont largement fluctués au cours des 10 dernières années. Aucune tendance sous-jacente n'est apparente autre que la variabilité tant en ce qui concerne les disponibilités d'exportation que celle de la production)

## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

**Table 3. Exportations mondiales de riz, 1991-2001 (riz blanchi en milliers de tonnes)**

	1991	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Argentine</b>	75	530	559	674	332	350
<b>Australie</b>	450	641	547	667	617	613
<b>Chine</b>	689	938	3'734	2'708	2'951	1'859
<b>Egypte</b>	159	201	426	320	500	725
<b>Union Européenne</b>	391	372	346	348	308	350
<b>Guyane</b>	54	286	249	252	167	175
<b>Inde</b>	711	1'954	4'666	2'752	1'449	1'600
<b>Myanmar</b>	176	15	94	57	159	668
<b>Pakistan</b>	1'297	1'982	1'994	1'838	2'026	2'400
<b>Thaïlande</b>	3'988	5'216	6'367	6'679	6'549	7'521
<b>Uruguay</b>	260	640	628	681	642	750
<b>Vietnam</b>	1'048	3'327	3'776	4'555	3'370	3'560
<b>USA</b>	2'199	2'304	3'174	2'644	2'847	2'640
<b>Autres</b>	703	412	1'088	766	929	1'330
<b>Total</b>	<b>12'200</b>	<b>18'818</b>	<b>27'648</b>	<b>24'941</b>	<b>22'846</b>	<b>24'541</b>

Source: USDA

- Les pays de l'Union Européenne (et ceux de l'AELE<sup>6</sup>) représentent 0,5 % de la consommation et 3 % des importations,
- L'augmentation significative des volumes de riz commercialisés dans le monde durant les années 90 était due à plusieurs facteurs. Ceux-ci comprennent des déficits de productions liés aux conditions climatiques dans quelques-uns des principaux pays consommateurs comme la Chine, les Philippines et le Bangladesh, une augmentation de la population dans la plupart des pays du sud-est de l'Asie, une augmentation du niveau de vie<sup>7</sup>
- une plus grande stabilité politique dans quelques pays traditionnellement importateurs de riz (par ex., l'Iran) et

l'impact des réformes des règlements commerciaux (particulièrement l'accord de l'OMC de l'Uruguay Round et l'accord de commerce Mercosur en Amérique du Sud)

<sup>6</sup> Association Européenne de Libre Echange : Norvège, Suisse, Islande, Chypre et Malte

<sup>7</sup> Dans les pays où le riz n'est pas considéré comme un aliment de base (par ex. USA, Union Européenne) l'augmentation de la consommation de riz est généralement associée avec une augmentation du niveau de vie. Par contraste, dans les pays où le riz est traditionnellement considéré comme un aliment de base (beaucoup de pays en voie de développement et tous les pays de l'Asie du sud-est), la consommation de riz tend à diminuer en même temps que le niveau de vie augmente (parce que les consommateurs en meilleure santé ont une alimentation plus diversifiée.)

**Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?**

**Table 4. Exportations mondiales de riz, 1991-2001 (riz blanchi en milliers de tonnes)**

	1991	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Indonésie</b>	192	808	5'765	3'729	1'500	1'300
<b>Nigeria</b>	296	731	900	950	1'200	1'600
<b>Irak</b>	268	744	630	779	1'274	1'000
<b>Arabie Saoudite</b>	559	660	775	750	992	900
<b>Philippines</b>	91	814	2'185	1'000	900	1'170
<b>Iran</b>	599	973	844	1'313	1'100	1'000
<b>Sénégal</b>	434	575	600	700	637	850
<b>Japon</b>	34	546	468	633	656	700
<b>Malaisie</b>	367	645	630	617	596	600
<b>Côte d'Ivoire</b>	169	470	520	600	450	700
<b>Brésil</b>	772	845	1'555	781	700	500
<b>Corée du Nord</b>	194	272	250	159	400	550
<b>Afrique du Sud</b>	360	573	529	514	525	500
<b>Autres</b>	7'865	10'162	12'290	12'416	11'916	13'171
<b>Total</b>	<b>12'200</b>	<b>18'818</b>	<b>27'648</b>	<b>24'941</b>	<b>22'846</b>	<b>24'541</b>

Source: USDA, Eurostat

**Table 5. Importations et consommations mondiales de riz par les principales régions du monde (en milliers de tonnes d'équivalent riz blanchi), 1999/2000**

	2000	2001
<b>Amérique du Nord</b>	1'098	4'486
<b>Amérique Latine</b>	1'952	14'913
<b>UE &amp; AELE</b>	650	2'130
<b>Anciennement Union Soviétique</b>	475	1'293
<b>Pays du centre et de l'est de l'Europe</b>	352	386
<b>Moyen-Orient</b>	4'025	6'435
<b>Afrique</b>	6'394	15'807
<b>Asie du sud</b>	855	116'797
<b>Asie - autre</b>	5'720	238'039
<b>Océanie</b>	400	706
<b>Total</b>	<b>21'921</b>	<b>400'992</b>

Source: USDA, FAO, Université de l'Arkansas

qui a commencé à ouvrir certains marchés auparavant très protégés.

Dans l'ensemble, les pays en voie de développement, spécialement en Asie, dominent la consommation de riz, les pays industrialisés ne représentant qu'une très petite part (inférieure à 5% de la consommation mondiale ou moins de 10 % si le Moyen-Orient, l'Europe Centrale et de l'est et anciennement l'Union soviétique sont inclus). Du point de vue des importations, les pays en voie de développement ont une importance relative plus grande, comptant pour 10 % des importations mondiales (si le Moyen-Orient, l'Europe centrale et de l'est et l'ancienne Union Soviétique sont inclus dans cette proportion, elle atteint environ 30 %).

### **1.5 Utilisation mondiale du riz**

Comme cela est indiqué plus haut, le commerce concerne 6 % de la production mondiale de riz. En termes d'utilisation, la consommation directe comme aliment de base de l'alimentation humaine est de loin la principale utilisation du riz, soit 88 % de l'utilisation totale. L'utilisation pour l'alimentation animale représente seulement 3 % de l'utilisation totale, la même part que celle qui est utilisée comme semences (table 6).

### **1.6 Le riz par opposition aux autres céréales**

La table 6 résume la balance d'approvisionnement et les utilisations des

principales céréales cultivées dans le monde en 1999. Les principaux points à noter sont :

- Le commerce représente la plus petite part de la production de riz par rapport aux autres céréales (6 % pour le riz, 22 % pour le blé et l'orge et 13 % pour le maïs et le sorgho respectivement) ;
- L'utilisation pour l'alimentation animale représente la plus grande partie de l'utilisation de l'orge, du maïs et du sorgho (66%, 64% et 50% respectivement);
- Le blé est la céréale la plus proche du riz en terme de profil d'utilisation avec 72 % de l'approvisionnement qui est utilisé directement pour l'alimentation humaine. Une forte proportion du sorgho est aussi utilisée comme aliment de base (40 % de l'utilisation totale) ;
- L'utilisation des céréales comme matière première (y compris pour l'industrie alimentaire) est plus grande pour le blé et le maïs et plus faible pour le riz et le blé.

### **1.7 Prix du riz**

La table 7 montre les tendances des principaux riz blanchis qui ont été commercialisés mondialement durant les 9 dernières années. Le point principal est la diminution des prix de 30 à 40 % depuis 1998/99 qui a été enregistrée pour les 3 principales sources de riz commercialisés dans le monde. Malgré ces fortes diminutions de prix, la production (et le commerce) mondiale ont été maintenue à un niveau plutôt régulier depuis 1998.

**Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?**

**Table 6. Balance d'approvisionnement mondial et utilisation des principales céréales (en millions de tonnes)**

	<b>Riz</b>	<b>Blé</b>	<b>Orge</b>	<b>Maïs</b>	<b>Sorgho</b>
Production	403	585	128	606	60
Importation	27	130	28	79	8
Exportation	27	134	29	82	7
Changement dans le stock	-11	-2	6	4	1
<b>Total de l'approvisionnement</b>	<b>392</b>	<b>579</b>	<b>133</b>	<b>607</b>	<b>62</b>
Utilisation pour l'alimentation animale	12	92	87	387	31
Utilisation comme semences	12	34	9	6	1
Industrie alimentaire	4	6	22	54	2
Utilisation pour l'alimentation humaine	344	416	8	113	25
Résidu et autres utilisations	20	31	7	47	3

Source: FAO

Note: les chiffres pour le riz sont donnés en équivalent riz blanchi

**Table 7. Prix mondiaux indicatifs pour le riz : 1993/94 à 2001/02 (\$ par tonne de riz ensachée)**

	<b>Riz américain long grain (Texas)</b>	<b>Riz américain à grain moyen (Californie)</b>	<b>Thaïlande 100% B</b>	<b>Thaïlande 15% brisures</b>	<b>Vietnam 5% brisures</b>
<b>1993/94</b>	439	451	294	243	n/d
<b>1994/95</b>	314	375	290	270	n/d
<b>1995/96</b>	414	445	362	335	n/d
<b>1996/97</b>	450	415	338	303	n/d
<b>1997/98</b>	415	396	302	275	269
<b>1998/99</b>	369	470	284	261	257
<b>1999/00</b>	284	454	231	185	202
<b>2000/01</b>	272	313	184	167	165
<b>2001/02</b>	232	273	184	159	184

Source: USDA

Note : 2001-02 correspond à la période de neuf mois, d'août 2001 à mars 2002

N/d= non disponible



## **2 DEVELOPPEMENT DE LA BIOTECHNOLOGIE DU RIZ**

Cette partie fait le point sur ceux qui sont actifs dans la biotechnologie du riz et elle présente nos prévisions concernant la disponibilité probable de caractères pour le riz GM pour les fermiers asiatiques.

### **2.1 Examen des brevets**

Un examen a identifié 307 brevets concernant la biotechnologie du riz énuméré comme des cessionnaires de brevets. DuPont/Pioneer possède de loin, le plus grand nombre de brevets avec 68, soit deux fois la quantité détenue par Monsanto et Syngenta avec respectivement 33 et 32 brevets. Les autres importants cessionnaires de brevets sont Aventis Crop Science (maintenant Bayer Crop Science avec 19 brevets), le secteur public japonais, sur le regroupement NORQ de neuf organisations différentes et de Japan Tobacco.

### **2.2 Examen des essais en champ**

La table 8 résume les développements des essais en champ depuis début 2002.

### **2.3 Programmes internationaux**

De nombreux programmes internationaux ont étayé la biotechnologie du riz. Cela comprend le réseau asiatique de biotechnologie du riz (ARBN) (deux principales sources de financement, la Banque Asiatique de développement (ADB) et le gouvernement Allemand (BMZ)), la fondation Rockefeller soutient les projets et la formation, le Projet du Génome du Riz et l'Initiative du riz doré. La

dernière initiative est un exemple de la manière dont les secteurs publics et privés ont perçu le marché du riz transgénique et les opportunités d'un marché plus grand ainsi que les contraintes des marchés des pays industrialisés et en voie de développement.

Les scientifiques, basés à l'Institut Fédéral Suisse de Technologie, ont inséré trois gènes dans le riz qui permettent à la plante de produire du bêta-carotène (provitamine A). Cependant, Syngenta détient les droits de commercialisation du riz doré (Golden Rice) dans les marchés appropriés et est en train d'aider le Bureau Humanitaire du Projet Riz Doré à transférer la technologie aux pays en voie de développement en se conformant aux évaluations de bio-sécurité existantes ainsi qu'aux lois et règlements concernant la sécurité environnementale. Le riz GM sera croisé avec des variétés locales en utilisant des méthodes traditionnelles d'amélioration et des tests concernant la sécurité et la santé seront effectués. Le but est de rendre la technologie disponible gratuitement pour les fermiers qui gagnent moins de 10'000 \$ par an grâce à la plante cultivée, un montant qui excède de beaucoup le revenu moyen des fermiers pauvres. Les fermiers pourront aussi conserver leurs semences à partir de la récolte pour des plantations futures car le riz est une plante autogame.

### **2.4 Profil des compagnies**

Les détails sur les principales organisations commerciales actives dans la biotechnologie du riz sont donnés dans la table 9.

### **2.5 IRRI**

L'IRRI (Institut international de recherche sur le

**Table 8. Essais en champ de riz GM par territoire**

Pays	Essais en champs
USA	Durant la période 1997 à 2002, 173 notifications pour des essais en champs de riz GM ont été faites aux USA (une notification ne veut pas forcément dire qu'un essai en champ a eu lieu, cela indique une intention potentielle et une disponibilité potentielle de semences de riz GM). Monsanto et Aventis ont fait le plus grand nombre de notifications/évaluations, soit plus de 80% de toutes les notifications d'essais. Les deux compagnies se sont concentrées sur la tolérance aux herbicides mais Monsanto a aussi évalué la technologie pour améliorer les rendements des cultures.
Europe	Seuls huit essais en champs avec du riz GM ont été réalisés en Europe, la plupart en Italie. Ils concernaient la tolérance au glufosinate – la principale organisation a été Aventis (maintenant Bayer). La commission Européenne finance aussi un projet en collaboration impliquant huit principales institutions de biotechnologie des plantes qui veulent développer des variétés européennes de riz transgénique résistant à la pyriculariose et à d'autres champignons.
Japon	Le premier essai en champ de riz GM a été réalisé en 1993 sur des lots de terrain isolés. Le nombre d'essais a atteint 11 essais en champs isolés en 2001 et 7 essais en champs ouverts en 2000. Les principaux développeurs ont été le Centre National de Recherches Agronomiques (NARC) (résistance à la pyriculariose), Monsanto (tolérance au glyphosate) et Japan Tobacco (faible contenu en protéine pour le brassage du saké).
Amérique du Sud	Les seuls essais de riz GM en Amérique du Sud ont été réalisés au Brésil et en Argentine par Aventis en 1998 et 1999 pour une résistance au glufosinate.
Inde	Quatre organisations ont rapporté avoir mené des essais de riz GM (il est possible que ce soit dans des environnements contrôlés) ce qui indique une capacité à transformer et à régénérer des plantes de riz GM. Plusieurs organisations indiennes font partie du Réseau Asiatique de Biotechnologie du Riz et feront des essais en champs de riz GM.
Australie	Trois organisations ont mené des essais avec du riz transgénique en 2001 pour un grand nombre de caractères - CSIRO (5 essais), Université de Southern Cross (4) et Université Charles Stuart (1).
Asie du sud-Est	Aux Philippines, l'Institut Pilippin de Recherches sur le Riz (PhilRice) a prévu de mener trois essais en champs à Barangay Maligaya, Nueva Ecija et à l'IRRI pour évaluer la résistance Xa-21 à neuf types de nielles bactériennes. En Chine, les hybrides de riz Bt ont été testés en champs à Wuhan en 1999 et 2000. Une étude détaillée des articles publiés et une participation aux programmes internationaux indiquent que de nombreux essais en champs ont été réalisés couvrant un éventail de caractères – gènes Bt, gène Xa-21 et la protéine de l'enveloppe du virus du Rice Dwarf.

## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

**Table 9. Profils des compagnies pour les principales organisations commerciales**

Compagnie	Essais en champs
Aventis	<p>Première compagnie à développer des variétés de riz GM prêtes pour la commercialisation. Elle a commencé au milieu des années 90 en utilisant le gène PAT pour donner une résistance au glufosinate d'ammonium. Depuis 1997/98, Aventis a réalisé 60 essais en champs de riz GM aux USA, 6 en Amérique du sud, 5 en Europe et 2 au Japon. L'APHIS (Plant Health Inspection Service – Service d'Inspection de la Santé des Plantes) a dé-régulé le riz tolérant au glufosinate en se basant sur les essais en champs, les données des expériences d'alimentation animale et d'autres données scientifiques. L'examen par la FDA (Administration américaine des aliments et des drogues) des données sur la sécurité des aliments destinés à l'homme fournies par Aventis CropScience s'est terminé en 2000. Aventis s'efforce d'obtenir les examens gouvernementaux nécessaires dans les pays clés importants.</p> <p>A aussi réalisé des essais en champs aux USA en 2000 (1 acre) et 2001 (5 acres) pour une modification du métabolisme des carbohydrates.</p> <p>Aventis a mis en place les ressources suivantes pour améliorer et commercialiser le riz transgénique :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En 1999, AgrEvo a acheté le principal programme brésilien d'amélioration du riz à Granja 4 Irmaos S.A., le plus grand producteur de semences de riz,</li><li>• En 2000, il a été rapporté qu'Aventis CropScience évaluait le secteur des semences de riz et de maïs aux Philippines,</li></ul> <p>En février 1999, Aventis CropScience a étendu ses activités en Inde, avec l'acquisition du groupe de semences Proagro (le second plus grand groupe de semences dans le pays), qui produit des semences de maïs hybrides, de riz, de colza, de coton, de tournesol, de sorgho grain et fourrager, de millet et de légumes.</p>
Bayer	<p>Bayer n'a pas de projets spécifiques concernant la biotechnologie du riz (cf. Aventis CropSciences ci-dessus).</p> <p>Pour Bayer, l'acquisition de compagnies de semences n'était pas un précurseur vital lui permettant d'obtenir une valeur ajoutée pour les plantes cultivées GM. Les acquisitions d'Aventis CropSciences lui donneront accès aux programmes d'amélioration du riz.</p>
BASF Plant Science GmbH	<p>ExSeed Genetics a mené, aux USA, des essais avec un riz GM avec une modification de la qualité et du contenu en amidon. ExSeed utilise le riz principalement comme un ersatz du maïs. Le riz n'est pas une plante clé pour BASF.</p> <p>Par de compétences directes pour l'amélioration du riz .</p>

suite...

