

---

Damien Arvor, Vincent Dubreuil, Patricio Mendez del Villar, Carlos Magri Ferreira e Margareth Simões Penello Meirelles

## Développement, crises et adaptation des territoires du soja au Mato Grosso: l'exemple de Sorriso

---

### Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.



Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le CLEO, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

---

### Referência eletrónica

Damien Arvor, Vincent Dubreuil, Patricio Mendez del Villar, Carlos Magri Ferreira e Margareth Simões Penello Meirelles, « Développement, crises et adaptation des territoires du soja au Mato Grosso: l'exemple de Sorriso », *Confins [Online]*, 6 | 2009, posto online em 24 juin 2009. URL : <http://confins.revues.org/index5934.html>  
DOI : en cours d'attribution

Éditeur : Hervé Théry  
<http://confins.revues.org>  
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://confins.revues.org/index5934.html>

Document généré automatiquement le 01 juillet 2009.

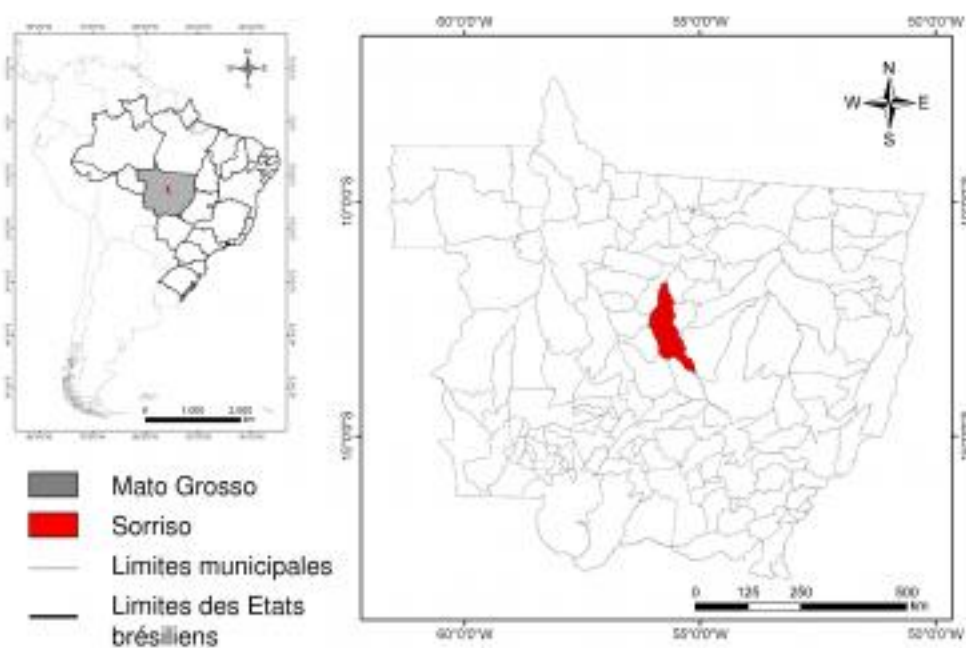
© Confins

Damien Arvor, Vincent Dubreuil, Patricio Mendez del Villar, Carlos Magri Ferreira e Margareth Simões Penello Meirelles

## Développement, crises et adaptation des territoires du soja au Mato Grosso: l'exemple de Sorriso

- 1 Le Mato Grosso illustre l'émergence de nouveaux territoires intégrés à l'économie nationale et internationale : après l'expansion du front pionnier amazonien le long des routes ouvertes par les militaires au début des années 1970, une phase de consolidation et un nouvel essor économique ont été rendu possibles par l'expansion de cultures d'exportation comme le soja. Des régions entières ont été mises en valeur, les plateaux du centre du Mato Grosso offrant à la fois les conditions physiques et foncières favorables à l'expansion de la monoculture du soja importée par les colons du Sud du Brésil. Touchés par une crise économique depuis 3 à 4 ans, les « *sojiculteurs* » cherchent aujourd'hui à s'adapter au nouveau contexte économique et environnemental. Le dynamisme qui a permis à ces producteurs de coloniser les *cerrados*<sup>1</sup> et les forêts amazoniennes du Mato Grosso est aujourd'hui dédié à la recherche de nouveaux créneaux économiquement porteurs. Ce faisant, de nouveaux territoires toujours plus intégrés aux économies nationales et internationales se forment.
- 2 L'objectif de cet article est d'analyser les différentes phases du développement des territoires du soja au Mato Grosso. Il s'agit d'abord de présenter le mode de colonisation agricole des années 1980-2000 et de comprendre les raisons qui ont engendré la crise des années 2004-2007. Enfin, il faut chercher dans les évolutions plus récentes de ces territoires et de leurs acteurs les éventuels signes d'une adaptation. La commune de Sorriso (première commune productrice de soja du Brésil) est à cet égard particulièrement démonstrative et servira d'exemple à cette étude (image 1).

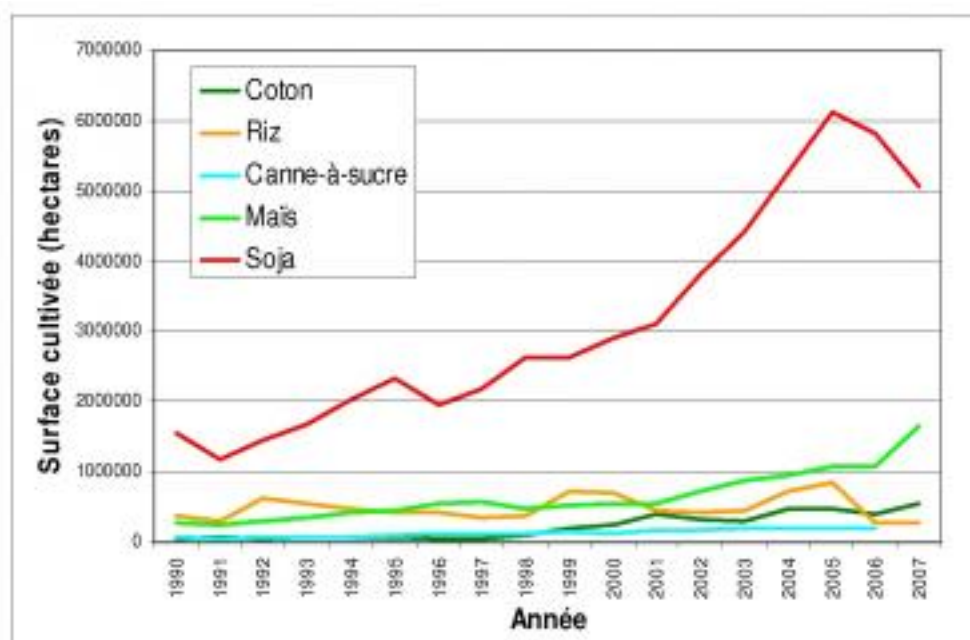
**Localisation du Mato Grosso (à gauche) et de la commune de Sorriso (à droite)**



## Développement économique et émergence de nouveaux territoires

Depuis maintenant 20 ans, le Mato Grosso s'est imposé comme un grenier de la planète. Cela s'explique par une formidable croissance des surfaces cultivées liée à des programmes gouvernementaux de colonisation et de modernisation de l'agriculture. L'image 2 montre clairement l'importance prise notamment par la culture du soja. Les productions sont passées de 3 millions de tonnes en 1990 à 17,7 millions de tonnes en 2005, soit une augmentation de 600% qui s'explique bien sûr par une forte augmentation des surfaces cultivées en soja (+227%) mais également par des rendements en hausse constante (+53%). Ces derniers ont notamment été favorisés par les efforts réalisés par la recherche brésilienne (Bertrand, 2004). Toutes les principales cultures présentes au Mato Grosso ont en fait fortement progressé : les surfaces cultivées ont été multipliées par 2,3 pour la canne à sucre, par 5 pour le maïs, par 11,9 pour le coton et traduisent bien le dynamisme de l'agriculture mécanisée dans la région, qui cherche toujours à être la plus performante et la plus rentable possible.

### Évolution des surfaces cultivées des principales cultures au Mato Grosso



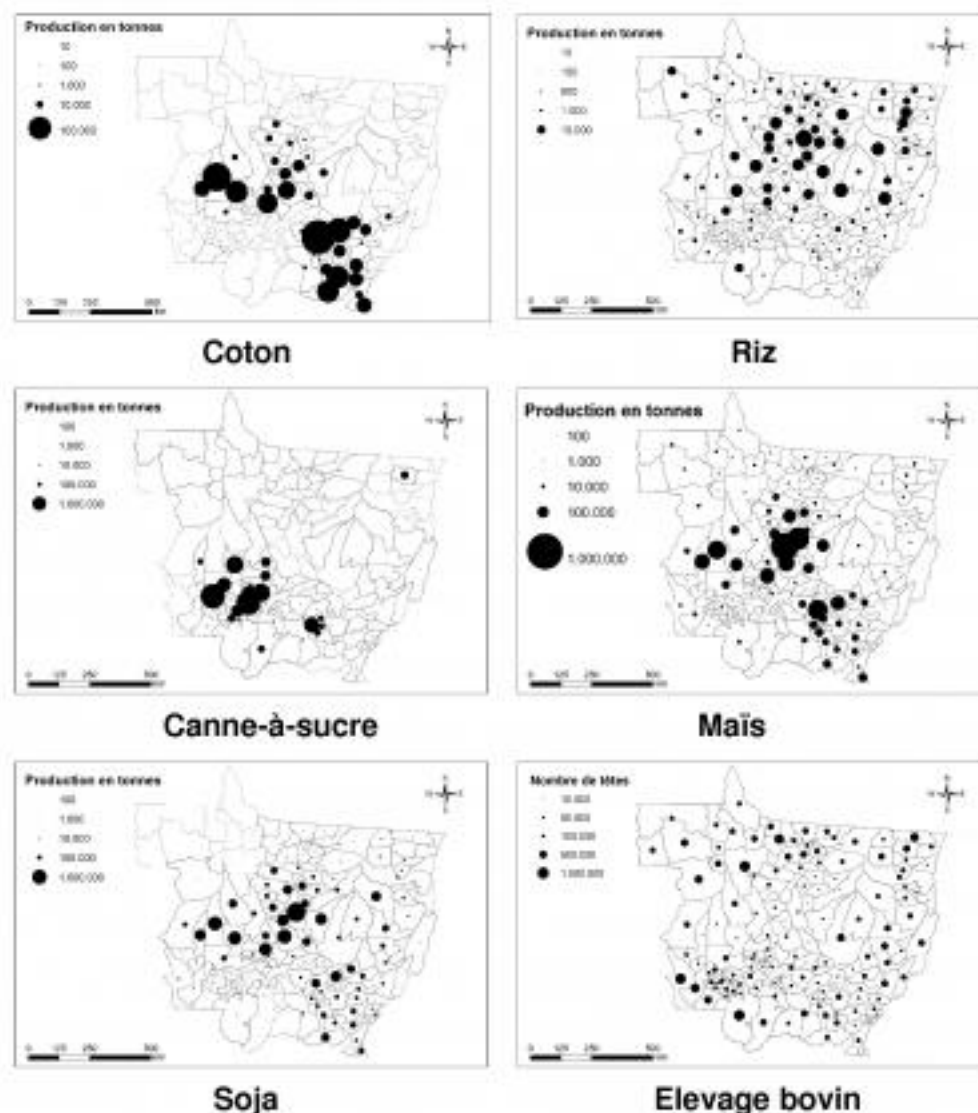
(Source : IBGE, 2008).

- 4 Une certaine spécialisation régionale s'est alors instaurée. La culture du soja s'est principalement installée dans les régions planes du « Centre-Nord », le long de la route fédérale BR163 (autour de Sorriso), et des plateaux de la Chapada dos Parecis à l'Est (image 3). Le riz, quant à lui, est cultivé directement après les défrichements pendant un ou deux ans afin de corriger les sols avant le semis du soja. Cette culture se trouve donc surtout dans les communes plus récemment ouvertes, en marge de la BR163, ainsi qu'à Sinop où le riz s'est imposé comme une culture plus « traditionnelle » (Mendez del Villar et Ferreira, 2005). Le maïs est semé en deuxième récolte après le soja et s'est donc logiquement développé dans les mêmes communes que le soja. C'est également le cas du coton qui est cultivé aussi bien en culture principale qu'en deuxième récolte après le soja. La différence toutefois est que le coton s'est imposé dans des régions (Chapada dos Parecis et Primavera do Leste) où les *fazendas*<sup>2</sup> sont de tailles supérieures, car issues de colonisation un peu plus récente et moins organisée que le long de la BR163, et ayant ainsi plus de moyens pour investir dans cette activité (Dubreuil *et al.*, 2005). La localisation de cette culture dépend par ailleurs aussi de la proximité des

usines d'égrenages, bien représentées notamment au sud-est de l'Etat, près de Rondonopolis et Primavera do Leste. De son côté, la canne-à-sucre s'est surtout développée dans la Chapada dos Parecis grâce à la présence d'usines de transformation dans la région. Enfin, l'élevage bovin a également connu une forte croissance au cours de ces dernières années, mais cette production s'est surtout imposée dans la région nord à cause du relief plus accidenté et du climat plus humide qui limitent l'expansion de l'agriculture mécanisée.

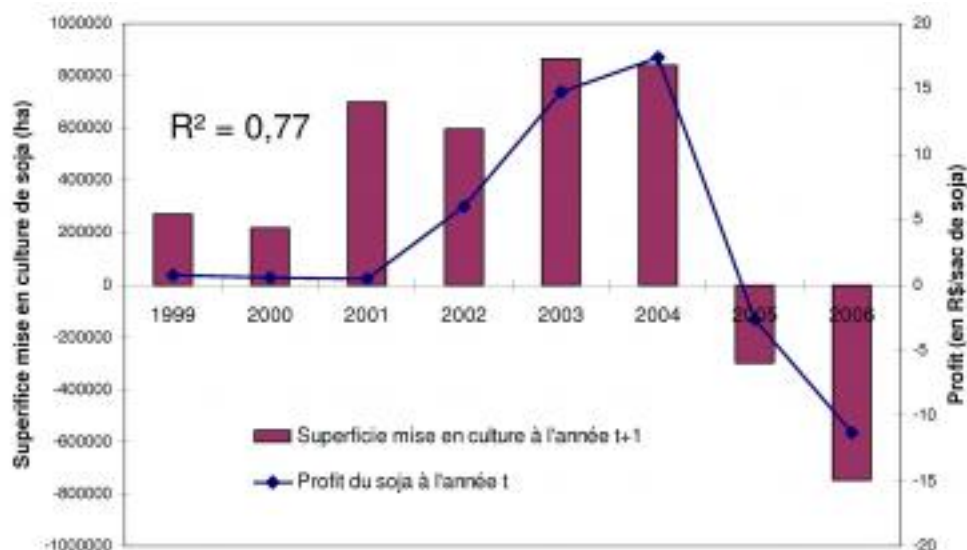
- 5 L'évolution de chaque activité agricole répond directement à des règles macro-économiques. Par exemple, le développement de la culture du soja s'explique en grande partie par des prix élevés à la fin des années 1990 et au début des années 2000 ( $R^2 = 0,77$  entre les profits du soja à l'année  $t$  et les mises en cultures de soja à l'année  $t+1$ , image 4) qui ont incité les producteurs à défricher pour semer, avec des vues de rentabilité à court terme conduisant à une situation de quasi-monoculture.

**Image 3 : Productions agricoles par commune au Mato Grosso en 2005**



(Source : IBGE, 2008)

**Image 4 : Évolution comparée des profits du soja à l'année t et les superficies mises en culture à l'année t+1.**



(Source : IBGE, CONAB).