Table 9 Suite. Profils des compagnies pour les principales organisations commerciales

Compagnie	Essais en champs
Dow AgroScience	<p>A les capacités de modifier génétiquement le riz, ainsi qu'au moins un gène en cours de développement pour améliorer les rendements du riz. Cependant, Dow se concentre principalement sur le maïs, le coton, le tournesol et le soja.</p> <p>Dow ne semble pas avoir de capacités ou d'activités internes pour l'amélioration du riz.</p>
DuPont (Pioneer)	<p>Il s'est dit que DuPont a attribué au départ une forte priorité pour le développement de blé et de riz GM avant la reprise par Pioneer. Le groupe de biotechnologie du riz de DuPont faisait de la recherche dans la génomique du riz et sur les résistances aux maladies du riz (pyriculariose). On rapporte que cette recherche a été largement abandonnée bien que Pioneer continue à utiliser le riz comme un modèle/représentant dans son programme de génomique.</p> <p>Le riz est maintenant considéré comme une plante cultivée "secondaire" en comparaison avec le maïs (la plante cultivée principale pour la recherche et le développement commercial).</p> <p>Pioneer a commencé à améliorer le riz hybride en Inde en 1988. Le principal but était d'obtenir des rendements élevés pour les zones fortement irriguées de l'Inde. Le principal objectif de la sélection est d'améliorer le rendement, la qualité alimentaire, la solidité des pailles et la résistance aux maladies. Pioneer était la première organisation à commercialiser les hybrides de riz en Inde en 1993 et a un programme actif de nouveaux hybrides basé sur leur propre consanguinité. Nous sous-entendons que Pioneer ne mène aucune recherche de biotechnologie sur le riz en Inde.</p> <p>En 1992, la production indienne de Pioneer, les ventes et les opérations commerciales, sont devenues une partie d'une filiale commune 50 : 50 avec Southern Petroleum Industries Corporation (SPIC) en tant que SPIC PHI Seeds Ltd. En janvier 2001, Pioneer a acheté la part de la SPIC sur la filiale commune et détient maintenant complètement la gestion.</p>
Monsanto	<p>Monsanto a notifié le plus grand nombre d'essais en champ de riz GM aux USA (68), la majorité (50) ciblaient la tolérance au glyphosate avec 11 caractères agronomiques spécifiques, 1 résistance aux champignons, 2 caractères concernant la qualité du produit et 3 spécifiques à des marqueurs. Cependant, de 1999 à 2001, tous leurs essais ont concerné la tolérance au glyphosate, qui est en test de pré-commercialisation.</p> <p>A réalisé plusieurs essais en champs de riz GM (tolérance aux herbicides) au Japon (1999-2001) et développé sa propre carte du génome de riz.</p> <p>Aux USA, Monsanto n'a pas de capacité d'amélioration du riz. Sur le marché américain, il y a plusieurs petits sélectionneurs de riz, des sélectionneurs de riz co-opérative et semi-publique/université, le principal sélectionneur indépendant étant RiceTec.</p>

**Table 9 Suite. Profils des compagnies pour les principales organisations commerciales**

---

<b>Compagnie</b>	<b>Essais en champs</b>
Monsanto	<p>Après l'acquisition de Cargill par Monsanto, ce dernier a eu accès au germplasma d'amélioration du riz et aux capacités aux Philippines (il a aussi une présence sur le marché des semences de riz).</p> <p>L'acquisition de Mahyco, une importante compagnie de sélection du riz, en Inde a fourni à Monsanto une présence sur le marché des semences dans ce pays.</p> <p>Le marché asiatique des semences de riz est intéressant pour Monsanto dans l'optique d'introduire des semences hybrides (et son association va dans la direction de l'ensemencement plutôt que la transplantation) car les possibilités du marché pour son secteur herbicide sur des marchés clés (notamment le Japon).</p>
Syngenta	<p>La carte génomique de Syngenta/Myriad fournit une indication claire des activités de Syngenta dans la génomique et sa politique de collaboration. En janvier 2001, l'Institut de recherche Torrey Mesa et Myriad Genetics ont annoncé l'achèvement de la séquence du génome de riz. La carte génomique du riz de Syngenta est la première carte presque complète d'une plante cultivée et elle contient des informations qui déterminent le patrimoine du riz. Syngenta a discuté la disponibilité de sa carte du génome du riz avec l'IRRI. Le développement du germplasma du riz a été mené dans les deux compagnies qui ont formé Syngenta. Orynova est une filiale commune entre Zeneca Ltd. et Japan Tobacco, dédiée au développement des semences de riz et des caractères, qui opère indépendamment de Syngenta. Le programme de développement du germplasma de riz est aussi en cours en Inde.</p>
Applied Phytologics, Inc.	<p>API a la capacité de produire un éventail de lignées de riz GM exprimant des protéines thérapeutiques (par ex. lysozyme humain, lactoferrine humaine). Il a sélectionné du riz pour un tel développement et il est localisé dans le centre de la Californie (une des principales régions de culture de riz aux USA). La compagnie ne semble pas avoir de projets pour développer sa technologie en dehors des USA.</p>
Crop Design	<p>CropDesign utilise de manière intensive le riz pour son programme de sélection pour un développement rapide de caractères. Il peut facilement transformer le riz et moduler l'expression des gènes pour produire des plants de riz transgéniques en moins de 11 mois.</p> <p>La compagnie n'a pas de capacités ou de facilités pour améliorer le riz. On rapporte que la compagnie aurait dit que dans 80 % des territoires cultivant le riz, les droits de propriétés intellectuelles seraient virtuellement inapplicables.</p>
Ceres	<p>Un travail considérable de génomique du riz – utilisé comme ersatz pour le maïs et le blé.</p> <p>Pas de capacité directe.</p>

**Table 9 Suite. Profils des compagnies pour les principales organisations commerciales**

Compagnie	Essais en champs
Orynova NV	En tant que part de la filiale commune Orynova, Japan Tobacco a contribué au développement privé de la transformation du riz par Agrobactérium, aux riz transgéniques à faible contenu en glutéline et les variétés consanguines de riz. Les programmes de recherches se concentrent sur l'amélioration de la qualité et du rendement et à l'insertion de caractères comme la résistance aux maladies et aux insectes.
Paradigm Genetics	Orynova a des relations bien-établies avec les sélectionneurs du public et du privé au Japon. Il est impliqué dans l'Initiative du riz doré coordonnée par le Bureau Humanitaire et en cours de développement à l'IRRI.  A travaillé sur la transformation et la régénération du riz. A aussi analysé les gènes qui confèrent des caractéristiques de maladies et de nutrition.  Il n'a pas d'intérêt interne dans la sélection du riz et perçoit le riz comme une plante avec des possibilités très limitées pour le développement commercial de produits.

riz - International Rice Research Institute) est un centre de recherche et de formation agricole à but non lucratif établi pour améliorer le bien-être des fermiers cultivant du riz et des consommateurs particulièrement ceux qui ont de faibles revenus. Il se consacre à aider les fermiers dans les pays en voie de développement et entreprend des recherches, améliore et dissémine des informations/technologies. L'IRRI est une partie du réseau Asiatique de Biotechnologie du riz (ARBN) qu'il voit comme un intermédiaire permettant de disséminer l'information et les ressources aux NARS. Via des ateliers itinérants de formation et de la recherche, l'ARBN et l'IRRI fournissent l'expérience dans les technologies à haut débit, les microarrays et la bio-informatique qui peuvent renforcer les programmes d'amélioration, y compris ceux utilisant la technologie GM. L'IRRI est aussi bien placé pour tirer profit des nouvelles possibilités du riz GM étant donné sa collection unique de « lignées d'introgession » (qui portent un grand éventail

de segments uniques de chromosomes implantés à partir des variétés commerciales et du riz sauvage) et sa collection de germplasm de riz – il peut fournir du matériel à d'autres institutions de recherche pour les aider dans leur recherche sur le riz et dans leurs programmes d'amélioration.

## 2.6 Chine: Biotechnologie et amélioration du riz

La Chine a trois principaux niveaux nationaux d'instituts de recherches qui se concentrent sur l'amélioration et la biotechnologie du riz. Ce sont l'Institut National Chinois de Recherche sur le Riz (CNRRI - China National Rice Research Institute) à Zhejiang, le Centre Technique National de modification des riz hybrides (NHRETC - National Hybrid Rice Engineering Technical Centre) à Hunan et l'Institut de génétique et de biologie du développement (IGDB - Institute of Genetics and

## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

Developmental Biology) à Pékin. Ces instituts sont à la pointe des activités de recherche en Chine. Leurs activités se reflètent souvent au niveau de la province dans les universités agricoles ou les compagnies de sélection des plantes bien que les trois instituts nationaux montrent le chemin et qu'ils aient plus de capacité en termes de ressources et d'expertises scientifiques.

### 2.7 Résumé des caractères en cours de développement

La table 10 résume nos prévisions pour les disponibilités des caractères du riz GM arrivant chez le fermier.

**Table 10. Disponibilités de caractères dans le riz GM prévues (2203-2012)**

Compagnie		2003-05	2006-08	2009-12
Résistance aux herbicides	Glyphosate	***		
	Glufosinate	***		
Résistance aux maladies	Bactériose du riz (Xa21)	***		
	Pyriculariose (Chitinase)	*	**	**
	Pyriculariose (PR5)	*	**	**
Résistance aux virus	RHBV (virus de la Virose du "Hoja blanca")	*	**	**
	RTSV (Virus sphérique du Tungro)	*	**	***
	RYMV (virus de la panachure jaune du riz)		*	**
	RRSV (virus du ragged stunt du riz)		*	**
Résistance aux insectes	Insecte : Brown Plant Hopper		**	***
	Insectes lépidoptères : Yellow Stem Borer (Bt)	***		
Nutrition	Vitamine A (psy, crtI, lyc)	*	***	
	Bio-disponibilité en fer (ferritine, phytase et métallothionine)	*	***	
	Bio-disponibilité en fer (IRT1, NAS)		**	***
	Protéine de haute qualité (Asp1)		**	***
Stress abiotiques	Submersion		**	***
	Tolérance au sel et à la sécheresse		**	***
Rendement	NMS/Nouveaux hybrides		**	***
	Qualité/contenu en carbohydrates		*	***
	Développement de la panicule/nombre		**	***

\* = probabilité de 30-50%

\*\* = probabilité de 50-80%

\*\*\* = probabilité >80%

### **3 LE FUTUR : QUESTIONS ECONOMIQUES ET STRATEGIQUES ET DYNAMIQUE DU MARCHÉ**

Dans cette partie du rapport, nous nous concentrons sur le futur, soit sur la période de 2002 à 2012.

#### **3.1 Environnement général du marché**

De manière à placer le futur développement des marchés pour le riz transgéniques dans le contexte du marché mondial, cette sous-division traite brièvement de la direction générale de la production mondiale de riz dans le futur et de quelques-uns des facteurs clés d'influence.

##### **3.1.1 Les données de départ actuelles et les éléments moteurs**

###### ***3.1.1.1 Facteurs influençant la consommation du riz : population et niveau de revenus & valeur relative***

Comme le riz est en grande partie consommé directement par l'homme, les changements de la consommation sont largement déterminés par des changements dans la population et les niveaux de revenus et dans une certaine mesure par le prix du riz en comparaison avec des principales alternatives mondiales de la source «de céréale aliment de base» qu'est le blé.

La consommation mondiale du riz est actuellement d'environ 405 millions de tonnes (équivalent riz blanchi) par an et elle a augmenté à un taux annuel moyen de plus de 2 % durant les 20 dernières années (la consommation mondiale d'il y a 20 ans était de 280 millions de tonnes, équivalent riz blanchi). Cependant, ce taux d'augmentation a été ralenti d'environ 1,5

% par an durant les cinq dernières années. Les principales raisons de cet état de fait continuent mais la diminution du taux de croissance de la consommation mondiale est associée avec des changements de la population et des revenus dans les pays asiatiques. Dans presque tous les pays de la région asiatique, la population a continué à augmenter bien que le taux de croissance ait diminué et, par conséquent, que la demande de riz ait augmenté en parallèle avec l'expansion de la population. Cette augmentation de la consommation a, cependant, été partiellement compensée par une diminution de la consommation par tête car le niveau des revenus moyens a augmenté. Ainsi dans beaucoup d'économies de la région asiatique, la consommation par tête diminue car les niveaux de revenus augmentent (par ex., en langage économique, le riz est un aliment inférieur dans ces pays)<sup>8</sup>. Cette caractéristique de développement du marché s'applique probablement aux pays comme la Thaïlande, le Japon, la Corée du Sud et Taïwan. De manière générale, l'interaction des changements de populations et des revenus a eu différents effets sur les niveaux de changement de la consommation. D'un côté, l'augmentation de la population a contribué à augmenter le niveau de la consommation mondiale tandis que les changements positifs dans les revenus ont contribué de façon négative à la consommation. Enfin, la récession économique qui a frappé beaucoup d'économies asiatiques à la fin des années 90 aura contribué à diminuer la chute de la consommation par tête qui aurait eu lieu autrement.

<sup>8</sup> Par opposition dans les pays non-asiatiques comme les USA et l'UE où la consommation de riz n'a traditionnellement jamais été forte (en comparaison avec les pays asiatiques), la consommation de riz a tendance à augmenter parallèlement à l'augmentation des niveaux de revenus



Le déclin mondial du prix moyen du riz blanchi de plus de 30 % depuis 1998 pourrait avoir influencé de façon positive le niveau de consommation de riz dans le monde. Comme le riz et le blé sont les principales céréales consommées directement dans l'alimentation humaine, il est raisonnable de penser que les deux céréales sont en compétition dans une certaine mesure dans certains marchés. Le riz avait tendance à être commercialisé à un taux de 2,5 à 3 alors que ce taux était de 1 le blé durant la période 1996-98 mais depuis 1998 le taux est descendu à moins de 1,5 à 1 (par ex., alors que les prix mondiaux tant du riz que du blé sont tombés depuis 1998, la chute du prix du riz a été plus grande). Malgré cette amélioration de la compétitivité du riz par rapport au blé, cela semble être le seul indice montrant que la consommation de riz aurait augmenté parce qu'il est une bonne substitution pour le blé. Dans les pays où le riz est la principale céréale consommée, le blé n'a généralement pas été mis à disposition par les gouvernements concernés et il y a (a eu) une tradition limitée du blé en tant que denrée alimentaire de base. Seulement en Afrique Sub-saharienne, le prix modeste du riz (par rapport au blé) a probablement contribué à l'augmentation de la consommation (et de l'importation) depuis 1998<sup>9</sup>. Il est aussi important de reconnaître que, bien que les prix mondiaux du riz aient chuté par rapport à ceux du blé, dans beaucoup de pays traditionnellement consommateurs de riz, les prix de détail des différentes céréales ont des rapports limités avec les prix mondiaux. Les prix sont affectés par les mécanismes de soutien de la production nationale pour différentes plantes cultivées, les subsides aux consommateurs, les obligations

d'importation, les coûts de transport et de transformation, chacun de ces facteurs pouvant masquer les variations des prix mondiaux.

### ***3.1.1.2 Politiques gouvernementales***

Les politiques gouvernementales de nombreuses nations principales productrices de riz et de nations commerciales ont et continuent à voir une influence importante sur les niveaux de production de riz. Quelques-uns des pays producteurs et importateurs clés sont examinés de manière plus complète ci-dessous.

#### ***USA***

La politique américaine a été dirigée par le Farm Act de 1996. En ce qui concerne le riz, il y a un nombre de mécanismes politiques de soutien qui comprennent un financement de marchandises gagées (les fermiers américains cultivant le riz peuvent souscrire un tel prêt et à la fin (ou durant) de la saison de commercialisation peuvent rembourser le prêt ou le conserver et remettre le riz au prix de 127,95 \$/tonne). De plus, les fermiers reçoivent des paiements connus comme des contrats de flexibilité de la production (PFC) et une «aide de perte du marché». Les fermiers peuvent (alternativement) recevoir un paiement de déficit de prêt (LDP) qui est égal à la différence entre le taux de prêt ci-dessus de la denrée de base de 127,95 \$/tonne et la différence de prix du marché national habituellement pratiqué (dans l'hypothèse où il est inférieur). L'idée derrière le LDP est de fournir un équivalent à l'alternative de mettre la plante cultivée sous prêt et de la rembourser à un taux de remboursement plus faible que les prix du marché (lorsque les prix du marché sont inférieurs aux taux de prêt).

Dans l'ensemble, ces paiements reçus comptent pour 46 % du revenu du fermier en 2000/01. Ces paiements de soutien sont largement perçus pour avoir fait du riz une plante cultivée attractive

<sup>9</sup> Dans des pays comme le Nigéria, il y a une longue histoire de l'utilisation et d'importation du blé et de la farine de blé pour nourrir la population

pour de nombreux producteurs pendant une période où les prix des marchés étaient relativement bas. En conséquence, ce soutien a probablement joué un rôle important dans l'augmentation des plantations et de la production de riz durant les cinq dernières années. Le Farm Bill de 2002 va conserver grosso modo ce niveau de soutien pour les niveaux de 2002 et ne devrait pas entraîner des changements significatifs dans les plantations de riz durant les 10 prochaines années (en rapport aux prévisions des zones cultivées faites par l'USDA).

#### ***Thaïlande***

Il n'y a pas de facteurs politiques importants en Thaïlande où le niveau de soutien pour l'agriculture est généralement très faible. La décision de planter au niveau de la ferme est très influencée par le marché. Le gouvernement a généralement fourni une sorte de prix plancher pour le marché du riz qui garanti un prix minimum pendant les périodes où les prix de marché sont bas. Ce mécanisme de soutien a, cependant été très important durant les 2-3 dernières années (période de réduction importante des prix mondiaux) et en 2001, le « soutien » du gouvernement a été fixé entre 16 et 30 \$/tonne au-dessus des prix nationaux habituellement pratiqués de 105 à 109 \$/tonne.

#### ***Chine***

La politique du gouvernement chinois a eu un impact important sur la production de riz. L'intervention du gouvernement au milieu des années 90 a entraîné une expansion de la production des céréales (y compris le riz) jusqu'en 1999 (pour le riz d'environ 183 millions de tonnes au début des années 1990 jusqu'à 200 millions de tonnes en 1999). Il y aussi eu un contrôle des volumes de céréales et de riz sur les marchés nationaux. La récente politique chinoise a, cependant permis aux prix nationaux de tomber en dessous des prix mondiaux et elle a

ainsi facilité la relance de la compétitivité mondiale lors de son entrée dans l'OMC en 2001. Ceci a contribué à la récente diminution des plantations et de la production de riz mise en avant dans la première partie. La politique s'est aussi concentrée sur les mesures visant à encourager les fermiers à planter des riz de meilleures qualités.

#### ***Inde***

La politique a joué un rôle prépondérant en influençant le niveau de production en Inde. Le gouvernement régule les prix (de détail) des aliments essentiels comprenant les céréales comme le riz (et l'énergie, les fertilisants et l'eau). Il utilise des prix d'achat et des programmes de vente sur des marchés ouverts comme mesure pour essayer de stabiliser les prix nationaux. Pour le riz, des prix d'approvisionnement ou d'achat sont fixés chaque année comme un plancher sur le marché pour les fermiers et en 2002, le prix de soutien variait en fonction des variétés entre 108,8 \$/tonne pour les variétés courantes et 115 \$/tonne pour les variétés de classe A. Les fermiers n'ont pas l'obligation de vendre leur riz non décortiqué au gouvernement au prix de « soutien » mais il est plus avantageux pour eux de le faire si les prix du marché tombent en dessous du prix de soutien. En 2000/01 par exemple, 19,1 millions de tonnes ont été vendues au gouvernement.

Le gouvernement indien exerce aussi une influence sur le marché national du riz en demandant aux minotiers de riz de vendre une partie de leur production au gouvernement (agence) à un prix de «prélèvement» déterminé. Ces prix déterminés varient en fonction des Etats et sont fonction tant du prix de soutien pour le riz non-décortiqué que des coûts de minoterie. Pour 2002, le prix déterminé (au Penjab) est de 192,8 \$/tonne pour un riz de premier choix. Ce riz est ainsi rendu disponible pour les consommateurs

nationaux à des prix significativement inférieurs (subventionnés). Globalement, le soutien du gouvernement pour la culture de riz a contribué de manière significative à l'expansion des superficies plantées et la production de riz en Inde durant les dix dernières années.

### ***Pakistan***

La politique gouvernementale du Pakistan envers le riz est essentiellement d'encourager l'augmentation de la production via une amélioration des rendements et de fournir un prix plancher ou de soutien aux fermiers tant pour les variétés de l'IRRI que les variétés Basmati. Ces prix de soutien sont ajustés annuellement en fonction des coûts de production tels qu'ils sont perçus. Malgré la fixation de ces prix de soutien, ils sont bien en dessous des prix du marché habituellement pratiqués et depuis le milieu des années 1990, aucun riz n'a été racheté par le gouvernement.

Les prix de soutien en 2001 étaient de 425 roupies/40 kg et de 350 roupies/40 kg de riz non décortiqué pour la qualité supérieure et de 385 pour les variétés (soit environ 212 et 175 \$/tonne).

### ***Myanmar***

Pendant les années 1990, le gouvernement du Myanmar s'est fixé comme objectif d'étendre largement son secteur de production du riz (par ex., encourager toutes les régions de production de riz à faire deux récoltes par an) et d'améliorer les rendements. Le soutien se fait via l'établissement de prix d'achat minimum et en obligeant les fermiers et les minotiers à vendre une partie de leur production au gouvernement. Les prix d'achat sont largement perçus comme étant en dessous des coûts de production bien que cela soit un peu compensé la mise à disposition de moyens de production subventionnés. Alors que cette politique a

probablement contribué de façon négative à l'expansion du secteur, l'attrait des prix du riz sur le marché (les producteurs de riz peuvent vendre une majorité de leur production sur le marché libre plutôt qu'au gouvernement) a été le principal élément moteur de l'expansion dans le secteur<sup>10</sup>. De plus, l'obligation, pour chaque fermier, de vendre une partie de sa production au gouvernement a diminué et, à la fin des années 1990, elle était équivalente à seulement 12 % de la production.

### ***Vietnam***

La production de riz a rapidement augmenté au cours des 10 dernières années au Vietnam principalement en raison des réformes économiques initiées par le gouvernement durant cette période. La libéralisation du secteur agricole a commencé dans les années 1980 avec la prestation de sécurité qu'est le bail et la liberté pour les fermiers de vendre leurs récoltes sur le marché libre (plutôt qu'au gouvernement à des prix inférieurs à ceux du marché). Il y a aussi eu un investissement important dans les projets d'infrastructures et de développement.

Dans le cadre du marché du riz, le gouvernement fixe chaque année un prix de base auquel il achètera le riz sur le marché (le prix de soutien du marché). Ce dernier était de 85 \$/tonne en 2001. Le gouvernement a aussi fourni une aide pour le stockage privé temporaire du riz durant les périodes de surplus. En 2001, le gouvernement a acheté plus d'un million de tonnes de riz pour soutenir les prix nationaux.

### ***Japon***

Le secteur agricole japonais a traditionnellement fonctionné dans un environnement très protégé et soutenu dans lequel les prix de soutien agricole

<sup>10</sup> En 1995, le prix du marché libre a été rapporté comme étant trois fois le coût de production.

pour les produits de base comme le riz étaient beaucoup plus élevés que le niveau des prix mondiaux comparables extérieurs. Cependant, confronté à une augmentation des coûts du soutien de l'agriculture et aux obligations de l'OMC prises pendant l'Uruguay Round, le gouvernement japonais a entrepris des réformes dans son programme de soutien à l'agriculture durant les dernières années. Dans le secteur du riz, un Programme de Stabilisation des Revenus des Producteurs de Riz a été introduit en 1998. Dans ce cadre, les producteurs de riz ne reçoivent un soutien, égal à 80 % de la différence entre le prix standard et les prix de marché habituellement pratiqués, que si les prix du marché tombent en dessous d'un prix standard (la moyenne des prix des trois dernières années). Un programme de changement d'affectation du riz par lequel les fermiers reçoivent des paiements « détournés » pour avoir transformé des cultures de riz en culture d'autres espèces comme les arbres fruitiers, les légumes, les fourragères ou en jachères.

En général, ce changement de politique initié à la fin des années 1990 a contribué à une diminution des superficies plantées avec du riz et de la production de riz durant les dernières années au Japon.

### ***3.1.1.3 Investissement dans les nouvelles technologies***

Cela a joué un rôle important dans la contribution à l'augmentation de la production mondiale dans toutes les principales régions productrices. Ceci comprend l'adoption de nouvelles variétés à haut rendement, l'amélioration des produits phytosanitaires et une plus grande utilisation des engrais dans quelques régions de production. L'adoption des nouvelles technologies, en particulier les toutes nouvelles variétés de riz hybrides à haut rendement a été et continue à

être un composant important de la politique gouvernementale à l'égard du secteur de production de riz dans la plupart des pays. L'IRRI, le gouvernement chinois et les organismes de recherche au Pakistan et en Inde sont tous très fortement impliqués dans les programmes d'amélioration des plantes afin de fournir des variétés de riz à fort rendement (comme les variétés « Super Rice » de l'IRRI et en Chine qui vise des rendements commerciaux de 10 tonnes/ha minimum conjointement avec des meilleures résistances aux maladies).

### ***3.1.1.4 OMC***

L'accord de l'Uruguay Round de l'OMC en 1994 a marqué un grand tournant pour le commerce mondial des produits agricoles et il a lancé le processus de libéralisation des marchés mondiaux. Ceci touche plus particulièrement le secteur du riz parce qu'il est traditionnellement bien soutenu via des mesures de protection internes prises par certains des principaux producteurs de riz. Les engagements de limiter le niveau de soutien financier global accordé à l'agriculture nationale, sur les accès minimums au marché et de réduire la protection des importations ont commencé à jouer un rôle important en influençant l'environnement dans lequel le riz est produit et commercialisé dans le monde. La principale contribution de l'OMC jusqu'à maintenant au changement dans le secteur du riz est due à la pression qu'elle a exercée sur l'orientation politique nationale de pays comme la Chine, le Japon et la Corée du Sud. Comme cela est indiqué plus haut (sous section 3.1.1.2), l'OMC a agi comme un catalyseur dans la réforme de la politique qui a favorisé un soutien plus faible de ces pays à ce secteur et par conséquent, a contribué à la diminution des plantations et de la production. Les engagements d'accès minimum ont permis, grâce à l'ouverture des marchés, l'introduction

d'une compétition limitée, ce qui était jusque là largement exclu à cause de droits d'importation prohibitifs. Par exemple, le Japon, où les importations de riz étaient soumises à une taxe d'importation de 800 % et pour laquelle, il y a maintenant un quota de 683'000 tonnes de riz blanchis dépourvu de taxes d'importation. Bien que ces obligations minimales d'accès<sup>11</sup> ne soient pas importantes dans le contexte des volumes de riz produits et mondialement commercialisés, elles ont toutes leurs chances de devenir de plus en plus importantes dans le futur, spécialement alors que l'adhésion de la Chine au statut de membre de l'OMC est en cours d'examen – après les cinq premières années d'adhésion, la Chine devra importer 5,3 millions de tonnes de riz à un niveau de taxe de 1 % au lieu de 71 % actuellement.

### **3.1.2 Le futur environnement mondial**

#### ***3.1.2.1 Environnement économique mondial à long terme***

En se basant sur les prévisions à long terme de l'USDA concernant l'économie mondiale, les perspectives d'évolution de l'économie mondiale pour les dix prochaines années sont une diminution lente et continue suivies par une forte croissance dans presque toutes les régions du monde. La croissance mondiale réelle du PIB devrait être en moyenne autour de 2,7 pour cent par an en 2001-2005, alors qu'elle était de 2,6 pour cent durant la dernière décennie, puis elle augmentera pour atteindre un taux de croissance annuelle de 3,3 % entre 2006 et 2011. La croissance économique mondiale sera déterminée par le rétablissement de la crise financière asiatique ainsi que par une croissance forte et durable dans l'ancienne Union Soviétique, en Afrique et en Amérique Latine. Il y aura aussi une réduction importante de la

différence entre les régions à forte croissance comme l'Asie et les régions à faible croissance comme l'Amérique Latine, l'Afrique et les économies de transition.

Les Nations Unies prévoient une augmentation de la croissance de la population mondiale de 1,2 % par an sur les dix prochaines années, soit une légère diminution (0,2%) par rapport à la dernière décennie. La plupart de ces prévisions devrait toucher les pays en voie de développement et les pays industrialisés devraient connaître des taux de croissance inférieurs à 0,4 % par an. Le taux de croissance le plus élevé est attendu en Afrique subsaharienne avec 2 % par an. L'augmentation de la population des pays industrialisés devrait être inférieure à 0,5 % par an, les plus faibles taux seront observés au Japon et dans l'Union Européenne. Globalement, le nombre de personnes dans le monde devrait augmenter, mais à un taux en diminution, de 6,9 milliards en 2011.

A cause des différents taux de croissance de la population, les gains du PIB, traduits en revenu par tête, augmentent à des taux différents. Les meilleures prévisions du taux de croissance de revenu par tête se trouvent en Chine, qui a, à la fois, des taux de croissance du PIB très élevés et aussi un faible taux d'augmentation de la population. Les plus faibles augmentations de revenu par tête se situent en Afrique et dans le Moyen-Orient. Ce schéma d'un ralentissement du taux de croissance de la population et d'une augmentation du taux de croissance du revenu par tête est susceptible d'avoir un impact important sur le commerce agricole durant les

<sup>11</sup> Ce sont les obligations d'autoriser les importations avec des taxes nulles ou réduites avec une limite quantitative dans des pays comme le Japon. Ce ne sont, cependant, pas des obligations d'importer.

prochaines décades car une augmentation des revenus conduit à une augmentation de la demande de plus de produits à haute valeur ajoutée (notamment les produits d'élevage) et une diminution de la demande pour les produits de base – le riz étant un produit alimentaire de base dans la plupart des pays, il est donc susceptible de subir une diminution de la consommation par tête (qui sera contrebalancée par une augmentation des niveaux de consommation absolus suite à une augmentation de la population mondiale).

### *3.1.2.2 Effets de la politique*

Cette influence est susceptible de continuer à jouer un rôle important sur les superficies cultivées et sur la production de riz au niveau mondial, principalement à cause de l'importance du riz dans la sécurité de l'alimentation humaine au niveau national pour de nombreux pays. Ce sont avant tout les tendances des politiques existantes qui devraient continuer durant les dix prochaines années dans des pays comme l'Inde, le Pakistan, la Thaïlande, le Vietnam et la Chine. Dans ces pays, un soutien sous-jacent du secteur continuera à être fourni via quelques formes de soutien ou de fixation de prix minimum et une implication à des degrés variables des gouvernements dans l'approvisionnement. Cependant le commerce sous-jacent devient libre et un plus grand nombre d'introduction de marchés est attendu dans des pays comme le Vietnam ou le Myanmar. En Chine, l'adhésion à l'OMC a déjà suscité une plus faible implication de l'état et un plus faible soutien au secteur. Ceci pourrait exposer le secteur du riz à une plus grande dépendance à l'égard des influences du marché, spécialement dans la mesure où le marché chinois est ouvert à une plus grande compétition vis-à-vis des importations. De manière similaire, la politique de la réduction du niveau de soutien au Japon et en Corée du Sud

continuera et elle devrait se traduire par une tendance à la réduction continue des superficies plantées (cf. section 3.1.2.5). Aux USA, les politiques existantes basées sur la loi sur les Fermes de 1996 continueront à déterminer le soutien américain dans ce secteur. La loi sur les Fermes de 2002 entraînera probablement un niveau de soutien largement similaire pour le riz à celui d'avant 2002. Enfin, dans l'Union Européenne, la politique environnementale dans 10 ans devrait être une de celles qui donnera le plus faible niveau de soutien dans le secteur de la production du riz. Le principal détonateur pour ceci a été l'accord 'Everything but Arms' avec les pays les moins développés qui autorisera un accès libre (sans taxes douanières) au marché de l'Union Européenne pour le riz provenant de ces pays jusqu'en 2009.

Dans les sous-sections ci-dessous, ces directions politiques sont prises en considération pour examiner la probable future direction de la production et la demande du riz.