- 6 Ce délai d'un an est nécessaire pour prendre en compte le fait que des profits du soja intéressants à l'année t incitent les producteurs à semer du soja l'année suivante (t+1). Les profits sont calculés à partir des données présentées en image 6
- 7 À l'origine, la culture du soja au Mato Grosso s'est surtout installée par l'intermédiaire des projets de colonisation privée entre 1970 et 1990. 33 entreprises privées avaient acheté des *terras devolutas*<sup>3</sup> à bas prix à l'État du Mato Grosso ou au gouvernement fédéral et ont ainsi implanté pas moins de 88 projets de colonisation (Siqueira, 2002 ; Nédélec, 2005). Les personnes concernées par ces projets étaient surtout des producteurs originaires du Sud souhaitant agrandir leurs exploitations et ayant déjà une culture de la terre (Jepson, 2006). Ce dernier point a permis d'affirmer le succès de ce type de colonisation par rapport à la colonisation publique.

L'histoire de la commune de Sorriso est à cet égard un exemple-type du mode de colonisation et de l'évolution qui s'en est suivie. Située dans le centre du Mato Grosso, le long de la transamazonienne BR163 reliant Cuiaba à Santarem, Sorriso a connu un essor rapide depuis 1975 avec une forte immigration de colons venus du Sud du pays. Elle a évolué au rythme soutenu des cycles d'expansion du front pionnier. La première vague de migration du début des années 70 correspond à une colonisation privée individuelle dans le cadre de grandes fazendas (faz. Progresso) dépassant les 10 000 ha et plutôt tournées vers l'élevage. À partir de 1975, l'occupation privée se poursuit sur les terres non encore occupées et est menée par l'entreprise de colonisation Colonizadora Feliz LTDA. Cela se traduit par l'arrivée de producteurs venant notamment des états du Parana, de Santa Catarina, de Rio Grande Do Sul. Ces derniers apportent leurs connaissances de la terre acquises dans leur région d'origine et pratiquent alors une agriculture de type intensif centrée les premières années sur la production du riz. Par dérision, le nom de Sorriso rappelle l'importance de cette dernière culture pratiquée ici par beaucoup de colons d'origine italienne : « *So rizzo* », seulement du riz !

L'introduction du soja, consécutivement à l'épuisement des sols, et la grande vague migratoire des années 80 marquent un changement radical dans l'économie locale par le développement de l'agriculture. La région de Sorriso, comme d'autres régions de *cerrado*, s'intègre au marché des intrants agricoles et aux marchés nationaux et internationaux sous l'impulsion de programmes gouvernementaux de modernisation de l'agriculture dans le contexte d'un marché externe en forte demande de tourteaux de soja (Programmes Proterra,

Polocentro). Elle est alors conçue comme un pôle de développement bénéficiant de l'aide du CPAC (Centre de Recherche Agricole des *Cerrados*), de l'EMBRAPA (Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole) et du CNPso (Centre National de Recherche sur le Soja). En conséquence, la région fait l'objet d'une déforestation intensive comme en témoignent les 56 scieries encore en activité dans les années 80 sur le municiple.

À côté des grandes exploitations agricoles et sous la pression des gens sans terre, se créent des exploitations de taille plus réduite, de l'ordre d'une centaine d'hectares : ces programmes de redistribution des terres menés par la municipalité en collaboration avec l'INCRA, suite à une vente de *fazenda* par exemple, posent le problème de la viabilité de ces exploitations car, selon l'EMBRAPA, une exploitation agricole (de soja notamment) dans les *cerrados* n'est lucrative qu'à partir de 300 ha (Hubert-Moy *et al.*, 2002).

Depuis sa création administrative en 1986, le municiple a connu deux phases de migrations. Jusqu'à la crise de 1989-1990, les migrations de petits colons en Amazonie prédominent. De nombreuses familles du Sud possédant des capitaux se dirigent vers les grandes étendues planes de *cerrado* pour rentabiliser leurs investissements (Jepson, 2006). Quant aux gens sans terre, ils s'orientent vers l'Amazonie encouragés par les gouvernements ayant succédé aux militaires. A partir des années 90, les problèmes économiques et sociaux que rencontrent les familles de migrants en Amazonie les poussent pour une partie d'entre eux à quitter leurs terres pour rejoindre des villes nouvelles comme celle de Sorriso. Cette tendance à l'urbanisation se poursuit aujourd'hui et est amplifiée par l'arrivée d'une forte proportion de main-d'œuvre en provenance du Nordeste (Maranhão). Cette nouvelle population habite alors des quartiers périphériques clairement séparés des noyaux urbains à l'origine de la colonisation qui restent habités par les « sudistes »<sup>4</sup>. La ségrégation sociale est donc forte et ces derniers n'hésitent d'ailleurs plus, en période de difficulté économique, à reconduire les nouveaux migrants chez eux en leur payant le voyage retour<sup>5</sup>.

La succession et la juxtaposition de différents systèmes agricoles, liées aux différentes phases de migrations et à des changements brusques sur le plan économique, politique, technique s'expriment à travers les transformations très rapides du paysage agraire. L'organisation spatiale du « *municipe* » oppose la partie Sud où dominent les grandes *fazendas* (plusieurs milliers d'hectares) à la partie Nord où les exploitations sont de taille plus réduite (quelques centaines d'hectares) pour une moyenne de l'ordre de 1500ha. La mise en valeur et les défrichements ont d'abord concerné la partie Sud du municiple correspondant aux *cerrados*. Le tiers Nord, forestier, n'a été incorporé à l'espace productif que dans la décennie 90.

## La prédominance du soja : une source de fragilité économique

### Les limites du « modèle » matogrossense

À Sorriso, première commune productrice de soja du pays, la « *sojiculture* » représente 90% de l'économie de la commune, ce qui la rend vulnérable aux variations de rendements et aux cours du soja. L'apparition en 2003 de la maladie de la rouille asiatique a fait fortement chuter les rendements causant une perte de 150 millions de Reais. Des aléas climatiques particuliers peuvent également entraîner les rendements à la baisse. Cette baisse de la rentabilité et l'augmentation sensible du prix du foncier (provoqué par les années fastes 2000-2003) ont alors incité les producteurs de soja à rechercher de nouvelles terres moins chères dans les communes voisines de Vera et Santa Carmen ; ils y représenteraient 60 à 70% des nouvelles acquisitions. Ce sont en fait surtout les enfants des propriétaires de Sorriso qui poursuivent le processus d'intégration de nouvelles terres à l'agriculture productiviste, la famille conservant le plus souvent la *fazenda* « maison mère » à Sorriso. Le mouvement d'expansion est aussi très marqué en direction du Pará, autour de quelques pôles de développement le long de la

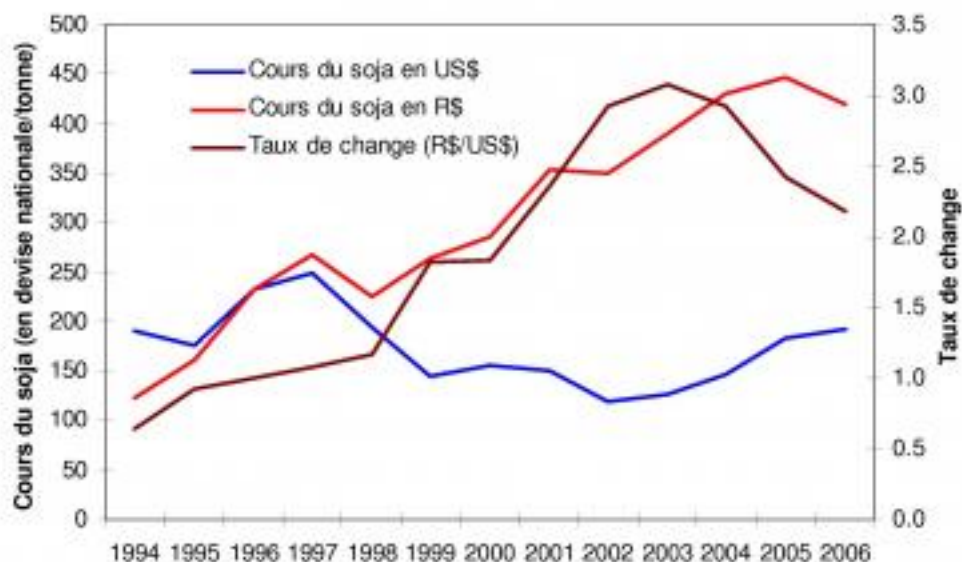
BR-163, comme à Castelo dos Sonhos et à Novo Progresso (Mendez del Villar *et al.*, 2005). En conséquence, le soja joue un rôle moteur important dans l'avancée du front pionnier (Clairay, 2005).

Mais le modèle de développement au sein de ce front reste fragile. Il est en effet dépendant des cours mondiaux et ses impacts socio-environnementaux sont régulièrement dénoncés (Fearnside, 2001 ; Le Tourneau, 2004 ; Fearnside, 2005). Dans la course entre protection de l'environnement et mise en valeur économique à outrance, la cause semble entendue au Mato Grosso. La déforestation a déjà affecté 38,5% du territoire matogrossense en 2007 (348 600 km<sup>2</sup>)<sup>6</sup> alors que les réserves protégées ne représentent que 18,2% de la superficie de l'Etat (soit 164900 km<sup>2</sup> dont 131400 km<sup>2</sup> classés en terres indigènes et 33500 km<sup>2</sup> en unités de conservation<sup>7</sup>). Le sort du Mato Grosso, et de l'Amazonie dans son ensemble, continue donc légitimement d'alimenter les craintes environnementales au niveau global. Dans cet Etat où cohabitent trois des écosystèmes les plus importants au monde (l'Amazonie et le Pantanal sont considérés comme des « wilderness areas »<sup>8</sup> tandis que les *cerrados* sont classés comme des « hotspot »<sup>9</sup>), la déforestation affecte fortement la biodiversité. Or celle-ci fournit des services écosystémiques essentiels tels que la production de biomasse, le contrôle du ruissellement, la régénération des sols, le contrôle des maladies ou encore la fixation du carbone et de l'azote (Béné et Doyen, 2008). En impactant les écosystèmes, la déforestation dérègle durablement les cycles de l'eau et du carbone, affectant le climat régional et global. Au Brésil, la déforestation est la première source d'émission de carbone (entre 150 et 250 millions de tonnes de carbone par an contre 75 millions de tonnes pour la combustion d'hydrocarbures ; Fearnside, 1997 ; Nobre, 2002). Ce carbone participe alors au réchauffement climatique, perturbant notamment le cycle de l'eau aux échelles régionale et continentale. Selon Eltahir et Bras (1996), entre 20 et 35% des précipitations sont recyclées par la végétation à l'intérieur même du bassin amazonien tandis que 33% sont transportées vers d'autres bassins, notamment le bassin de la Plata (Marengo, 2006). Dès lors, la déforestation entraînerait une chute des précipitations en Amazonie. Celle-ci, combinée à une hausse des températures liée à l'émission de carbone dans l'atmosphère, provoquerait un recul de la forêt amazonienne aux dépens des *cerrados* (Nobre *et al.*, 1991 ; Durieux *et al.*, 2003). Bien que ces prévisions issues de modèles soient soumises à de fortes incertitudes, elles illustrent l'ampleur du problème environnemental dans le bassin amazonien.

## La crise du soja révèle des faiblesses latentes

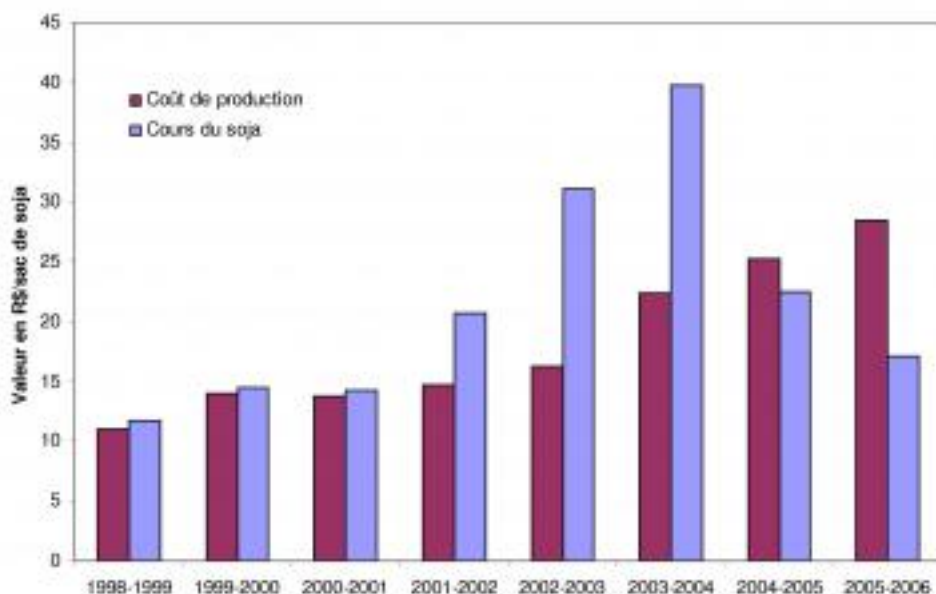
Outre les limites environnementales, le modèle économique prôné montre aussi ses limites. La chute des rendements due à la rouille asiatique et aux aléas climatiques, la baisse des prix mondiaux et des prix payés aux producteurs, aggravée par la revalorisation du Real par rapport au Dollar (image 5) et l'augmentation constante des coûts de production (image 6) ont entraîné la filière soja dans une crise économique depuis 2004. Notamment, le fret est un élément important expliquant les coûts de production élevés au Mato Grosso. Les grandes régions de production sont effectivement situées à plus de 2000 kilomètres des ports d'exportation tels que Paranaguá et Santos (Théry, 2004). Or, on estime que le prix du transport par tonne de soja entre le Nord du Mato Grosso et le port de Paranaguá dans le Paraná était de US\$ 77 en 2006, soit plus du tiers de la valeur du produit (208 US\$/tonne selon la FAO). Ce tarif, affecté par la chute du dollar et la hausse des prix des carburants, a même été ré-estimé à 108US\$ en 2007 et ce, du fait de la revalorisation du Real par rapport au dollar : R\$1,92 en 2007 contre R\$ 2,60 en 2006.

### Évolution comparée des cours du soja en Dollars et en Reais et du taux de change Dollar/Real entre 1998 et 2007



(Source : FAOSTAT)

### Évolution comparée des cours du soja et des coûts de production de soja au Mato Grosso entre 1998 et 2006



(Source : CONAB/IBGE).

Pour faire face à l'endettement des producteurs, l'Etat Fédéral a dû intervenir pour différer le remboursement des dettes contractées sur le système officiel auprès des banques. Une autre mesure reste encore à redéfinir concernant le coût financier du crédit. En effet, au Brésil, la politique monétaire poursuivie de manière constante depuis plus de 15 ans, vise à maintenir des taux d'intérêt élevés : 18% pour les taux courants à la consommation et 8,75 % pour le crédit rural alors que l'inflation ne dépasse pas désormais les 3% par an. Des propositions actuelles visent ainsi à diviser par deux le coût du crédit, mais il est peu probable que le



gouvernement fédéral applique à court terme une telle mesure par crainte de voir l'inflation augmenter fortement.