### *3.1.2.3 Prix*

Comme cela était indiqué dans la sous-section 3.1.1., les prix mondiaux du riz sont faibles depuis 1998. Ils ont chuté d'environ 30 % principalement à cause d'une augmentation de la production qui arrive sur les marchés mondiaux à une période où la demande mondiale a faibli (récession économique, spécialement en Asie du sud-est et amélioration des volumes produits dans quelques-uns des principaux pays importateurs comme l'Indonésie). Durant les dix prochaines années, les prix devraient rester modiques (en rapport avec des tendances historiques), même si une augmentation lente et régulière des prix est prévue. Ainsi, il est probable qu'il faudra attendre la deuxième moitié de la décade pour que les prix mondiaux du riz retrouvent le niveau qu'ils avaient au milieu et à

la fin des années 1990. La justification du redressement attendu des prix est basée sur l'augmentation du niveau de la demande (cf. sous-section 3.1.2.4. ci-dessous) dans les pays consommateurs et importateurs clés (en parallèle avec l'augmentation de la population) qui provoquera une hausse des prix. L'USDA, par exemple, prévoit un prix mondial pour le riz non-décortiqué de 79,52 \$/tonne en 2011, à comparer au prix moyen mondial pour 2001/02 qui était de 60,63 \$/tonne. Même avec une production continue et des gains de productivité dans les pays exportateurs, les prix des denrées de base et les revenus à l'exportation devraient se renforcer à cause d'une croissance régulière de la demande d'importation.

### **3.1.2.4 Demande mondiale**

En se basant sur les prévisions de la section 3.1.2.1 relatives aux projections de croissance de la population et du PIB, la demande de riz au niveau mondial devrait augmenter mais à un taux plus lent que durant les années 1990. La demande ou la consommation mondiale de riz devrait passer de 580 millions de tonnes (équivalent blanchi) en 1999 à 660 millions de tonnes (équivalent blanchi) en 2012<sup>12</sup>. Durant cette période, le niveau mondial du commerce de riz devrait augmenter de 34 millions de tonnes (équivalent blanchi) environ en 2001 à 45-50 millions de tonnes en 2012.

La table 11 résume les demandes/besoins de consommation prévus durant les 10 prochaines années dans certains pays consommateurs clés. Elle met en évidence une augmentation continue de la demande pour (et de la consommation de) riz dans tous les principaux pays producteurs et consommateurs de riz, à l'exception du Japon et de la Corée du Sud. Dans tous les principaux pays «en voie de développement», l'augmentation prévue de la consommation

reflète largement l'augmentation attendue de leur population. Bien que le niveau de consommation de riz par tête devrait diminuer parallèlement avec l'amélioration du niveau des revenus de ces pays, le taux de croissance de la population devrait plus que compenser cette tendance. A contrario, au Japon et en Corée du Sud, pays où la population ne devrait pas augmenter au même taux dans les autres pays du sud-est et où la consommation de riz en tant que produit alimentaire de base tend à diminuer, le niveau de la demande de riz devrait enregistrer un net recul en 2012.

### **3.1.2.5 Production et disponibilité de l'approvisionnement sur les marchés mondiaux**

La production et la disponibilité des volumes de riz nécessaires pour répondre au niveau de la demande prévue plus haut devraient provenir d'une expansion de la production dans la plupart des principaux pays producteurs.

La principale source de l'augmentation de la production devrait venir des améliorations de rendement plutôt que d'une augmentation de la superficie mondiale cultivée avec du riz, celle-ci devrait stagner au niveau actuel, soit environ 152 millions d'hectares (toute augmentation dans les superficies plantées dans un pays comme le Vietnam devrait être compensée par une diminution ailleurs). Une augmentation de la production mondiale de riz d'environ 672 millions de tonnes (équivalent riz non-décortiqué) par rapport au niveau actuel d'environ 85 millions de tonnes (équivalent riz non-décortiqué) est attendue. En terme de commerce, environ 44-45 millions de tonnes (équivalent riz non-décortiqué)

<sup>12</sup> Ces prévisions ont été faites par PG Economics en utilisant les prévisions faites par l'USDA et l'Université de l'Arkansas comme points de référence.

de riz sont susceptibles d'être commercialisés en 2012, soit une augmentation de 10-12 millions de tonnes (+ 30 %) par comparaison au niveau actuel. En relation avec la production, le volume du commerce sera de 6,7 % de la production mondiale en 2012 en comparaison avec 6 % actuellement.

**3.1.2.6 Prévisions 2012 : résumé des caractéristiques clés**

Les prévisions présentées ci-dessous indiquent que le marché mondial sera pratiquement équilibré en 2012 (un petit surplus de production par rapport à la demande de 12 millions d'équivalent riz non décortiqué). Cependant, en utilisant ces prévisions, il est important de reconnaître que les prévisions sont fortement

dépendantes des hypothèses utilisées pour a) les changements dans la demande/consommation et b) les changements dans la production. En résumé, les prévisions partent des hypothèses suivantes :

- La superficie mondiale plantée avec du riz restera relativement stable – étant donné qu'il n'y a pas beaucoup de terres supplémentaires, adaptées et disponibles pour la culture du riz dans les principaux pays producteurs et que le supplément d'eau nécessaire à une extension des cultures n'est pas disponible ;
- La demande/consommation mondiale augmentera à un taux équivalent annuel un peu en dessous de 1 % d'ici 2012 ;
- La production mondiale augmentera à un taux équivalent annuel d'un peu

**Table 11. Prévisions des demandes/consommations mondiales de riz 2000-2012 (en millions de tonnes de riz non-décortiqué) : acteurs clés.**

	1999	2012
<b>Bangladesh</b>	38,5	44,5
<b>Chine</b>	203,4	217,0
<b>Egypte</b>	4,0	5,35
<b>Inde</b>	121,1	149,2
<b>Indonésie</b>	52,8	62,8
<b>Japon</b>	13,6	11,9
<b>Corée du Sud</b>	7,5	6,9
<b>Pakistan</b>	3,9	4,7
<b>Philippines</b>	12,5	15,6
<b>Myanmar</b>	13,8	15,5
<b>Thaïlande</b>	13,3	14,1
<b>Vietnam</b>	23,3	28,3
<b>USA</b>	5,3	7,2
<b>Autres</b>	67	77
<b>Total monde</b>	<b>580</b>	<b>660</b>

Source: Prévisions de PG Economics faites en utilisant les bases de comparaisons de l'USDA et de l'Université de l'Arkansas



## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

moins de 1 % d'ici 2012. Ceci sera le résultat d'une augmentation des rendements.

Il est vital de reconnaître que la balance entre l'approvisionnement et la demande mondiale est très sensible à des petits changements dans ces hypothèses. La table 12 fournit quelques indications de la sensibilité de ces hypothèses. Elle met en avant que même des petits changements positifs du taux d'augmentation de la consommation par rapport aux hypothèses de départ (largement déterminées par des petites augmentations dans le taux de croissance des populations du tiers-monde) peuvent potentiellement entraîner des pénuries mondiales importantes dans la production. De plus, des déficits possibles entre la demande et l'approvisionnement peuvent être dus à des

augmentations de rendement plus faibles que celles prévues dans les hypothèses de départ (par ex., si le taux d'augmentation historique des rendements du riz venait à diminuer).

### 3.2 Impact de la technologie GM

Dans la section 3.1 ci-dessus, les prévisions relatives à la production mondiale de riz ne tiennent pas compte de l'impact potentiel de la technologie GM. Effectivement, les prévisions sont basées sur l'hypothèse que, comme par le passé, les améliorations de rendement seront dues aux développements de la technologie conventionnelle. Cependant la technologie GM représente un changement fondamental pour le thème des changements technologiques et elle peut amener des avancées importantes (et les

**Table 12. Approvisionnement et demande mondiale pour le riz en 2012 : Analyse de sensibilité (en millions de tonnes d'équivalent riz non-décortiqué)**

	<b>Demande mondiale</b>	<b>Production mondiale</b>	<b>Pénurie (-)/surplus (+)</b>
1999/2000	584	585	+1
2012: augmentation de la consommation de 1 % par an et augmentation de la production de 1% par an	660	672	+12
2012: augmentation de la consommation de 1 % par an et augmentation de la production de 0,5 % par an	660	625	-35
2012: augmentation de la consommation de 1,5 % par an et augmentation de la production de 1% par an	708	672	-36
2012: augmentation de la consommation de 2 % par an et augmentation de la production de 1 % par an	755	672	-83
2012: augmentation de la consommation de 2 % par an et augmentation de la production de 0,5 % par an	755	625	-130

orientations ci-dessus) dans la production agricole et dans la productivité du riz. Cette sous-section étudie en détail quelques-uns de ces thèmes.

### **3.2.1 Hypothèses concernant l'adoption de la technologie GM pour le riz d'ici 2012**

En s'appuyant sur la partie 2 (notre évaluation des probabilités de libération de traits GM chez le riz, basée sur des paramètres scientifiques et techniques), la table 13 affine ces prévisions

pour les principaux caractères, après avoir pris en considération les facteurs d'influence politique, économique et de droit de propriété intellectuelle.

### **3.2.2 Impact de la technologie GM sur la production de riz.**

En se basant sur les hypothèses précédentes pour l'adoption des GM, la table 14 illustre l'impact potentiel de caractères (agronomiques) principaux du riz GM sur la production mondiale de riz.

---

**Table 13. Estimation de la période où le riz GM pourra être utilisé dans les fermes, 2003-2012**

<b>Caractère</b>	<b>Périodes auxquelles la probabilité qu'il soit disponible pour les cultivateurs est supérieure à 80%</b>	<b>Commentaires/Hypothèses</b>
Tolérance aux herbicides	2004-05	<p>Prêt à être utilisé en 2002 mais largement entravé par des processus politiques/ d'autorisation légale. Son utilisation pourrait commencer dès 2004-05.</p> <p>Il est supposé que la technologie atteigne le niveau de la ferme en Chine et en Inde en premier via les compagnies de biotechnologies (Monsanto &amp; Aventis) qui cherchent à obtenir des collaborations avec des sélectionneurs et les autorisations des autorités nationales. La technologie deviendra disponible au niveau de la ferme et son intérêt économique va augmenter. Cela agira donc comme un catalyseur pour les autorisations légales et l'intérêt des autres pays producteurs de riz de la région. On part de l'hypothèse qu'il n'y aura ni redevance ni coût supplémentaires pour les semences d'où une absence de barrières à l'adoption— un scénario similaire à celui de la libération de sojas tolérants aux herbicides en Argentine.</p>

suite...

Table 13 Suite. Estimation de la période où le riz GM pourra être utilisé dans les fermes, 2003-2012

Caractère	Périodes auxquelles la probabilité qu'il soit disponible pour les cultivateurs est supérieure à 80%	Commentaires/Hypothèses
Résistance aux maladies (fongiques)	2005-06	<p>La bactériose du riz est un problème important pour les cultivateurs. La recherche du gène Xa21 est bien avancée. Elle montre une résistance à large spectre (toutes les races) et elle est endogène au riz.</p> <p>On assume que les droits de propriété intellectuelle peuvent être résolus et que l'IRRI via le réseau de stations internationales d'amélioration des plantes disséminera le matériel transgénique parental aux sélectionneurs. Une autorisation légale a été obtenue en Chine en premier lieu et l'adoption générale en Chine est en cours. Son efficacité et son impact positif sur le rendement vont entraîner une augmentation en Chine et dans d'autres pays. Une autorisation légale plus large ne devrait pas arriver prochainement dans certains pays (par ex., la Thaïlande) mais les bénéfices clairs de la technologie vont la répandre (ce qui peut inclure des plantations illégales dans certains pays où les processus d'autorisations légales avancent lentement).</p>
Résistance aux insectes	2005-06	<p>La résistance aux insectes via l'utilisation de gènes Bt est une méthode de contrôle des insectes dont l'efficacité est bien établie. L'introduction de la résistance à l'insecte, Yellow Stem Borer, de la famille des Lépidoptères, va entraîner des rendements supérieurs garantis ainsi qu'une diminution de l'utilisation des insecticides. On suppose que, grâce à l'association de la découverte de gènes et à des collaborations, les sélectionneurs de Chine et d'Inde vont livrer des riz transgéniques Bt aux producteurs. La technologie deviendra disponible au niveau de la ferme dans ces pays et son intérêt économique va la disséminer. Cela agira donc comme un catalyseur dans d'autres pays grands producteurs de riz de la région. On suppose aussi qu'il n'y aura ni frais de licence ou ni supplément sur le coût des semences en Chine mais il y aura une marge de manœuvre pour des avantages économiques dans les pays ayant une économie de marché.</p>

suite...

**Table 13 Suite. Estimation de la période où le riz GM pourra être utilisé dans les fermes, 2003-2012**

Caractère	Périodes auxquelles la probabilité qu'il soit disponible pour les cultivateurs est supérieure à 80%	Commentaires/Hypothèses
Améliorations nutritionnelles	2007-08	Le Portfolio des gènes du "riz doré" fournit une combinaison d'amélioration du contenu en vitamine A et de bio-disponibilité en fer, les deux étant importants pour améliorer la nutrition et le bien-être des populations de nombreux pays en voie de développement. On assume que via une approche co-ordonnée par le Bureau Humanitaire du riz doré, l'autorisation légale et l'interaction avec les programmes nationaux d'amélioration végétale, du matériel sera disponible via le CGIAR et les programmes nationaux d'amélioration végétale.

Les points clés à signaler de la table 14 (plus quelques analyses supplémentaires) sont :

- En se basant sur une adoption mondiale de l'équivalent de 40% et un effet net positif sur le rendement d'ici 2012, une augmentation de la production de riz de 23 à 29 millions de tonnes par rapport aux prévisions de la production de base (adoption non GM) devrait se produire. Ceci est équivalent à environ 5,86 millions d'hectares de riz (3,9 % de la prévision des plantations en 2012). Si les niveaux d'adoption étaient de 50 % l'augmentation de la production serait de 25 à 33 millions de tonnes.
- Si l'impact positif du rendement était étendu à une moyenne de +15 % (à un niveau d'adoption de 40%), l'impact positif sur la production mondiale serait de +42 millions de tonnes, l'équivalent de 8,41 millions d'hectare ou 5,5 % des prévisions de la superficie mondiale plantée en 2012.
- Si les hypothèses de base actuelle pour la croissance de la demande pour le riz en 2012 sont utilisées, un taux d'adoption de 40 % pour le riz GM étudié ci-dessus résultera en un potentiel pour une réduction de 4% des superficies mondiales plantées avec du riz (hypothèse de +10% de rendement), libérant cette superficie pour des autres utilisations et réduisant la pression sur la demande en constante progression d'une ressource rare, l'eau, dans de nombreux pays producteurs de riz.
- Si les hypothèses les plus pessimistes pour la croissance de la demande de riz sont assumées (+1,5% d'augmentation de la demande du produit par an sur les dix prochaines années), ainsi l'adoption de riz GM mentionné ci-dessus éliminerait largement le déficit mondial d'approvisionnement avec un impact positif sur les rendements de 10%.

## Riz GM: Cela conduira-t-il sur le chemin d'une acceptation mondiale pour la technologie des plantes GM?

### 3.2.3 Impact sur les prix

En cherchant à évaluer l'impact de la nouvelle technologie comme la biotechnologie sur les prix du riz, il est important de reconnaître que l'impact dépend de la nature de la technologie GM : selon que vous évaluez l'impact d'un caractère réduisant les coûts comme une tolérance aux herbicides ou une résistance à un

champignon ou une qualité (augmentant la valeur).

#### a) *Caractères de qualité*

Lorsque le caractère concerne la qualité, le principal objectif de la technologie est de créer une nouvelle variété améliorée, qui présente des valeurs supplémentaires pour les acheteurs par

**Table 14. Approvisionnement et demande mondiale de riz en 2012 : Analyse de sensibilité avec l'adoption de quelques traits GM clés (millions de tonnes d'équivalent riz non-décortiqué)**

	<b>Demande mondiale</b>	<b>Production mondiale</b>	<b>Pénurie (-)/surplus (+)</b>
<b>Sans utilisation de la technologie GM</b>			
1999/2000	584	585	+1
2012: Augmentation de la consommation de 1 % par an et augmentation de la production de 1 % par an	660	672	+12
2012: Augmentation de la consommation de 1,5% par an et augmentation de la production de 1 % par an	708	672	-36
<b>Utilisation de la technologie GM : Impact positif sur les rendements de + 10 %</b>			
2012: point de comparaison	660	701	+41
Augmentation de la consommation de 1% par an et Augmentation de la production de 1 % par an			
2012: point de comparaison	708	701	-7
Augmentation de la consommation de 1,5 % par an et augmentation de la production de 1 % par an			

Notes/hypothèses :

1. Niveau d'adoption en 2012 : L'hypothèse de départ est un niveau d'adoption mondial moyen de 40 % en 2012. Ceci se base en grande partie sur une adoption de 50 % dans les pays producteurs traditionnels comme la Chine, le Vietnam, l'Inde, l'Indonésie, les Philippines et sur un taux d'adoption plus faible (20-30 %) en Thaïlande, aux USA, au Japon et en Corée du Sud.
2. Les hypothèses positives de rendement comprennent un effet net sur la production de gènes de tolérance aux herbicides, de résistances aux insectes et aux champignons. L'amélioration prévue de rendement de 10% vient en plus des augmentations de rendement prévues par l'utilisation de la technologie conventionnelle.

rapport à la chaîne d'approvisionnement traditionnelle. En soi, l'intention est de produire et de vendre un meilleur riz qui peut être dérivé de semences conventionnelles, pour lequel les acheteurs seraient prêts à payer un supplément. Jusqu'à maintenant, il y a très peu d'exemples de caractère de qualité GM commercialement disponibles (seulement un soja avec un fort niveau en acide oléique aux USA), bien qu'il soit probable qu'en 2012, un certain nombre d'autres, tant dans les oléagineux que dans les autres plantes cultivées, qui pourrait inclure le riz, devrait être disponibles commercialement et se trouver dans le circuit de la production.