La crise du soja tend ainsi à montrer les limites du modèle brésilien d'agriculture industrielle réputé compétitif, dont on évalue encore mal les conséquences, qui pourraient amener la région vers une recomposition des forces productives et des nouveaux systèmes productifs. En ce sens, l'introduction des variétés de soja génétiquement modifiées (SGM) est présentée par les instituts de recherche et les producteurs comme un moyen d'accroître la compétitivité en permettant d'abaisser les coûts de production grâce à une moindre utilisation des herbicides et, d'une manière générale, à une simplification dans la conduite de la culture. Ainsi, dès la première campagne officielle de SGM en 2005/06, la réduction dans le coût en herbicides a été d'environ 8% des charges variables et de 6% sur les charges totales (Ferreira *et al.*, 2007 ; Mendez del Villar *et al.*, 2007). Toutefois, lors des campagnes suivantes, les avantages observés ont commencé à s'estomper en raison de l'augmentation du prix du glyphosate (unique herbicide utilisé sur le SGM) et du paiement de royauté. En 2007-2008, il est même devenu plus coûteux de semer du soja génétiquement modifié que du soja conventionnel (28,42 R\$/sac pour le SGM contre 26,02R\$/sac pour le soja conventionnel à Primavera do Leste selon la CONAB). De plus, les rendements des SGM sont équivalents, voire plus faibles, par rapport aux cultures conventionnelles du fait de leur manque d'adaptation aux conditions agroclimatiques du Mato Grosso. Cette faible efficacité est surtout due au retard accumulé par la recherche brésilienne puisque les SGM ne sont autorisés que depuis 2004. Ainsi, l'adoption des cultures transgéniques au Mato Grosso ne dépasse pour le moment pas les 25% des surfaces en soja contrairement aux attentes des grandes firmes semencières et de commerce de grains. L'annonce par la recherche publique brésilienne (Embrapa) de la mise sur le marché de nouvelles semences transgéniques résistantes à la maladie de la rouille asiatique pourrait à présent redynamiser ce secteur (Rocha D., 2008). Toutefois, deux éléments peuvent encore freiner l'adoption généralisée des semences transgéniques :

- l'adoption des nouvelles variétés de soja pose le problème de la différenciation du SGM et du soja conventionnel lors de la vente de la récolte aux multinationales de la région (image 7).
- le consommateur européen étant réticent aux cultures transgéniques, il existe un marché intéressant pour le soja conventionnel. Or, les principaux centres de production de soja dans le monde (Etats-Unis, Argentine et même le sud du Brésil) ont largement adopté les semences transgéniques. Le Mato Grosso pourrait donc avoir intérêt à conserver une partie de sa production en soja conventionnel pour s'accaparer le marché européen.

**Différenciation du SGM et du soja conventionnel à Sorriso**

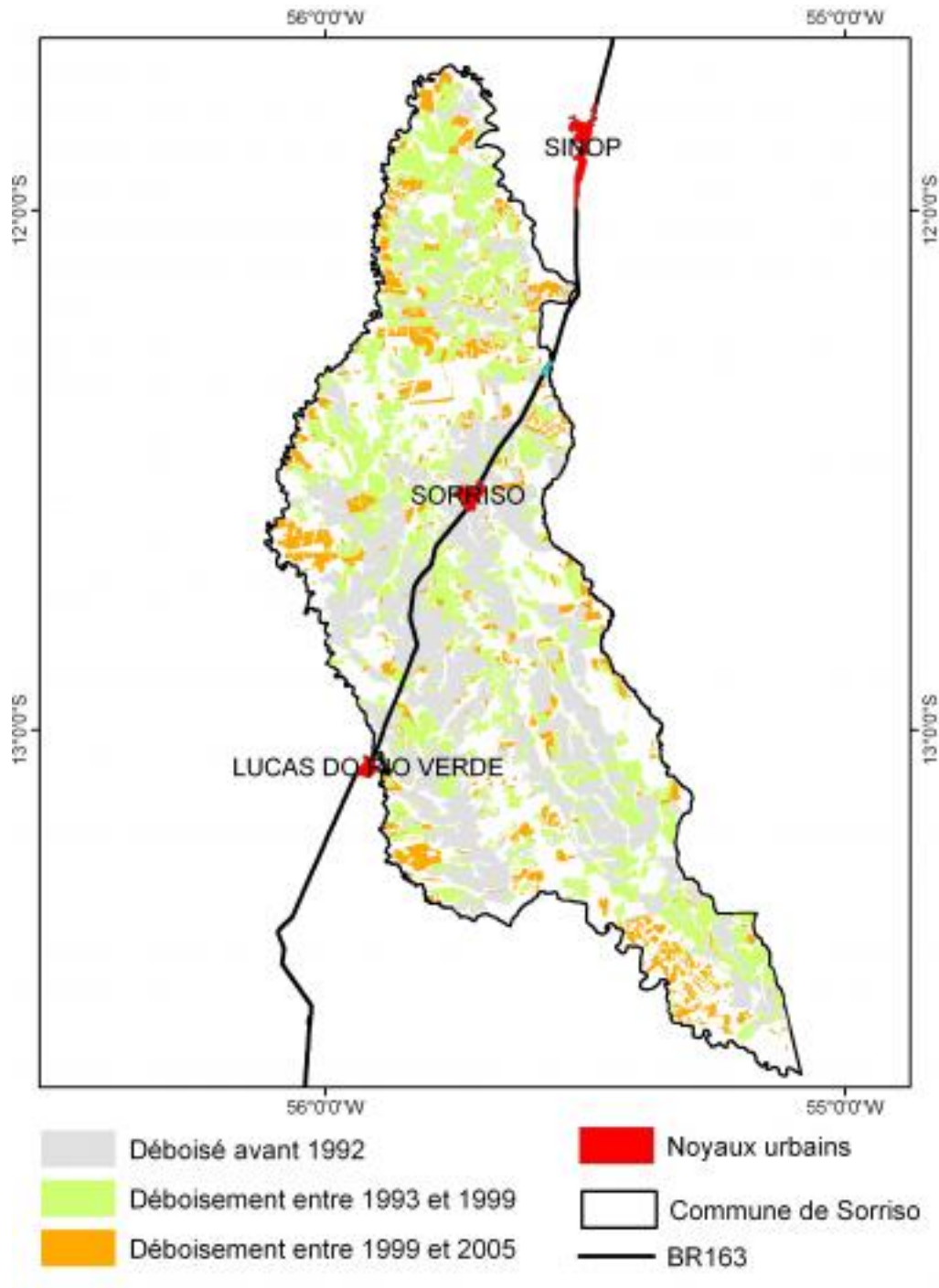
(Source : D. Arvor, 2007).

Enfin, la crise économique est venue remettre en question tout le mode de développement de la région qui était d'ores et déjà critiquable de par ses nombreux impacts sociaux et environnementaux. En effet, la colonisation s'est accompagnée de nombreux changements d'occupation du sol, la forêt cédant la place à une utilisation urbaine ou agricole de l'espace, comme à Sorriso par exemple (image 8). Selon les données de l'INPE, avec 11 794 700 ha de forêt ou *cerrado* défrichés entre 1990 et 2007, le Mato Grosso est l'Etat ayant le plus déboisé en Amazonie (environ 37% du total défriché annuellement). Etant donné que l'IBGE (Institut

Brésilien de Géographie et de Statistique) estime l'expansion des surfaces cultivées en soja sur la même période à 4 568 814 hectares (de 1 552 910 ha en 1992 à 6 121 724 ha en 2007), cette culture peut donc facilement être considérée comme étant une des principales responsables de la déforestation dans cet Etat (potentiellement près de 39% du défrichement ;  $R^2 = 0,94$  entre profit du soja et déforestation). Ainsi, Morton *et al.* (2006) ont estimé à partir de données satellitaires que, sur la période 2001-2004, plus de 540000 ha de forêts au Mato Grosso ont directement été transformés en culture. Toutefois, ces mêmes auteurs précisent que, en 2003, année de pic de déforestation, les conversions directes de forêt en cultures n'ont concerné que 23% du total des surfaces défrichées. Ceci indique donc que le soja s'est également répandu sur des anciens pâturages (Brandão et al, 2006).

<sup>19</sup> Depuis 1989 et 2001, l'actualisation du code forestier<sup>10</sup> a instauré de nouvelles lois pour mieux protéger le milieu naturel en limitant les déboisements à 20% des exploitations en région de forêt et 65% en région de *cerrado* en Amazonie Légale et en interdisant strictement de défricher les berges par exemple. Celles-ci ont été classées en Aires de Protection Permanente (APP) mais les trente années de développement écoulées ont eu pour résultat d'en dégrader une bonne partie (par exemple 4900 ha de APP dégradées à Sorriso). Or, ces berges ont l'intérêt de limiter l'érosion des sols et la pollution des eaux liée à l'emploi de produits toxiques<sup>11</sup>. Ce problème est capital au Mato Grosso car la gestion de la qualité de l'eau est un enjeu sanitaire important à prendre à compte dans la gestion des conflits sociaux, notamment avec les populations indigènes. A ce titre, l'ISA (Institut Socio-Environnemental) a lancé une campagne de suivi de la qualité de l'eau et d'incitation au reboisement dans le bassin du fleuve Xingu (qui correspond aussi en grande partie au parc indigène Xingu) dont les sources sont situées dans les régions de production agricole. La situation est la même à Juina où vit la population indigène Enawene Nawe, située en aval de la Chapada dos Parecis (région de production située à l'ouest du Mato Grosso). Cette tribu entretient un mode de vie traditionnel dont l'alimentation est entièrement basée sur la pêche et qui est aujourd'hui remis en question par les pollutions d'origines agricoles. Certaines communautés de producteurs familiaux se plaignent également de la pollution des eaux par les *fazendas* de coton à São José do Rio Claro. Effectivement, Zeilhofer et Fonseca (2007) ont démontré dans le cadre d'une étude dans le bassin du Teles Pires que les concentrations en nitrate (NO) et ammonium (NH<sub>4</sub>) avaient augmenté notamment près des centres de productions agricoles. Toutefois, il convient de préciser que les taux restent encore inférieurs aux normes autorisées par les lois brésiliennes.

### Évolution de la déforestation dans la commune de Sorriso



(d'après les données fournies par le Secrétariat de l'Environnement du Mato Grosso - SEMA MT).

Mais les problèmes de santé ne touchent pas que les communautés traditionnelles. Les pratiques de feux et brûlis<sup>12</sup> précèdent la mise en valeur agricole. Les fumées de ces feux et des scieries implantées en périphérie des villes ont un impact fort sur la qualité de l'air dans tout l'Etat. Ils sont à l'origine d'une pollution atmosphérique gênante pour la population qui se traduit par des gênes respiratoires, visuelles et olfactives en période sèche. Enfin, les applications de pesticides effectuées par avions sont parfois mal maîtrisées. Les vents peuvent

détourner les produits chimiques sur les zones habitées qui sont généralement entourées de cultures.

## Les tentatives d'adaptation : diversification, développement durable

- 21 Face à la crise qui a touché les producteurs et la filière du soja mato-grossense, certains acteurs ont décidé de réagir et de changer leurs modes de production afin de s'affranchir des risques liés à la quasi-monoculture du soja. Deux solutions ont alors été envisagées : la diversification et la mise en place de projets de développement durable visant à promouvoir des pratiques culturelles plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement.

### La diversification

La faible rentabilité du soja durant les années de crise a contribué à une prise de conscience de la part des producteurs sur la nécessité de trouver d'autres sources de revenus. En 2007, la surface semée en soja dans le Mato Grosso a ainsi été estimée à la baisse de 17% (5,075 millions d'hectares en 2007) par rapport au maximum atteint en 2005 (6,122 millions d'hectares ; IBGE). Au cours de cette même période, les cultures de coton ont augmenté de 16% (560 000 ha en 2007) et celles de maïs se sont accrues de 53% (1,65 millions d'ha en 2007). Cette progression du maïs s'explique notamment par le développement d'un marché international de l'éthanol au sein duquel les Etats-Unis ont misé sur la culture du maïs (Bertrand *et al.*, 2008). Dès lors, en 2006-2007, ces derniers ont réduit leurs surfaces cultivées en soja pour les transformer en maïs (-15,7% de soja semé entre 2006 et 2007 selon l'USDA). Les producteurs brésiliens y ont alors vu un signe positif qui aurait pu faire remonter à la fois les cours du soja et du maïs. Mais les taux de change défavorables ont annihilé ces espérances...

De même, la culture de la canne-à-sucre devrait croître dans les années à venir suite aux récentes annonces gouvernementales déclarant l'intention du pays de continuer à développer le marché des biocarburants au Brésil. Cette expansion est liée à l'espoir de voir apparaître un marché mondial des biocarburants avec des prévisions de semis de 17 millions d'hectares de canne-à-sucre au Brésil en 2025, dont une majeure partie de la croissance se ferait dans les *cerrados* (Cerqueira Leite *et al.*, 2008). Cela peut donc représenter une aubaine pour les producteurs matogrossense. Le problème est que cette culture n'est rentable que dans certaines conditions et notamment si les productions sont situées à moins de 60 km des centres de transformation (comme c'est le cas à Campo Novo do Parecis par exemple). Or il n'existe actuellement que 12 centres de transformations au Mato Grosso (UDOP, 2007). Il est tout de même prévu d'y planter plus de 1 million d'hectares de canne à sucre et de créer de nouvelles usines au sud-est de l'Etat, autour ou proche des axes de communication vers les grands centres de consommation du Centre Ouest et du Sud-Est du Brésil (São Paulo, Rio de Janeiro).

Enfin, la culture du coton se développe également mais concerne surtout les plus grandes *fazendas* car elle nécessite des investissements lourds en machines agricoles et en intrants. Son exploitation concerne surtout le sud-est de l'Etat (les communes de Primavera do Leste et Campo Verde sèment plus de 25% du coton mato-grossense) même si quelques producteurs, surtout dans la Chapada dos Parecis, sèment aujourd'hui le coton en succession du soja.

Pour illustrer ceci, l'exemple de la commune de Sorriso, considérée comme le symbole du soja au Mato Grosso et au Brésil, est particulièrement intéressant à traiter car toutes les solutions expérimentées dans la région se retrouvent testées sur ce territoire de 9.328 km<sup>2</sup>. Le soja y a servi de moteur du développement et, à présent qu'il n'y a plus de nouvelles terres à défricher, les producteurs sont entrés dans une phase de diversification pariant sur ces trois nouvelles cultures citées précédemment : le maïs, le coton et la canne à sucre.

Le maïs (95166 ha en 2006 à Sorriso) est semé en deuxième récolte après la culture du soja et ne constitue donc pas vraiment un concurrent pour ce dernier (image 9). Là où la situation

change est que, il y a encore 4-5 ans, le maïs était considéré comme une culture « bonus » n'ayant pas vraiment de valeur par rapport au soja. Le rapport de poids a aujourd'hui tendance à s'équilibrer entre les deux cultures dans les mentalités des producteurs. Suite à la baisse des prix du soja, le maïs s'impose de plus en plus comme une culture pouvant être une alternative rentable. En effet, entre 2004 et 2007, le cours du soja est passé de 1822 R\$/ha à 1157 R\$/ha au Mato Grosso tandis que le cours du maïs a augmenté de 414 R\$/ha à 950 R\$/ha (IBGE, 2007). En 2006, le maïs était même légèrement plus rentable que le soja (802 R\$/ha pour le maïs contre 763 R\$/ha pour le soja). Dès lors, il devient acceptable de changer les pratiques culturales du soja (en semant plus tôt par exemple) pour améliorer celles du maïs.

#### **Culture de maïs à Sorriso**



(Source : D. Arvor, 2007).

La situation de la culture du coton (7730 ha en 2006 à Sorriso) est en certains points similaires à celle du maïs puisqu'elle est principalement cultivée en deuxième récolte (même si à l'échelle du Mato Grosso, le coton est surtout cultivé en récolte simple, notamment au sud-est de l'Etat). Ainsi, le coton est considéré à Sorriso comme un complément à la culture du soja et non un concurrent. Mais, à l'instar de l'évolution de la relation entre maïs et soja, la baisse des prix du soja a poussé les producteurs à accorder plus d'importance au coton. Cependant, une différence notable par rapport au maïs est que la culture du coton nécessite un matériel et des infrastructures spécifiques. Alors que la culture du maïs peut se réaliser avec le même matériel déjà utilisé pour le soja, la production du coton nécessite de lourds investissements que peu de producteurs peuvent aujourd'hui se permettre de réaliser. Ainsi, la culture de coton concerne aujourd'hui deux types de producteurs. D'une part, ceux qui ont investi dans la culture du coton au lieu d'investir dans de nouvelles terres alors que le soja était en plein essor. D'autre part, les très grandes sociétés productrices qui ont déjà des projets de « verticalisation » (semenciers de soja, exportateurs...) et qui ont donc mieux supporté la crise du soja. Elles ont ainsi pu se réorienter à temps vers d'autres cultures. Cependant, il est à noter que la culture du coton à Sorriso dépend essentiellement du premier type de producteurs ici présenté.