L'effet de cette catégorie de riz GM qui sera de plus en plus disponible commercialement d'ici 2012, serait de créer une nouvelle section dans le marché mondial du riz, distincte de la principale, riz "denrée de base". Dans chacune de ces sections, le supplément de prix probable qu'un riz contenant un caractère de qualité va susciter par rapport à un riz "denrée de base", sera directement en relation avec la valeur supplémentaire apportée majorée des coûts additionnels créés par les systèmes nécessaires pour la conservation de l'identité. Comme ces caractères de qualités sont développés et commercialisés par le secteur privé, l'examen des sections de qualité existantes pour les marchés des céréales et des oléagineux (basés sur des technologies non GM) suggèrent que le supplément de prix sera dans la fourchette + 5 % à + 20 % par rapport au riz de base commercialisé. Néanmoins, il est important de reconnaître que les seuls caractères GM de qualité qui seront commercialement disponibles en 2012 (par ex., riz améliorés nutritionnellement) sont en cours de développement pour répondre aux déficiences des diètes humaines dans les pays en voie de développement. De tels développements sont susceptibles d'être achetés aux producteurs du

pays par les institutions internationales et les gouvernements afin d'améliorer le bien être des populations nationales. En tant que telle, la pression commerciale qui permettrait un retour sur investissement sera plus faible que celle qui se produirait si une compagnie privée amenait le caractère sur le marché et il est peu probable que le "nouveau gène de qualité" sera commercialisé avec un supplément au niveau de la ferme (c.-à-d. sur le marché des semences). Les coûts supplémentaires vont, cependant exister dans la chaîne de distribution après la récolte (sur la ferme et en amont) à cause de la nécessité de séparer/conservé l'identité des riz avec des caractères de qualité par rapport aux riz de base. Ces coûts supplémentaires vont finalement devoir naître quelque part dans la chaîne d'approvisionnement et être récupérés par l'imputation de prix plus élevés pour le riz avec des caractères de qualité. Le supplément de prix le plus probable par rapport aux riz de base dépendra finalement du niveau des coûts associés avec la séparation. Des exemples réels de ces coûts dans les chaînes d'approvisionnement des céréales suggèrent un supplément de prix de l'ordre de 5 à 10 %. On présume que les riz améliorés nutritionnellement ne sont pas plus chers à produire ou moins productifs que les variétés conventionnelles. Si ils l'étaient, le supplément de prix augmenterait.

#### ***b) Caractères agronomiques***

Evaluer l'impact d'une technologie agronomique réduisant les coûts, comme la tolérance aux herbicides ou la résistance aux champignons, sur le prix du riz est difficile. Les prix actuels et passés reflètent une multitude de facteurs comprenant l'introduction et l'adoption de nouvelles technologies réduisant les coûts. Cependant, ventiler l'effet des différentes variables sur les prix est loin d'être facile et,

dans le cas de l'impact d'un seul exemple de technologie réduisant les coûts, cela est virtuellement impossible. Bien que cela signifie qu'il n'est pas possible d'être précis sur le futur impact probable d'un riz agronomiquement amélioré qui sera disponible durant les dix prochaines années, les commentaires et les évaluations suivantes peuvent être faites.

- a) le prix réel des denrées alimentaires a chuté régulièrement durant les 50 dernières années. Ceci n'est pas arrivé sans prévenir mais est dû aux énormes améliorations de la productivité par les producteurs. Ces améliorations de la productivité sont le résultat de l'adoption de nouvelles technologies et techniques.
- b) La technologie GM réduisant les coûts a été commercialement disponible durant les cinq dernières années dans des plantes cultivées comme le soja. Bien que ces exemples ne soient pas directement comparables avec l'hypothétique impact de la technologie sur le riz, elles offrent quelques indices de l'ordre de grandeur probable de l'impact. L'ordre de grandeur des bénéfices découlant de l'adoption de soja GM tolérant aux herbicides sont estimés grosso modo dans une fourchette de 28 à 40 \$/ha (15 – 25 \$/ha de rentabilité supplémentaire pour le fermier, net des frais technologiques). Dans ces conditions, en 2002, les sojas GM (tolérance aux herbicides) contribuaient presque au ¾ de la production aux USA et près de 90 % en Argentine. Ceci signifie que les sojas GM actuellement influencent réellement et fixent les prix de base du soja de base commercialisé dans chaque pays. Ainsi, comme ces deux pays font partie des trois principaux exportateurs sur le marché mondial, il est raisonnable de

conclure que les sojas GM jouent aussi un rôle important dans la fixation des prix mondiaux du soja (et des dérivés). Etant donné que les variétés de sojas GM (tolérant aux herbicides) offrent des diminutions importantes des coûts pour les cultivateurs (voir ci-dessus), il est probable que quelques-uns des bénéfices dus aux économies sur les coûts se répercuteront le long de la chaîne d'approvisionnement sous la forme de prix réels plus bas pour le soja de base commercialisé. Ainsi, le prix de base actuel pour tous les sojas y compris le soja non GM à un prix réel plus bas que celui qu'il aurait autrement (si la technologie n'avait pas été adoptée).

Fort de l'expérience de ce thème dans l'impact de la technologie pour diminuer les prix réels du soja, Moschini et al (2000) ont estimé qu'en 1999, l'imputation mondiale du bénéfice après la ferme de cette technologie était d'environ 318 millions de \$ et l'impact sur les prix mondiaux était compris entre -0,5% et -1%. Aussi en se basant sur des hypothèses variées selon lesquelles il y aurait des bénéfices dus aux sojas tolérants aux herbicides, ce travail estime que :

- En se basant sur l'hypothèse d'une adoption mondiale de la technologie et d'une absence de bénéfice de rendement pour le cultivateur, le bénéfice total pour le consommateur atteindrait environ 900 millions de \$ et les prix des dérivés du soja chuteraient de 2 à 2,5 %.
- En se basant sur l'hypothèse d'une adoption mondiale de la technologie et d'un bénéfice de rendement de 5% pour le cultivateur, le bénéfice total pour le consommateur atteindrait environ 1'350 millions de \$ et les prix des dérivés du soja chuteraient de 5,6 à 6,1 %.

Le lecteur devrait noter que certaines hypothèses utilisées dans l'analyse sont très simplifiées et donc qu'une extrême précaution devrait être prise dans la formulation de conclusions à partir de cette analyse. Ce que l'analyse montre cependant, c'est que certains des bénéfices de la technologie résultant de la diminution des coûts ont probablement entraîné une diminution des prix réels des denrées de base comme le soja, la viande et l'huile. L'effet a probablement été plus fort sur le prix mondial du soja mais il a aussi influencé le prix de la viande et de l'huile. L'analyse met aussi en avant l'impact de l'augmentation des niveaux d'adoption des sojas tolérants aux herbicides (et des autres diminutions des coûts résultant des avancées GM qui seront commercialisées durant les dix prochaines années). Comme les niveaux d'adoption grimpent, la valeur globale des bénéfices des consommateurs après la ferme va encore augmenter et ainsi contribuer à des réductions réelles supplémentaires dans le prix des denrées de base commercialisées dérivant du soja GM, la viande et l'huile.

En ce qui concerne la réduction des coûts du riz GM, il est raisonnable de supposer qu'une augmentation importante du riz tolérant aux herbicides, résistant aux champignons et aux insectes devrait entraîner des réductions réelles des prix du riz, denrée de base, commercialisé dans les principaux pays producteurs et sur les marchés mondiaux.

### **3.2.4 Impact sur les caractéristiques du commerce et les besoins de traçabilité, la séparation et la conservation de l'identité**

En laissant de côté l'impact des caractères de qualité GM (cf. c) ci-dessus), l'adoption très répandue de caractères agronomiques GM a toujours, dans le cas du soja GM tolérant aux

herbicides, apporté une nouvelle dimension au commerce mondial. En 2002, il est possible de classer les principaux pays exportateurs de soja, viande et huile en sources provenant de GM et de non-GM. Les pays "dérivés des GM" comprennent les principaux pays exportateurs dans lesquels le soja tolérant aux herbicides a été autorisé pour la plantation commerciale (les USA et l'Argentine). Les pays exportateurs non-GM comprennent les autres pays exportateurs, dans lesquels le soja GM n'est actuellement pas légalement autorisé pour la plantation, essentiellement le Brésil et l'Inde. Des marchés importateurs comme l'Union Européenne et le Japon (aussi en cours de développement dans d'autres parties de l'Asie comme la Corée du Sud) demandent du matériel ne provenant pas d'OGM. Le reste du marché mondial peut effectivement être classé dans la section largement indifférent à l'origine technologique du soja ou des dérivés utilisés.

*La question clé à poser au sujet du secteur du riz est de savoir si des développements similaires peuvent se produire dans le secteur du riz une fois que les caractères GM agronomiques seront disponibles. Fournir une réponse à cette question nécessite deux importantes tâches a) regarder brièvement la façon dont les marchés de plantes cultivées GM comme le soja peuvent se développer durant les dix prochaines années et donc b) examiner l'ampleur que ceux ci pourraient atteindre dans le secteur du riz.*

*a) le point de référence : futur développements des caractéristiques du commerce pour les plantes cultivées GM (agronomiques) – le cas du soja*  
En 2002, la balance de l'approvisionnement mondial disponible commercialisé sur les marchés mondiaux (graines et viandes



additionnées et converties en équivalent grains) était d'environ 75 millions de tonnes de dérivés GM et 30 millions de tonnes de dérivés non-GM<sup>13</sup>. Concernant les demandes, les besoins actuels, totalisés par an (graines et viandes additionnées et convertis en équivalent grain) dans les principaux pays où il y a une demande séparée pour le matériel dérivé des non-GM sont d'environ 45 millions de tonnes<sup>14</sup> (l'Union Européenne 37,5 millions de tonnes et le Japon 7,5 millions de tonnes).

La demande pour du matériel non-GM va probablement augmenter à court ou moyen terme et pourrait pousser vers le haut les prix mondiaux du matériel non-GM. Cela rendrait le marché des non-GM plus attirant pour certains pays producteurs et exportateurs et pourrait conduire certains pays qui actuellement n'autorisent pas la culture de soja GM (tolérants aux herbicides) à poursuivre une politique délibérée de non autorisation de manière à encourager leur production nationale à servir la demande mondiale pour du matériel non-GM. Les candidats les plus probables pour une telle politique sont le Brésil et l'Inde. Cependant, malgré que certains gouvernements n'aient pas encore donné l'autorisation de planter des sojas GM (tolérants aux herbicides), une proportion importante de producteurs dans des pays, comme le Brésil ou le Paraguay, ont accédé illégalement à la technologie. Il est plus probable que la seule façon de répondre à la demande du marché demandant des dérivés de sojas non-GM, viande et huile est qu'un nombre de producteurs ou de commerçants (dans des régions spécifiques à travers les pays producteurs et exportateurs) se concentre sur cette partie du marché. Si ce scénario devait se développer, les nouvelles caractéristiques de commerce seraient régionales (dans un pays) plutôt que nationales. Par conséquent, plutôt que, par exemple, le Brésil ou l'Inde se concentre

principalement sur les sojas non GM, il y aurait des régions spécifiques du Brésil (par ex. , la moitié nord), de l'Inde, des USA et de l'Argentine qui pourvoiraient à ce marché.

Bien que le marché pour le soja non-GM et ses dérivés soit actuellement en expansion dans le marché mondial, la majorité de la demande mondiale du soja, de la viande et de l'huile restera probablement indifférente aux méthodes de production (GM ou non-GM). A ce titre, ce marché continuera à être approvisionné par les principaux exportateurs traditionnels actuels des USA, de l'Argentine et du Brésil.

Globalement, nous prévoyons que ce marché séparé pour du matériel GM par rapport à non-GM (basé sur les caractères agronomiques) plafonne en terme de taille durant la ou les deux prochaine(s) année(s) et va probablement décliner en taille, avec l'augmentation du niveau d'acceptance de la technologie GM per se<sup>15</sup>. Malgré tout, cela continuera à représenter une niche de marché en 2012. Dans cette section en croissance du marché mondial, nous attendons l'émergence de nouveaux participants dans le marché, principalement pour répondre au marché non-GM. Il est probable que ce soit de nouveaux commerçants ou groupes basés dans

<sup>13</sup> En prenant pour hypothèse qu'il n'a pas de IP dans les approvisionnements des pays cultivant les GM

<sup>14</sup> Ceci se réfère à la demande totale, non à la demande spécifique pour des dérivés de matériel non-GM

<sup>15</sup> En grande partie le résultat de a) une plus grande familiarité et une information objective à propos de la technologie, b) le début de l'augmentation de la valeur des caractères GM ajoutés auxquels les consommateurs associeraient plus facilement un bénéfice (personnel) provenant de la technologie et c) des spécifications concernant l'origine non-GM assouplies et la présence parmi les groupes de ventes à cause des coûts additionnels et en augmentation de l'approvisionnement et le manque de cadre pour récupérer ces coûts.

des régions spécifiques des principaux pays producteurs et exportateurs de soja et de produits dérivés (notamment USA, Brésil et Argentine).

*b) Développements possibles sur le marché du riz GM (Agronomique)*

Les points suivants ont une importance car ils peuvent influencer les développements du commerce dans le secteur du riz :

- La nature du marché mondial du riz présente quelques différences importantes avec le marché actuel du soja (et du maïs). Ceci inclut i) la majorité des sojas et des maïs sont utilisés pour l'alimentation animale alors que la majorité du riz est consommé directement comme aliment humain, ii) le riz est principalement produit et consommé dans les pays avec des faibles revenus en Asie, la consommation dans les pays industrialisés ne représentant qu'une minorité de la production, iii) le commerce a une part moins importante de l'utilisation mondiale du riz (l'équivalent de 6 % de la production relative contre plus de 20 % pour le blé, 13 % pour le maïs et 30 % pour le soja), iv) un plus grand nombre de sous-marchés et de sections (par ex. les riz japonais par rapport aux riz indiens, riz aromatiques (par ex. Basmati, jasmin) que pour le soja.
- Les personnes, qui montrent un fort sentiment anti-technologie GM et éprouvent le besoin de consommer des aliments qui ne provenant pas de plantes cultivées GM, font généralement partie des groupes socio-économiques les plus élevés qui ont des revenus élevés, dans les pays industrialisés.
- Dans dix ans, une demande et un

marché pour le matériel non GM devrait exister mais probablement à un faible niveau. Cela sera comme le marché biologique actuel, occupant une niche de marché pour laquelle quelques consommateurs, désirant éviter toute consommation de produits GM, sont preneurs.

Etant donné ces facteurs, nous ne prévoyons pas un développement important pour le marché GM par rapport au marché non-GM dans le secteur du riz. Un marché non-GM se développera probablement lorsque les premiers caractères agronomiques seront commercialisés en 2004/05 mais cela sera concentré dans l'Union Européenne et probablement le Japon. Il est aussi probable que cela affectera quelques-uns des riz indiens de qualité plus élevée comme le Basmati ou le jasmin et que cela aura principalement un impact sur les régions/pays qui fournissent traditionnellement le riz sur les marchés européens et japonais. Comme tant le riz Basmati que le riz jasmin sont actuellement séparés à travers les chaînes d'approvisionnement, toute obligation supplémentaire à propos de l'origine non-GM du riz ne devrait pas compliquer de manière importante la production de ces riz et ainsi que l'approvisionnement des marchés concernés à moins que des coûts supplémentaires (probablement marginaux) ne soient imposés lors du processus par lequel les riz seront certifiés (et testés) comme n'ayant pas de contamination accidentelle par des riz GM. Il faut aussi noter que les riz avec de fortes valeurs devraient être moins attractifs pour les sélectionneurs végétaux développant le germplasm de riz que les riz classiques de l'IRRI à cause de la plus petite taille des marchés concernés.

Ainsi, les plus grands pays producteurs de riz dans lesquels les obligations de séparation/

conservation de l'identité des riz GM par rapport aux non-GM sont susceptibles d'être initiées sont :

- Les USA – une source importante de riz indien pour le marché européen, spécialement pour les pays du nord de l'Union Européenne où le sentiment anti-GM est le plus fort.
- La Thaïlande – principalement à cause de l'importance du riz jasmin (le plus exporté vers l'Union Européenne) et le besoin d'assurer qu'aucun mélange de variétés GM avec les riz exportés vers l'Union Européenne.
- L'Inde et le Pakistan, à cause de l'importance du Basmati, qui est très vendu dans l'Union Européenne et la nécessité d'assurer l'absence de mélange entre les riz GM et le Basmati.

Cependant, aucun changement important dans les caractéristiques du commerce n'est attendu. Quelques nouveaux protagonistes peuvent entrer sur le marché, particulièrement au service des marchés non-GM, mais cela sera qu'une petite niche du marché mondial. Nous ne prévoyons pas que le marché du riz non-GM soit plus grand que 1 % du marché mondial en 2012.

### *c) Caractères de qualité*

Nous ne prévoyons aucun développement de valeur ajoutée pour les caractères de qualité chez le riz dans le secteur privé en 2012. Le riz n'est pas une plante prioritaire pour le développement de ces caractères.

Le seul développement de caractères de qualité GM chez le riz sera probablement l'adoption de riz contenant des bénéfices traditionnels comme un meilleur niveau de vitamines, une meilleure disponibilité en fer et un contenu plus élevé en protéines. Ces caractères seront probablement disponibles en 2007-08. La production est

susceptible de ne concerner qu'un pays, avec un commerce limité. Le commerce peut se développer dans les pays qui ont un surplus de production de riz, avec quelques pays qui importent traditionnellement de riz. Un tel commerce, si il se développe sera probablement dirigé par les contrats d'importation/exportation de gouvernements nationaux et dans les programmes d'aide alimentaire.

### **3.2.5 Différences de nature et de taille du marché : riz GM et non-GM**

Un résumé des différences clés des marchés est donné dans la table 15.

### **3.2.6 Futures différences dans la nature et la taille des marchés**

#### ***3.2.6.1 Caractères agronomiques GM (réduisant les coûts)***

Nous voyons un marché potentiel pour le développement des riz GM versus non-GM (caractères agronomiques) comme suit :

- En utilisant les hypothèses pour les caractères agronomiques GM du riz deviennent commercialement disponibles dans les pays produisant traditionnellement du riz : section 3.2.1, quelques marchés de riz GM versus non-GM vont commencer à se développer durant les 2-3 prochaines années (à partir de 2004-05) quand les variétés résistantes aux champignons et aux insectes auront été adoptées. Cependant, ce marché est susceptible d'être plus petit et moins important dans le secteur du riz que pour aucune autre plante (notamment soja et maïs) à cause de la faible proportion de la production

**Table 15. Résumé de la nature et de l'importance des développements clés du marché**

Dérivés GM	Dérivés Non-GM
<i>Technologie réduisant les coûts agronomiques</i>	<i>Technologie réduisant les coûts agronomiques</i>
Partie principale de la production mondiale de riz qui se concentre sur la maximisation de la production par rapport à la disponibilité limitée de terre et d'eau supplémentaire et la croissance de la population.	Une petite partie du marché mondial comme les caractères GM viendra sur le marché d'ici 2-3 ans, diminuant en importance (moins de 1 % du marché mondial d'ici 2012).
Expansion mondiale du commerce par rapport à 2002 mais encore un faible partage de la production comparé aux autres céréales et aux oléagineux.	La principale cible de l'approvisionnement : la production nationale de l'Union Européenne, les USA, le Japon plus Inde/Pakistan et la Thaïlande (les dernières régions à cause du besoin d'assurer la séparation de leurs importantes exportations de riz aromatiques).
Commerce principalement basé sur les denrées de base mais avec une séparation pour les lignées de riz japonica et indica et les riz aromatiques de valeur élevée.	Nature de la demande : quelques groupes à hauts revenus dans les pays industrialisés – principale concentration dans l'Union Européenne et au Japon.
Prix mondiaux des riz japonica et indica = prix des dérivés GM	Approvisionnement de lignées séparées/identité préservée. Deux niveaux de préservation de l'identité utilisés (IP) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP souple (principalement pour les riz aromatiques et approvisionnement basé sur les systèmes de distribution existants pour ces riz, limité aux procédures existantes de certification plus quelques tests)</li> <li>• IP plus sévère (applicable aux riz indica et japonica, tolérances strictes, assurance sur les niveaux de contamination, traçabilité de l'origine et tests. Opère en collaboration avec le marché biologique ou faisant partie de celui-ci)</li> </ul>
Nature de la demande : utilisation dans l'alimentation humaine mondiale	
Centre de l'approvisionnement : Asie	Les prix vont varier en fonction du type d'IP, utilisation, etc. : +3 à 5% pour le système IP souple (en fonction des différences de prix existants pour les riz aromatiques) à +10 à 20 % pour les systèmes IP plus sévères s'appliquant aux riz non aromatiques (en relation avec le prix mondial des riz dérivés GM)

suite...

**Table 15 Suite. Résumé de la nature et de l'importance des développements clés du marché**

Dérivés GM	Dérivés Non-GM
<i>Caractères de qualité GM à valeur ajoutée</i>	<i>Caractères de qualité non- GM à valeur ajoutée</i>
Développement assuré par le secteur privé qui concentre ses efforts sur d'autres plantes cultivées (notamment les oléagineux) peu probable.	Voir ci-dessus pour la référence avec les riz aromatiques
Le principal développement sera la culture de riz amélioré du point de vue nutritionnel et la séparation des riz traditionnels.	
Supplément de prix pour le fermier 1% à +10 % à la sortie de la ferme pour les riz traditionnels (dépendant finalement des coûts de culture par rapport aux coûts des principaux riz plus les coûts de ségrégation/IP).	
Strict IP de la ferme au moulin.	

mondiale de riz qui est mondialement commercialisée et de la proportion négligeable de la production mondiale de riz et commercialisée absorbée par les pays industrialisés (par rapport aux pays en voie de développement). Le marché pour le riz non-GM sera initialement concentré en Union Européenne et au Japon (plus éventuellement dans quelques autres parties de l'Asie du sud-est comme la Corée du Sud, Singapour, Hong Kong). Le marché pour les non-GM ne représentera probablement pas plus de 2 à 2,5 % de la consommation mondiale (environ 9,5 à 10 millions de tonnes y compris les riz aromatiques qui ne sont pas ciblés par la technologie GM) et représentera environ 4 % du commerce mondial du riz en 2004 ; 1 million de tonnes). Du point de vue de la

production, le riz GM sera adopté plus lentement dans les régions principales productrices qui ont des clientèles importantes dans les marchés des pays en voie de développement et ainsi une réticence à adopter la technologie GM sera probablement concentrée dans les régions d'Inde et du Pakistan cultivant le Basmati, dans les régions de culture du riz parfumé en Thaïlande, parmi les fermiers américains cultivant du riz long grain (par ex. la région de l'Arkansas) qui traditionnellement a un bon marché dans le nord de l'Europe, avec les fermiers de l'Union Européenne cultivant le riz et quelques éléments du secteur japonais. Au contraire, le riz GM (caractères agronomiques) est susceptible d'être plus fortement adopté dans les principales régions productrices

(et consommatrices) d'Asie – pays où la question GM contre non-GM sera d'importance minimale par rapport au thème de la sécurité alimentaire et du bien-être des populations en augmentation.

- Dans les économies industrialisées où des secteurs de marchés distincts GM contre non-GM se développent, le supplément de prix pour les riz non-GM sera initialement bas car le niveau de la demande par rapport à celui de l'approvisionnement sera faible. Un supplément de prix de 2 à 5 % seulement devrait probablement apparaître, reflétant principalement les systèmes de certification et IP introduits pour fournir une assurance aux acheteurs. Dans les marchés des riz aromatiques des coûts supplémentaires minimaux seront probablement dus à l'obligation de certifier que le riz n'a pas de contamination accidentelle dues aux riz GM.
- Ces suppléments de coût imputés aux secteurs de marchés non-GM seront absorbés par la chaîne d'approvisionnement, principalement à la meunerie.
- Si le riz GM (caractères agronomiques) est adopté à des taux similaires à celui des sojas GM (tolérant aux herbicides)<sup>16</sup>, alors le riz GM servira, en 2007-08, de prix de comparaison pour les prix mondiaux du riz. Comme les caractères agronomiques sont une technologie qui diminue les coûts, cela créera effectivement une pression pour la diminution des prix mondiaux du riz et contribuera à une augmentation de la différence de prix entre le riz GM et le riz non-GM.
- Une pression pour diminuer les prix

mondiaux du riz (basés sur le riz GM et les bénéfices des recettes provenant de la baisse des coûts et de l'augmentation des rendements) mettra une pression supplémentaire sur les cultivateurs de riz produisant des variétés non-GM qui voudront adopter les variétés GM ou exigeront des demandeurs de riz non-GM des suppléments de prix payés pour les riz non-GM plus élevés. Cette pression pour adopter les variétés GM est susceptible d'être plus grande au Japon et en Corée du Sud où les fermiers produisant du riz devront de plus en plus faire face à la compétition des importations car les obligations d'accès aux marchés de l'OMC s'appliquent à ces marchés (traditionnellement fortement protégés). Aux USA, la pression à la baisse des prix mondiaux va aussi entraîner une pression supplémentaire pour que les fermiers changent pour les variétés GM, de manière à maintenir une compétitivité dans un important marché exportateur (l'Union Européenne, bien qu'étant un marché important, ne représente qu'une petite part des exportations mondiales), à moins que les acheteurs soient prêts à payer plus pour du riz non-GM. Même dans l'Union Européenne, la pression pour adopter le riz GM est susceptible de se construire en 2008/09 quand la compétition d'importation s'intensifiera, menant la vie dure à la rentabilité<sup>17</sup>

- Tout élargissement du différentiel de prix des GM contre les non-GM contribuera

<sup>16</sup> Taux d'adoption dans les plantations mondiales en cinq ans de zéro à 40 %.

<sup>17</sup> L'accord commercial "Everything but Arms" permettre l'importation du riz, en provenance des pays les moins développés, sans frais de douane dans l'Union Européenne.

probablement à réduire certaines des demandes pour le riz non-GM (une réticence de la chaîne d'approvisionnement en aval des fermiers à payer plus pour du riz à moins qu'ils puissent passer les coûts supplémentaires aux grossistes et finalement aux consommateurs), cela conduira probablement à un ré-examen par quelques groupes de distribution du niveau réel de la demande pour de tels produits. Certains vont probablement baisser leurs demandes pour des origines non-GM et seraient disposés à accepter le riz 'de toutes les origines technologiques'.

- En 2012, le marché pour le riz non GM aura probablement diminué en taille, pour atteindre une très petite niche par rapport à la production mondiale et au commerce. Cela touchera principalement les sections de marchés des riz aromatiques et, pour les riz traditionnels indica et japonica, devrait devenir une part de la section biologique du marché du riz. La taille de ces marchés au total n'excèdera probablement pas 0,5 à 1 % de la production mondiale et pas plus de 1 à 1,5 % du commerce mondial. Le riz non-GM sera probablement commercialisé avec un supplément de 5 à 10 % par rapport au riz GM.

### **3.2.6.2 Caractères de qualité GM**

Les développements probables des marchés pour les riz GM ayant des caractères de qualité ont été discutés dans la sous-section 3.2.1.

## **3.3 Effets sur l'utilisation/compétitivité relative des ingrédients des céréales**

Comme le riz est une céréale, il doit faire face à quelques compétitions avec d'autres céréales sur certains marchés où il est utilisé. Ceci signifie que la position relative de compétition du riz avec d'autres céréales peut jouer un rôle en influençant son utilisation. En particulier :

- Le riz est principalement utilisé comme une denrée de base pour les populations importantes de nombreux pays – 88% du riz est utilisé pour l'alimentation humaine, l'alimentation animale n'utilisant que 3 % des récoltes et 1 % du riz récolté subit une transformation ultérieure afin d'être utilisé dans l'alimentation humaine. Ceci contraste fortement avec les autres céréales. L'utilisation dans l'alimentation animale est la principale utilisation pour le maïs et l'orge (64 et 69 % de l'utilisation totale respectivement) et représente une utilisation principale des marchés du blé (16 %) et du sorgho (50 %). La seule autre céréale importante principalement utilisée pour l'alimentation humaine est le blé (72%). Comme le riz, le blé est utilisé comme source d'alimentation humaine principalement dans les pays les plus adaptés à sa culture – soit les régions au climat tempéré.
- Cette importance du riz en tant que source d'alimentation humaine reflète largement son adaptation à la culture dans les régions du sud-est de l'Asie où aucune autre céréale ne peut pousser aussi bien ou sous ses conditions de forte pluviométrie. De plus, si les pays de l'Asie essayaient de nourrir leurs populations avec d'autres céréales, ils ne réussiraient pas – la densité de population devrait être significativement plus basse qu'elle ne l'est actuellement si le riz n'était pas largement disponible.
- L'importance du riz (et du blé) en tant que source d'aliments de base pour

l'homme signifie que, dans chaque pays, où tant le riz que le blé est principalement cultivé, les plantes cultivées sont en compétition comme source d'alimentation humaine seulement aux marges (plutôt que comme compétiteurs directs). Le riz **entrera** en compétition avec le blé comme source d'aliment pour l'homme seulement une fois que les besoins alimentaires de base auront été satisfaits et que les revenus auront dépassé le niveau de subsistance. Ainsi le riz est en compétition avec une **série** d'autres céréales (par ex., pour les produits à base de blé, de blé dur comme le couscous ou les pâtes) comme source d'alimentation humaine dans les économies en voie de développement, bien que quelques changements dans les caractéristiques de consommation en dehors du riz aient déjà commencé et devraient continuer – cf sous-section 3.1.

- Dans le secteur de l'alimentation animale, les céréales sont principalement une source de carbohydrates et de fibres bien que le contenu en protéine soit aussi **important** (la première source de protéine venant des plantes à protéines/oléagineuses). Ainsi, la majorité des sources de céréales est considérée comme interchangeable du point de vue des fabricants d'aliments pour les animaux et donc, les prix tendent à être des clefs déterminantes pour savoir quelle céréale sera utilisée. Le niveau relativement faible de l'utilisation du riz dans l'alimentation humaine mondiale reflète largement a) son rôle principal comme source d'alimentation humaine dans des pays où les sources de remplacement sont limitées, b) la

production mondiale de produits pour le bétail est plus fortement concentrée dans les régions au climat tempéré où les autres céréales sont plus facilement disponibles aux industries de produits d'alimentation animales locales – dans le sud-est de l'Asie, le son de riz est utilisé dans le secteur de l'alimentation animale, c) les standards de l'alimentation animale, blé, orge et maïs, ont tendance à être commercialisés moins chers que le riz sur les marchés mondiaux. Par exemple, les prix moyens respectifs pour une tonne de blé, maïs, riz blanchi destiné à l'alimentation animale en 2001 étaient, respectivement, de 105, 84 et 220 \$/tonne.

L'utilisation des nouvelles technologies et des nouvelles techniques dans le système de production du riz (et des autres céréales) a essentiellement conduit à une amélioration de la position de compétition de la plante bénéficiaire. Le chemin le plus commun dans lequel les plantes cultivées comme le riz ont traditionnellement bénéficié des avancées de la technologie via des améliorations de rendements (par ex. par l'amélioration traditionnelle de variétés à haut rendement). Ces avancées technologiques ont contribué à augmenter le rapport de restitution des coûts d'entrée et ont été le principal objectif de l'amélioration végétale traditionnelle des nouvelles variétés depuis plusieurs années. Les caractéristiques de sélection comme la tolérance GM aux herbicides et la résistance GM des champignons, qui réduisent les coûts de cultures des plantes et ainsi améliorent aussi le rapport de restitutions des coûts font aussi parti dans ce cadre.