La culture de la canne à sucre à Sorriso en est encore à ses débuts tandis qu'à l'échelle du Mato Grosso, il existait déjà 220 000 ha de canne à sucre en 2007 (IBGE, 2008). Pour pouvoir s'intégrer dans cette nouvelle filière, 15 producteurs de soja de Sorriso ont décidé de s'unir pour créer une usine sur la commune qui pourra traiter les 30.000 ha qu'ils souhaitent planter en canne à sucre. Dans ce cas, cette dernière devrait entrer directement en lieu et place du soja. Par contre, le groupe de producteurs étant fermé, les surfaces cultivées ne devraient pas évoluer pendant plusieurs années.

Certains exploitants ont également investi dans d'autres projets de diversification dans l'optique de réduire leurs coûts de production. Ainsi, face à la hausse des prix du pétrole, certaines parcelles de tournesol sont apparues afin de produire du biocarburant utilisable dans les machines agricoles de l'exploitation. Les plantations d'eucalyptus se sont aussi sensiblement développées afin d'alimenter les séchoirs de soja.

Enfin, les municipalités essaient de stabiliser l'économie à leur échelle en attirant des industries de transformation comme c'est le cas des entreprises agro-alimentaires Perdigão, Sadia et Anhambí à Nova Mutum, Lucas do Rio Verde et Sorriso, respectivement.

## Un exemple de projet environnemental

Certains « *sojiculteurs* » sont tout à fait conscients que de nouvelles exigences environnementales imposées par des importateurs et relayées par les multinationales installées dans la région leur seront imposées dans les années à venir. Il leur faudra alors avoir anticipé les nouvelles règles afin de maintenir une certaine autonomie, de garder un libre choix des modèles productifs et ne pas se faire exclure du marché lors de leur mise en place. Ainsi, ces dernières années ont vu se développer des projets à caractère environnemental sur le territoire communal ayant pour but d'accompagner les producteurs dans un processus d'amélioration des pratiques culturales<sup>13</sup>. Cette étape leur apparaît essentielle pour permettre à la commune de conserver son rôle moteur dans l'agriculture régionale et ainsi de poursuivre son développement socio-économique. Le projet dénommé Sorriso Vivo et mené par l'association «Clube dos Amigos da Terra » (CAT) a ainsi été créé dans l'optique de changer la réputation de Sorriso, nationalement connu comme le plus gros producteur de soja, afin d'en faire un symbole d'agriculture raisonnée. Ce projet a la particularité d'être dirigé par des acteurs de la filière agricole locale (producteurs, agronomes...). Il vise à divulguer de meilleures pratiques culturales à l'échelle régionale. Pour cela, le projet concentre ses actions sur quatre axes particuliers :

### *La sensibilisation à de nouvelles pratiques agricoles*

Le projet souhaite présenter aux producteurs de nouvelles pratiques qui se veulent plus durables dans le sens où elles sont plus respectueuses de l'environnement et permettent d'améliorer la rentabilité. Elles s'intègrent donc dans une forme d'intensification écologique vers laquelle doit s'orienter l'agriculture au 21<sup>ème</sup> siècle (Cassman, 1999). Parmi ces nouvelles pratiques, de nombreux efforts sont portés sur la divulgation du semis direct qui a remplacé le semis conventionnel qui prédominait dans les années 90. Cette pratique consiste à semer le soja sur les restes d'une culture précédente (maïs, mil, sorgho ou graminées) qui apportent alors plus de matière organique et d'azote minéral pour permettre à la plante de mieux se développer. De plus, ces résidus végétaux permettent de mieux conserver l'eau dans le sol et ainsi de limiter les risques liés au climat tout en limitant les problèmes de pollution des eaux (Scopel *et al.*, 2005). La CONAB estime que 90% du soja à Sorriso est semé de cette manière en 2007-2008 ce qui prouve l'importance prise par cette pratique dans la région au cours des années 2000 (Arvor *et al.*, 2008). Cependant, cette pratique peut être critiquée car, dans les faits, la plupart des producteurs réalisent un semis « semi-direct » ou semis minimum dans lequel la couverture secondaire n'est pas semée mais « lancée » et enterrée après un léger labour de la terre en surface. De plus, le semis direct a surtout viabilisé les systèmes

de production en doubles commerciales (notamment la succession soja-maïs). De la sorte, même si le fait de conserver des résidus végétaux sur le sol permet de limiter l'usage d'intrants chimiques par culture, cette pratique a paradoxalement entraîné une hausse des intrants par hectare et donc une augmentation potentielle de la pollution.

Une autre nouvelle pratique intitulée « Intégration Culture-Elevage » essaie de rentabiliser au mieux l'espace disponible en le rendant productif tout au long de l'année. Alors que dans un schéma classique la terre est improductive en saison sèche, il s'agit ici de semer du maïs conjointement avec du pâturage (*bracchiaria*) une fois le soja récolté, en février-mars. Les deux plantes vont alors croître ensemble. Après la récolte du maïs, le pâturage reste seul dans la parcelle et peut accueillir du bétail de juin à septembre. En outre, le pâturage a été reconnu comme étant une bonne couverture pour réaliser le semis direct présenté précédemment.

### *Éducation environnementale*

Pour divulguer ces pratiques auprès des producteurs, le projet organise régulièrement des conférences présentées par des chercheurs d'instituts publics (Embrapa) ou privés (Fundação MT, Fundação Rio Verde...) qui sont réalisées sur le terrain et auxquelles sont conviés les « *sojiculteurs* ».

Mais, outre la sensibilisation des producteurs, les dirigeants du projet souhaitent aussi éduquer la société avec l'appui des pouvoirs publics locaux. Les enfants sont notamment ciblés car ils représentent l'avenir de la commune. Le territoire agricole de Sorriso ayant à présent atteint le stade de consolidation, les conditions semblent réunies pour limiter l'immigration des classes les plus jeunes. Ainsi, selon des enquêtes de terrain réalisées auprès de 57 personnes du secteur agricole, 47 (82%) déclarent souhaiter que leurs enfants restent à Sorriso dans l'avenir. Par ailleurs, dans cette commune entièrement tournée vers l'agriculture, les enfants sont souvent issus de familles agricoles et ils représentent donc un moyen de sensibiliser indirectement les producteurs. Dès lors, des accords ont été passés avec les représentants locaux du système éducatif (écoles et secrétariat municipal à l'éducation) afin d'organiser des visites scolaires avec des professionnels (professeurs, agronomes...) dans une exploitation « vitrine ». Entre avril et novembre 2006, plus de 4000 élèves de Sorriso ont ainsi été amenés à découvrir le projet Sorriso Vivo. L'objectif est, d'une part, de leur présenter l'intérêt de reboiser les APPD et les essences d'arbres privilégiées et, d'autre part, de les informer sur les nouvelles pratiques culturelles adoptées en expliquant leur intérêt pour la protection des sols et des eaux.

Par ailleurs, un accord de coopération technique a été signé avec la faculté locale afin d'intégrer les étudiants au projet. Ils participent alors à l'organisation de conférences ou aux visites de terrain. Par exemple, des conférences ont été mises en place par une association chargée d'inciter les exploitants à récupérer les emballages des produits phytosanitaires employés afin d'être recyclés. En effet, de nombreuses personnes avaient pris l'habitude de laver les emballages eux-mêmes, relâchant ainsi des produits chimiques dans les sols et les eaux, avant de les brûler.