Le point clé à noter ici est que l'adoption largement répandue d'une nouvelle technologie réduisant les coûts comme le riz GM tolérant aux



herbicides ou résistant aux champignons contribuent à améliorer la position de compétition du riz par rapport aux autres céréales. Ceci signifie que, à moins que le taux d'introduction et de commercialisation des technologies GM (ou conventionnelle) réduisant les coûts (caractères agronomiques) des autres céréales n'égale celui du riz, durant les dix prochaines années, la position compétitive relative du riz va s'améliorer. Bien que ce rapport ne couvre pas l'adoption et la disponibilité commerciale potentielle de développement similaire de technologie pour les autres céréales cultivées, il doit mentionner que le riz sera un centre important pour le développement de caractères agronomiques GM durant les 10 prochaines années, avec l'introduction de caractères comme la tolérance aux herbicides, la résistance aux champignons et aux insectes. Cela reflète largement la taille et l'importance du riz cultivé mondialement pour beaucoup de pays en voie de développement. Ceci met en avant l'adoption généralisée de caractères agronomiques GM chez le riz en 2012 et la meilleure position de compétitivité du riz par rapport aux autres (tempérés) céréales qui font actuellement face à des niveaux croissants d'hostilité du public vis-à-vis de l'adoption de la technologie GM (par exemple, il est probable que le riz ayant une tolérance aux herbicides ou une résistance aux champignons sera commercialement disponible plus tôt et plus largement adopté qu'aucun blé GM avec des caractères agronomiques). Par conséquent, l'utilisation du riz pourrait augmenter comparativement aux autres céréales dans quelques pays en voie de développement qui dépendent largement des céréales importées pour nourrir leurs populations animales et dans les secteurs des utilisateurs des aliments pour les animaux.

### **3.4 Implication de la compétitivité internationale GM par rapport à non-GM**

Le développement de tous les marchés de riz GM par rapport à non-GM durant les 10 prochaines années (cf. sous-section 3.2.4 ci-dessus) est susceptible d'avoir un impact sur différents pays et groupes qui font du commerce au niveau mondial. Cette sous-section considère brièvement quelques-unes des principales implications.

#### **3.4.1 Utilisateurs/consommateurs de riz sur les marchés où la demande pour du matériel non-GM est plus grand (par ex. l'Union Européenne)**

##### ***3.4.1.1 Le blanchiment du riz et le riz utilisant les éléments de l'industrie alimentaire***

Dans la sous-section 3.2.4, il a été mis en avant que le différentiel de prix entre le riz GM et non-GM va naître durant la chaîne d'approvisionnement jusqu'au détaillant et va probablement retomber sur les meuniers et les industriels de l'alimentaire.

L'effet net de ce développement, si il devait se produire, serait de réduire les marges de l'industrie alimentaire et des minoteries. Si l'utilisation de l'ingrédient riz est relativement faible par rapport à tous les ingrédients utilisés, il est peu probable que cela représente un problème pour les industries alimentaires. Cependant, pour les minotiers, pour lesquels le riz est un composant important du coût, les implications seront probablement plus négatives, spécialement à partir de 2009 quand les minotiers de riz européens devront faire face à la compétition des importations sans taxe douanière

en provenance des pays les moins développés (pays qui pourraient avoir un bon accès à et utiliser la technologie GM réduisant les coûts).

Globalement, il y a d'autres facteurs que le thème GM (c.-à-d. les changements des mécanismes du commerce et de la politique) qui sont les premières préoccupations pour la compétitivité du secteur de la minoterie du riz au sein de l'Union Européenne, bien que le thème GM contre non-GM puisse avoir une petite influence négative sur la rentabilité des industries, la création de revenu et d'emplois.

#### ***3.4.1.2 Exportateurs de riz basés dans les pays avec des marchés pour du riz non-GM***

La réussite en exportant des produits agricoles et alimentaires sur le marché mondial est fortement dépendante de la compétitivité des prix. A ce titre, un élément clé de la compétitivité de l'exportation est l'accès aux matériaux bruts aux coûts les plus bas possibles.

Le secteur le plus pertinent ici est la minoterie et les industries d'exportation. Cela signifie que dans les pays qui ont un secteur de minoterie du riz bien développé qui est orienté vers l'exportation (par ex. le riz japonica d'Italie), leur capacité à faire face à la concurrence sur les marchés mondiaux est significativement influencée par leur capacité à avoir accès au riz japonica non décortiqué aux meilleurs prix disponibles ou, à défaut, à avoir un accès à des subsides d'exportation qui contrebalancent la différence entre des prix de matériaux locaux bruts non compétitifs et les prix mondiaux. Dans le cas des minotiers de riz qui sont localisés dans les pays de l'Union Européenne cultivant du riz, les perspectives pour accéder et utiliser les subsides d'exportations ont déjà été réduites lors de l'accord de l'OMC de l'Uruguay Round et il

sera encore érodé durant les prochaines négociations du 'Round de Doha' (susceptible d'être mis en œuvre depuis 2005/06). Ajoutez ceci à l'ouverture du marché de l'Union Européenne aux importations sans droits de douane pour les pays les moins développés en 2009, il deviendra vital pour les minotiers du riz localisés dans l'Union Européenne d'avoir accès aux matériaux bruts (riz non décortiqué) les plus compétitifs du point de vue des prix. Comme le riz provenant de variétés GM (caractères agronomiques) sera moins cher à produire que le riz provenant de variétés non-GM, il (le riz GM) deviendra la source favorite de riz non-décortiqué pour les minotiers luttant sur un marché très compétitif, fournissant un marché pour du riz (blanchi UE) qui ne montre pas activement une préférence en faveur du riz non-GM. Comme cela a été indiqué précédemment, l'Union Européenne est en train de développer une section du marché qui souhaite éviter la consommation de produits GM et ceci devrait aussi être le cas pour le secteur du riz en 2004/05 quand les premiers riz GM devraient être commercialisés. Ce développement d'un secteur non-GM du marché va pousser les minotiers du riz localisés dans l'Union Européenne, qui fournissent le marché de l'Union Européenne, à s'approvisionner en riz non-GM au meilleur prix, ce qui ajoutera des coûts à leur système de production, coûts qu'ils ne pourront pas facilement récupérer (même dans le marché de l'Union Européenne où la demande pour le matériel non-GM sera plus forte). Si cette catégorie de riz (non-GM) est aussi le matériel de base utilisé pour le riz blanchi exporté (hors de l'Union Européenne) ceci pourrait affecter négativement la compétitivité dans des marchés où les consommateurs sont moins sensibles ou indifférents à la question de l'alimentation GM contre non-GM.

La seule alternative disponible pour les minotiers et les exportateurs de riz qui font face à ces particularités potentielles du marché sera de a) se concentrer sur l'exportation vers des marchés où la demande pour du riz non-GM est forte ou b) d'indiquer la source de riz non décortiqué GM pour les minoteries. La première de ces alternatives est confrontée au fait que le marché est petit et restreint à l'Union Européenne. La deuxième alternative laisse les minotiers de l'Union Européenne avec le problème d'être localisés loin des régions de production. Ceci entraînera des coûts supplémentaires et réduira leur compétitivité par rapport aux minotiers localisés dans les principales régions productrices de riz – l'Union Européenne n'est pas susceptible d'autoriser la culture de riz GM au moment où ce dernier deviendra disponible dans les autres parties du monde. L'action la plus efficace, du point de vue du coût, pour les minotiers de l'Union Européenne serait d'amener les cultivateurs locaux (Union Européenne) à planter du riz GM et puis de séparer les deux catégories de riz pour l'usage : le GM pour l'exportation et les consommateurs indifférents au sein de l'Union Européenne et le non-GM pour les consommateurs européens exigeants. Cela entraînera inévitablement des coûts et contribuera à une diminution de la compétitivité (à l'exportation).

### **3.4.2 Fournisseurs de riz dans les principaux pays producteurs de riz**

#### ***3.4.2.1 Producteurs et minotiers utilisant du riz GM***

Cette catégorie de producteurs/utilisateurs dans des pays comme la Chine, l'Inde, la Thaïlande, l'Indonésie, le Vietnam et les USA va produire et vendre des produits qui seront fortement

compétitifs du point de vue du prix, tant sur le marché national que sur le marché mondial. Le seul marché dans lequel ces produits seront refusés est le marché pour les produits dérivés de matériel non-GM, qui sera relativement petit par rapport au volume total de la production et du commerce mondial.

#### ***3.4.2.2 Producteurs et minotiers utilisant du riz non-GM***

Cette catégorie de producteur/minotier est principalement susceptible d'être localisée dans des parties de l'Union Européenne, des USA, de la Thaïlande et du Japon où elle produira et vendra des produits qui seront moins compétitifs sur le marché mondial que les riz GM. Leurs produits devront approvisionner les marchés où la demande pour du matériel non-GM est forte et qui sont préparés à payer un sur-coût nécessaire pour la culture de riz non-GM et à l'engagement dans des systèmes IP associés nécessaires pour assurer la non-contamination accidentelle du produit sur la route du marché.

2-3 ans après 2004, ce marché devrait fournir des possibilités de marché pour une minorité de producteurs et d'exportateurs de riz localisés dans l'Union Européenne, aux USA, en Thaïlande et au Japon. Cependant à long terme, l'importance de ce petit marché est susceptible de diminuer d'ici 2012, et il se transformera en une niche de marché intéressante pour un petit nombre de producteurs et de minotiers.

Il est aussi important de reconnaître que si un pays principal producteur de riz (par ex. la Thaïlande) venait à interdire (et veiller à son application) la culture de riz GM (caractères agronomiques), il refuserait à son industrie d'exportation du riz un avantage compétitif dans la majorité des marchés d'exportations.

## **4 RESUME ET CONCLUSIONS**

### **4.1 Importance mondiale du riz**

1. La superficie plantée avec du riz dans le monde est importante et est restée stable durant les cinq dernières années bien que le niveau de production ait augmenté de 12 % par rapport au début des années 1990. Par conséquent, ce sont les augmentations de rendement qui ont principalement été à l'origine de l'augmentation du niveau de la production.
2. La grande majorité de la production et de la consommation mondiale est localisée en Asie (par ex., 88 % de la consommation mondiale du riz).
3. Seulement 6 % de la production mondiale de riz sont commercialisés mondialement et les trois-quarts de ce commerce concernent les variétés indica. L'importance du commerce par rapport à la production est plus faible pour le riz que pour les autres céréales prééminentes (par ex., le commerce du maïs représente 13 % de la production mondiale et celui du blé 22 %).
4. La grande majorité du riz est consommée directement par les hommes (88%). Ceci contraste avec les autres céréales. L'utilisation pour l'alimentation humaine représente 72 % de l'utilisation du blé et seulement un faible pourcentage de l'utilisation de l'orge et du maïs. L'utilisation pour l'alimentation animale est la principale utilisation de l'orge et du maïs et représente une part importante de l'utilisation du blé. Au contraire, l'utilisation pour l'alimentation animale ne représente que 3 % de l'utilisation totale du riz.

5. Les prix du riz sont actuellement à un niveau historiquement bas. Ils ont chuté de 30 à 40 % durant les dix dernières années.

### **4.2 Développement de la biotechnologie du riz**

6. Il y a eu beaucoup de participants dans le domaine de la biotechnologie du riz dont des organisations des secteurs publics et privés. Parmi les 16 organisations les plus importantes, 5 sont des compagnies de biotechnologie multinationales, 6 des compagnies spécialisées dans la biotechnologie et le reste des organisations/institutions internationales et nationales.
7. Pour les (cinq) compagnies de biotechnologies multinationales dominantes, le riz a été une plante cultivée à qui une priorité importante pour la recherche avait été attribuée. Mais durant les dernières années, sa priorité a été diminuée et il se trouve maintenant dans la classe de plante cultivée de 'second/troisième' niveau (en termes de priorité pour les autorisations légales et les développements commerciaux). Cela reflète largement le fait que la valeur du riz cultivée est perçue comme étant faible et ainsi que le retour sur investissement serait raisonnable.

Néanmoins, un investissement considérable a été fait par les organisations commerciales et les organismes nationaux et internationaux sur le séquençage du génome du riz. Cela fait du riz la céréale la mieux connue sur le plan génétique. Il est utilisé

comme un modèle pour les céréales. Aussi durant les dix dernières années, il y a eu un financement public et un soutien des institutions pour la dotation des laboratoires importants dans les pays producteurs clés du riz afin de tirer profit des méthodes modernes de transformation du riz et d'expression des gènes.

Un partenariat public-privé dans le développement de la biotechnologie du riz a permis des progrès réguliers comme cela est illustré par l'Initiative du Riz Doré et la formation du Bureau humanitaire pour le riz doré.

8. Pour que le transfert des développements de la biotechnologie vers des utilisations commerciales soit réussi, il faut le germplasm, les capacités d'amélioration des plantes et la multiplication des semences. Monsanto et Aventis ont des capacités appropriées dans certains des principaux pays producteurs de riz et l'IRRI agit comme une source prépondérante d'amélioration de pointe, de germplasmes et de variétés via son réseau bien établi en Asie, Afrique et Amérique du Sud. De plus, il y a un nombre important de programmes d'amélioration végétale nationaux (financés par des fonds publics) (par ex. en Inde, en Chine, au Vietnam et en Malaisie) qui ont chacun des germplasmes propres et un accès au matériel de l'IRRI.
9. Nos prévisions pour la libération de caractères GM pour le riz (cf. partie 2) mettent en avant que quatre technologies sont actuellement disponibles et prêtes pour une amélioration de pointe, la multiplication des semences et la distribution aux fermiers. Ce sont des riz

tolérants à des herbicides, résistants à des maladies fongiques (bactériose du riz), résistants à des insectes (Bt) et avec un contenu nutritionnel amélioré (Riz doré).

### **4.3 Développement du marché mondial**

10. Les principaux facteurs dirigeant la consommation du riz sont la croissance de la population et le niveau des revenus. En général, ces forces 'poussent dans des directions opposées' dans les principaux pays consommateurs de riz avec une consommation par tête qui diminue en parallèle avec l'augmentation des revenus sont contre-balancées par l'augmentation du niveau absolu de consommation comme la population augmente.
11. Les principaux facteurs dirigeant la production sont la politique nationale de soutien, les accords commerciaux, le développement des nouvelles technologies et le prix du riz.
12. La prévision de la nature du marché mondial du riz en 2012 (en absence de développement GM) est pour une consommation mondiale du riz de 584 millions de tonnes (équivalent riz non décortiqué) à 660 millions de tonnes (équivalent riz non décortiqué) et pour une augmentation de la production mondiale de 585 millions de tonnes (équivalent riz non décortiqué) à 672 (équivalent riz non décortiqué). La superficie cultivée devrait rester globalement stable durant les dix prochaines années.
13. Le commerce mondial du riz devrait augmenter de 10 à 44-45 millions de tonnes (équivalent riz non décortiqué).

Par rapport à la production, le volume commercialisé représentera 6,7 % de la production mondiale alors qu'il est de 6 % actuellement. Les prévisions ci-dessus mettent en avant le fait que le marché mondial sera largement équilibré en 2012 (un petit surplus). Cependant, ces prévisions se basent à la fois sur la demande/consommation mondiale et l'augmentation de la production à un taux de 1% par an en 2012. Si le taux de changement tant de la production que de la consommation est modifié (par ex., une augmentation supplémentaire de 0,5% dans la demande ou une diminution de 0,5% dans l'augmentation de la production), cela entraînerait des pénuries importantes dans la position d'équilibre de l'approvisionnement mondial pour 2012. Ceci met en avant la vulnérabilité de la position d'approvisionnement/demande mondiale

de riz pour, par exemple, des petits changements négatifs dans le niveau de la production annuelle et la nature limitée de la sécurité de l'équilibre mondial du riz.

#### 4.4 Impact de la technologie GM

Nos prévisions pour le calendrier de commercialisation, l'utilisation au niveau de la ferme de certains développements du riz GM sont résumées dans la table 16. Ces prévisions tiennent compte de l'influence des facteurs politiques, économiques et des droits de propriété intellectuelle.

#### 4.5 Impact de la technologie GM sur la production du riz

14. En exploitant l'analyse présentée dans la partie 3, ce qui suit représente quelques-

**Table 16. Prévisions de la période à laquelle le riz GM pourrait être utilisé au niveau de la ferme, 2002-2012**

Caractère	Période à laquelle plus la probabilité de disponibilité pour les cultivateurs est supérieure à 80%	Commentaires/Hypothèses
Tolérance aux herbicides	2004-05	Prêt pour la libération en 2002 mais retenu principalement par des processus politiques/d'autorisations légales. Il devrait être disponible pour une utilisation dès 2004-05. On présume que la technologie devrait atteindre la ferme en Chine et en Inde en premier via les compagnies de biotechnologies (Monsanto & Aventis) qui cherchent des collaborations avec les sélectionneurs et l'obtention d'autorisations des autorités nationales. La technologie deviendra disponible au niveau de la ferme et son efficacité sur les coûts va diriger son évolution. Ceci agira donc comme un catalyseur pour une autorisation légale et la mesure

suite...

**Table 16 Suite. Prévisions de la période à laquelle le riz GM pourrait être utilisé au niveau de la ferme, 2002-2012**

Caractère	Période à laquelle plus la probabilité de disponibilité pour les cultivateurs est supérieure à 80%	Commentaires/Hypothèses
Résistance aux maladies (fongiques)	2004-05	dans laquelle il sera utilisé dans d'autres importants pays producteurs en Asie. On présume aussi qu'aucun frais de licence ou supplément sur le coût des semences ne sera demandé et que cela n'agira pas comme une barrière à l'adoption – un scénario similaire à celui de la mise sur le marché de soja tolérant aux herbicides en Argentine.
Résistance aux insectes	2005-06	La bactériose du riz est un problème important pour les cultivateurs asiatiques. La recherche du gène Xa21 est bien avancée. Elle montre une résistance à large spectre pour toutes les races et elle est endogène au riz. On présume que les droits IP peuvent être acceptés et que l'IRRI, via le réseau international des stations d'amélioration des plantes, distribue le matériel transgénique aux sélectionneurs. L'autorisation légale a été donnée en premier lieu par la Chine et une adoption très large s'est produite en Chine. Son efficacité et son impact positif sur le rendement devraient diriger l'intérêt qu'il suscite à travers la Chine et dans les autres pays asiatiques. Une autorisation légale plus étendue ne devrait pas initialement se produire dans quelques pays (par ex., probablement la Thaïlande) mais les bénéfices clairs de la technologie devraient entraîner un intérêt (qui pourrait se traduire par des plantations illégales dans certains pays pour lesquels le processus d'autorisation légale avance lentement).
	2005-06	La résistance aux insectes en utilisant des gènes Bt est une méthode de contrôle des insectes bien établie/prouvée. L'introduction de la résistance aux lépidoptères nuisibles / Yellow Stem Borer va sécuriser et augmenter les rendements et réduire l'utilisation d'insecticides.  On présume que, via une combinaison entre la découverte des gènes et les collaborations, les sélectionneurs en Chine et en Inde vont commercialiser des riz Bt transgéniques aux cultivateurs. La technologie devrait être disponible au niveau de la ferme dans ces pays et son efficacité sur les coûts devrait dicter son expansion.

suite...

**Table 16 Suite. Prévisions de la période à laquelle le riz GM pourrait être utilisé au niveau de la ferme, 2002-2012**

Caractère	Période à laquelle plus la probabilité de disponibilité pour les cultivateurs est supérieure à 80%	Commentaires/Hypothèses
Amélioration nutritionnelle	2007-08	<p>Ceci agira ensuite comme un catalyseur pour la répandre dans d'autres pays importants producteurs dans la région. On présume aussi qu'il n'y aura ni frais de licence ni supplément en Chine mais il y aura quelques libertés pour des mesures d'incitation commerciale dans des économies s'inspirant plus de la philosophie de marché</p> <p>Le Portfolio des gènes du 'riz doré' fournit une combinaison de vitamine A améliorée et une meilleure bio-disponibilité en fer, les deux étant importants pour améliorer la nutrition et le bien-être des populations dans de nombreux pays en voie de développement. On présume que l'approche co-ordonnée par le bureau humanitaire du 'riz doré', l'autorisation légale et l'interaction avec les programmes nationaux de sélection vont entraîner une mise à disposition de matériel via le CGIAR et les programmes nationaux de sélection végétale.</p>

uns des impacts potentiels du riz GM en 2012 :

- en posant comme hypothèse une adoption mondiale équivalente à 40 % et un effet net positif sur le rendement de 10 %, en 2012, cela entraînerait une production supplémentaire de 23-29 millions de tonnes de riz par rapport aux prévisions de base (non adoption des GM). Ceci est équivalent à environ 5,86 millions d'hectares de riz (3,9 % des plantations prévues pour 2012). Si les niveaux d'adoption étaient de 50 % alors l'augmentation de production serait de 25 à 33

millions de tonnes supplémentaires.

- si les effets positifs sur le rendement étaient étendus à une moyenne de +15 % (à un niveau d'adoption de 40 %), l'impact positif sur la production mondiale serait de +42 millions de tonnes, l'équivalent de 8,41 millions d'hectares ou de 5,5 % de la superficie de culture prévue en 2012.
- si les hypothèses actuelles de base pour l'augmentation de la demande de riz pour 2012 étaient utilisées, un taux d'adoption de 40% pour le riz GM examiné ci-dessus entraînerait un potentiel de réduction des



superficielles mondiales plantées avec du riz de 4% (+10% de réactions de rendement prévues), libérant cette superficie pour des utilisations alternatives et réduisant la pression sur les demandes pour les ressources rares comme l'eau dans beaucoup de pays producteurs de riz.

- si les hypothèses les plus pessimistes pour l'augmentation de la demande pour le riz sont assumées (+1,5 % d'augmentation par an de la demande durant les dix prochaines années), puis l'adoption des riz GM mentionnés ci-dessus éliminerait largement le déficit d'approvisionnement mondial avec un impact positif de 10 % sur le rendement.

#### **4.6 Impact sur les prix**

15. *Caractères de qualité* : le développement commercial des caractères à valeur ajoutée chez le riz n'est pas une priorité majeure pour les principales compagnies de biotechnologie - leur intérêt est plus centré sur les oléagineux et les autres céréales (notamment le maïs). Comme cela a été indiqué ci-dessus, le principal caractère de qualité dans le riz qui est susceptible d'être commercialisé est un riz nutritionnellement amélioré, qui cible la déficience des diètes des populations des pays en voie de développement. Comme ces types de riz doivent être séparés des variétés traditionnelles, il y aura inévitablement quelques coûts supplémentaires, probablement petits, pour mettre ces riz sur le marché. Ces

coûts additionnels seront sur et après la ferme dans la chaîne d'approvisionnement et entraîneront un petit supplément de prix par rapport aux riz traditionnels. En se basant sur les preuves des secteurs de qualités existants (non-GM) des autres riz, des céréales et des oléagineux, ce supplément se situerait probablement dans la fourchette de 5 à 10 % (il faut noter que le supplément pourrait être plus élevé que cela si les riz nutritionnellement améliorés étaient plus chers à cultiver que les riz traditionnels, par ex., en ayant des rendements moyens plus bas).

16. *Caractères agronomiques* : Evaluer l'impact de la technologie agronomique réduisant les coûts sur le prix des plantes cultivées est difficile parce que le prix reflète une multitude de facteurs parmi lesquels l'introduction de la nouvelle technologie est un des facteurs d'influence. De plus, il n'y a pas d'exemples actuels de l'utilisation commerciale des riz GM (caractère agronomique) sur lesquels des données peuvent être tirées. Néanmoins, quelques conclusions peuvent être tirées des exemples actuels de l'utilisation de la technologie GM pour d'autres plantes cultivées (notamment le soja). Les points clés à noter concernant l'utilisation de la technologie GM réduisant les coûts chez le soja est que ceci a contribué à une diminution du prix réel des sojas commercialisés mondialement (et dans les principaux pays producteurs). Les estimations faites aux USA suggèrent que la chute des prix mondiaux du soja de 0,5 % et 1 % est le résultat de l'adoption de sojas tolérants aux herbicides en 2000 (cette

estimation présume qu'il n'y a pas de bénéfices de rendement), que l'impact sur les prix serait de -2 à -2,6 % si il y avait une adoption mondiale. Si la technologie était adoptée mondialement et qu'une augmentation de rendement de +5% en dérivait, l'impact sur le prix serait de -5 % à -6 %.

#### **4.7 Marchés GM contre non-GM : Séparation /IP et caractéristiques du commerce**

18. Les points suivants sont importants pour influencer les développements dans le secteur du riz :

- la nature du marché mondial pour le riz a quelques différences importantes pour le marché actuel pour le soja (et le maïs). Ceci **inclut** i) la majorité des sojas et des maïs sont utilisés comme ingrédients pour l'alimentation animale alors que la majorité du riz est consommé directement pour l'alimentation humaine, ii) le riz est principalement produit et consommé dans les pays à plus faibles revenus en Asie, avec une consommation dans les pays industrialisés comptant pour une petite minorité de la production mondiale, iii) le commerce est une part moins importante de l'utilisation mondiale du riz (l'équivalent de 6% de la production par rapport à plus de 20 % pour le blé, 13 % pour le maïs et 30% pour le soja), iv) le commerce mondial du riz a probablement un plus grand nombre de sous-marchés et de sections (par ex. riz japonica par rapport aux riz indica, aromatique (par ex. Basmati, jasmin) que ce n'est le cas pour une plante cultivée comme le soja.
- ceux avec un fort sentiment anti-technologie GM et le besoin de consommer des aliments qui ne proviennent pas de plantes cultivées GM appartiennent principalement aux groupes socio-économiques élevés et aux plus hauts revenus, dans les pays industrialisés. Etant donné ces facteurs, nous ne nous attendons pas à un développement important du marché GM par rapport aux marchés non-GM dans le secteur du riz. Au départ à partir de 2004-05, une consommation de 2-2,5 % de la consommation mondiale, soit 9,5 millions de tonnes (y compris les riz aromatiques consommés dans les pays industrialisés) pourrait se développer, mais en 2012, il est probable que cela ne représentera pas plus de 0,5 à 1 % de la consommation mondiale (3,4 à 6,7 millions de tonnes) et touchera seulement 1 à 1,5 % du commerce mondial (0,5 à 0,7 millions de tonnes). En effet, en 2012, ce sera une petite niche de marché.
19. L'absence d'autorisation légale (même pour l'importation) des riz GM dans certains pays industrialisés n'est pas susceptible d'entraver l'introduction de caractères agronomiques GM dans les principaux pays producteurs à cause du manque d'importance des demandes des pays industrialisés du riz.
20. Le marché non-GM se concentrera dans l'Union Européenne et peut-être au Japon. Il affectera aussi quelques-uns des riz indica de qualité comme le Basmati et le jasmin et aura

principalement un impact sur les régions/pays qui approvisionnent traditionnellement les marchés de l'Union Européenne et du Japon. Comme tant le riz Basmati que le riz jasmin sont soumis à une séparation via la chaîne d'approvisionnement, toute obligation supplémentaire comme l'origine non-GM ne devrait pas rajouter beaucoup aux voies de production et d'approvisionnement des marchés de ces riz bien que des coûts supplémentaires (marginaux) liés à la fourniture de la certification pour démontrer l'absence de contamination par des riz GM soient à prévoir.

21. Des valeurs plus élevées sont aussi susceptibles d'être moins attractives pour les sélectionneurs végétaux qui développent les germplasmes de riz GM que les riz 'IRRI' traditionnels à cause de la plus petite taille des marchés respectifs.

Les principaux pays producteurs de riz dans lesquels les obligations de séparation/Conservation de l'identité des riz GM par rapport aux riz non-GM sont susceptibles d'être initiés sont :

- les USA – une source importante de riz indica pour le marché de l'Union Européenne, spécialement les Etats du nord de l'Union Européenne dans lesquels le sentiment anti-GM est le plus fort,
- La Thaïlande – à cause de l'importance des riz jasmin (le principal riz exporté vers l'Union Européenne),
- Les parties de l'Inde et du Pakistan, à cause de l'importance du Basmati, qui a des ventes importantes dans l'Union Européenne.

Enfin dans le cas de riz nutritionnellement améliorés, ces riz doivent être gardés séparément des riz traditionnels et donc seront soumis à une séparation/IP.

#### **4.8 Gagnants et perdants**

Ils sont résumés dans la table 17.

#### **4.9 Commentaires de conclusion**

Les informations et les analyses présentées dans ce rapport mettent en avant qu'un certain nombre de caractères GM chez le riz sont soit prêts soit proches d'être prêts pour une utilisation commerciale. Ils offrent quelques bénéfices importants allant de la mise à disposition de riz nutritionnellement améliorés pour la diète déficiente des populations dans les pays en voie de développement à la fourniture de variétés de riz à hauts rendements et coûts de production plus bas. De plus, la technologie a le potentiel de faire des contributions importantes pour améliorer la sécurité alimentaire dans les économies en voie de développement.

Néanmoins, l'utilisation de la technologie GM est actuellement retardée par une combinaison de raisons politiques, de droits de propriété intellectuelle, les processus d'autorisations légales et l'opposition vis-à-vis de la technologie de certains groupes de pression internationaux.

Notre analyse et nos prévisions présentées dans ce rapport sur le marché mondial du riz et le développement de la technologie GM mettent en avant le fait que la technologie GM joue un rôle important et croissant d'ici 2012. Ceci présume clairement que les facteurs qui freinent actuellement le progrès seront en grande partie

**Table 17. Gagnants et perdants**

Thème	Gagnants	Perdants
Adoption de riz GM (caractères agronomiques)	<p>Utilisateurs et consommateurs mondiaux (prix réels plus bas) et une meilleure sécurité d'approvisionnement.</p> <p>Fermiers : réductions des coûts de productions, augmentation des rendements, plus grande flexibilité/facilité, revenus supplémentaires.</p> <p>Les innovateurs de la technologie (compagnies de biotechnologie) : ventes de produits associés aux semences GM (notamment les herbicides) et gains engendrés par l'adoption de la technologie GM chez d'autres plantes cultivées (voir les commentaires de conclusion).</p> <p>Gouvernements des pays en voie de développement : amélioration de la sécurité alimentaire et réduction probable dans les obligations d'importation dans les pays importateurs traditionnels (volumes nécessités plus faibles et importation à des prix plus bas).</p> <p>Environnement : moins de pesticides utilisés.</p>	<p>Fermiers n'ayant pas adopté la technologie : baisse des prix sans économies sur les coûts ou gains de rendement.</p> <p>Innovateurs de la technologie (compagnie de biotechnologie) : faible portée pour récupérer les investissements et pour certains, réduction de la vente des produits agro-chimiques – remplacés par les mécanismes GM de contrôle des insectes nuisibles et des maladies</p>
Adoption de caractères de qualité GM (riz améliorés nutritionnellement)	<p>Les consommateurs ont accès à des produits améliorés avec un meilleur contenu nutritionnel.</p> <p>Gouvernements des pays en voie de développement : amélioration de la santé et du bien-être des populations.</p> <p>Fournisseurs de technologie (compagnies de biotechnologie) : démonstration de l'utilité de la technologie conduisant à des gains engendrés par une plus large acceptation des plantes cultivées GM.</p>	<p>Aucune</p>

surmontés durant les 2-3 prochaines années.

Nous considérons que les forces directrices pour ceci viendront de l'adoption de la technologie du riz GM au niveau national. Ici le grand secteur public de l'amélioration végétale et les organismes de recherche en Chine, au Vietnam et probablement en Inde, vont diriger ceci en se basant sur les souhaits (de leurs gouvernements respectifs) à récolter les bénéfices de la technologie pour leurs économies nationales, pour une amélioration de la nutrition des populations et pour améliorer la sécurité alimentaire. Une fois que le riz GM est adopté dans des pays comme la Chine, il est probable que les bénéfices manifestes de la technologie vont diriger son expansion rapide à travers l'Asie et l'opposition politique et légale est susceptible de tomber 'en face de bénéfices manifestes'.

Il va de soi que la vitesse à laquelle cela se produira sera influencée par la propension des compagnies de biotechnologie et les instituts de recherche à conclure des accords sur les droits de propriété intellectuelle détenus pour quelques caractères GM. Quelques caractères (notamment ceux qui ont été développés indépendamment dans des pays comme la Chine) ne dépendront pas de ce processus, alors que d'autres en seront dépendants. Donc la bonne volonté des détenteurs des droits de propriété intellectuelle pour le riz GM d'accepter des 'accords' favorables avec les organismes internationaux comme l'IRRI et les organismes de recherche/amélioration des plantes du secteur public dans des pays comme la Chine, le Vietnam, l'Inde, etc. aura une influence importante sur la vitesse d'expansion.

Comme les détenteurs de droits de la propriété intellectuelle sur le riz pèsent le pour et le contre d'accepter de tels accords (le principal négatif étant la nature apparemment limitée des avantages commerciaux dans le secteur du riz), il pourrait être intéressant pour ces détenteurs de droits de la propriété intellectuelle de regarder plus loin en examinant les bénéfices plus importants qui pourraient être obtenus grâce à la dissémination de la technologie GM pour le riz à des organismes nationaux ou internationaux avec peu ou pas de restriction ou de coûts d'utilisation. Bien que les possibilités de tirer des bénéfices commerciaux de la technologie chez le riz puissent être faibles, les possibilités provenant des répercussions sur les autres plantes cultivées sont beaucoup plus importantes. Assurément si le riz GM est disponible largement à travers l'Asie (sans restrictions excessives pour les utilisateurs qui devraient payer des frais de licence/brevets), sa diffusion rapide dans la région a le potentiel de démontrer au monde entier les avantages/bénéfices de la technologie. A son tour, cela sera une contribution précieuse pour réduire l'opposition vis-à-vis de la technologie GM, spécialement dans les économies industrialisées. Ce qui à son tour, contribuera à faciliter l'obtention des autorisations légales et l'expansion de la technologie pour toutes les plantes cultivées de ces pays – pays dans lesquels le champ d'action pour obtenir des rendements raisonnables sur les innovations est beaucoup plus grand que dans les pays en voie de développement.