### *Récupération d'aires de protection permanentes dégradées (APPD)*

Un autre axe de travail du projet consiste à sensibiliser les producteurs aux problèmes de conservation des aires de protection permanentes (APP) présentées précédemment. Ces APP correspondent à des zones de forêt situées le long des cours d'eau que la loi impose de conserver sur une certaine largeur proportionnelle à la taille du cours d'eau (image 10). Le problème est que, lors de la phase de colonisation, ces lois n'existaient pas et certaines APP ont été déboisées, notamment par les éleveurs. Or, ces forêts galeries sont d'une importance capitale pour la conservation de la biodiversité et de la qualité des eaux. Ainsi, le projet incite les producteurs à récupérer ces APP dégradées (APPD) en replantant des espèces natives afin de respecter les lois. A Sorriso, la superficie totale des APPD a été estimée à 4900 ha. En 2006 et 2007, lors des deux premières années du projet, plus de 350 ha ont été replantés dans une vingtaine d'exploitations avec plus de 80 espèces de la région. L'objectif visé est bien sûr



d'essayer de récupérer les 4900 ha de APPD. Ce projet joue en outre un rôle socio-économique positif puisqu'il permet de faire vivre une petite société locale qui travaille avec des employés recrutés dans les *assentamentos*<sup>14</sup> voisins.

**Photos d'Aire de Protection Permanente (en haut) préservée et (en bas) dégradée à Sorriso**



(Sources : V. Dubreuil, 1999 et D. Arvor, 2007).

### *Certification environnementale*

Le projet SorrisoVivo s'inscrit à présent dans le cadre d'un objectif plus général qui consiste à limiter les impacts environnementaux de la culture du soja au Mato Grosso et surtout

la déforestation. Pour ce faire, un moratoire du soja<sup>15</sup> a été instauré en 2006 entre des ONG, des producteurs et des entreprises privées. De nouvelles règles d'achat du soja par les multinationales exportatrices ont été mises en place. Elles consistent à ne plus acheter de soja cultivé sur des parcelles défrichées à partir de 2006 ou issu de *fazendas* ne respectant pas les droits du travail. Les règles mises en place dans le cadre de ce moratoire sont un exemple du poids que peut exercer la société civile (et donc les consommateurs), représentés par les multinationales exportatrices et les ONG, pour inciter les producteurs à adopter de nouvelles pratiques. De son côté, l'Etat accompagne ce projet en développant le programme Mato Grosso Legal<sup>16</sup> qui doit inciter les producteurs à récupérer leur passif environnemental (APPD...). Ces deux projets représentent un premier élément de réponse à la question concernant la désignation du payeur pour la protection des services écosystémiques. Dans ce nouveau système, le producteur investit dans la protection environnementale afin de rester compétitif sur le marché soutenu par les consommateurs. Le contrôle est alors effectué par les multinationales.

La mise en place de telles contraintes revient donc à mettre en place une forme de certification socio-environnementale sur la production agricole. A ce titre, le gouverneur du Mato Grosso, plus grand producteur brésilien de soja, montre l'exemple puisque tout le couloir d'exportation du soja (une *fazenda*, un site de stockage, un port et une industrie de transformation) géré par le groupe Maggi a obtenu la certification environnementale ISO14001 en 2007<sup>17</sup>.

## Conclusion

Les dynamiques territoriales, illustrées à travers l'exemple du soja dans le Mato Grosso, et en particulier dans la commune de Sorriso, distinguent ainsi trois grandes phases structurantes de l'espace productif. La première est celle de la colonisation, et plus précisément celle de la substitution d'une agriculture « traditionnelle » fondée sur l'élevage extensif par une agriculture moderne, intensive et s'étendant sur des espaces écologiques jusqu'alors peu exploités. La deuxième phase aura été celle de l'intégration territoriale par le soja en tant que moteur de développement et de structuration des activités liées aux agro-industries, y compris la création de nouveaux centres urbains : en ce sens on pourrait attribuer au soja le rôle qu'ont pu tenir le sucre, l'or ou le café dans les grands cycles qui ont permis la constitution des régions Nordeste, Sudeste et Sud dans les siècles passés. Enfin, la troisième phase, qui semble commencer désormais, est celle de la concertation ou de la régulation nécessaire du modèle productif dont la fragilité et les limites ont été mises en lumière par la crise de l'agro-business, et notamment dans le complexe soja.

Les témoins de la crise des « territoires du soja » du Mato Grosso, à travers l'exemple de Sorriso sont multiples : dégradation environnementale (déforestation, érosion, pollution, etc...), tensions sociales liées à l'inégal accès à la terre, problèmes économiques liés à la baisse des cours du soja et difficultés financières des producteurs (endettement) ont clairement montré les limites du « modèle matogrossense » de développement. Cependant, la région reste attractive, avec un niveau de vie moyen élevé et des infrastructures urbaines d'un bon niveau (en 2000, Sorriso avait le plus fort IDH du Mato Grosso selon l'*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, 2002). La durabilité du système en place repose finalement moins sur le soja lui-même que sur l'adaptabilité dont semblent faire preuve les producteurs. Les initiatives relevées chez beaucoup d'entre eux montrent leur opportunisme quant au choix des cultures et des méthodes pratiquées. Mais intensification culture-élevage, diversification, reconquête des terres dégradées relèvent aussi d'un « projet de territoire ». La prise en compte de facteurs environnementaux, quoique encore très timide, montre aussi le souci de donner une dimension « durable » aux choix socio-économiques : autant de signes d'un dynamisme et d'un opportunisme propres à ces nouveaux territoires et à leurs acteurs.

## Bibliografia

ARVOR, D., MEIRELLES, M. S. P., MARTORANO, L. G., JONATHAN, M., DUBREUIL, V., HERLIN, I., BERROIR, J.-P. « Séries temporais de EVI/MODIS na identificação da dinâmica da Soja em Sistema Plantio Direto no Mato Grosso, Brasil ». In : XVIIth RBMCSA, Rio de Janeiro, 4 p., 2008.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2002, www.pnud.org.br . Accès le 10/10/2007.

BENE, Christophe, DOYEN, Luc. « Contribution values of biodiversity to ecosystem performances: a viability perspective ». *Ecological Economics*, vol. 68, p. 14-23, 2008.

BERTRAND, Jean-Pierre. « L'avancée fulgurante du complexe soja dans le Mato Grosso : facteurs clés et limites prévisibles ». *Revue Tiers Monde*, p. 567-594, 2004.

BERTRAND Jean-Pierre, CADIER, Chloé, GASQUES, José G. « Le crédit : un des facteurs clés de l'expansion de la filière soja dans le Mato Grosso ». *Cahiers Agricultures*, vol. 14, p. 46-52, 2005.

BERTRAND, Jean-Pierre, MELLO, Neli Aparecida De, RIEDACKER, Arthur, THERY, Hervé. « Brazilian policy for bio-resources uses : betting on ethanol. Economic advantages, environmental and social limits ». *Economia e Direito Agroalimentare*, vol. 12., n.3., p. 33-56, 2008.

BRANDÃO, Antonio S. P., REZENDE, Gervasio C., MARQUES, Roberta W. C. « Crescimento agrícola no período 1999/2004 : A explosão da soja e da pecuária bovina e seu impacto sobre o meio ambiente ». *Economia Aplicada*, Vol. 10, n°2, p. 249-266, 2006.

CASSMAN K. G., « Ecological intensification of cereal production systems: yield potential, soil quality and precision agriculture », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 96, p. 5952-5959, 1999.

CERQUEIRA LEITE, R., LEAL M. R.L.V., CORTEZ, L.A.B., GRIFFIN, W.M.; IVONNE M., SCANDIFFIO, G. « Can Brazil replace 5% of the 2025 gasoline world demand with ethanol? », 7 p. *Energy*, 2008, doi:10.1016/j.energy.2008.11.001

CLAIRAY, Marie. « Structures, composantes et formes spatiales d'in front pionnier situé au mato Grosso, Brésil ». *Mappemonde*, vol. 77, p. 1-7, 2005.

CONAB, 2007, Companhia Nacional de Abastecimento, Safras, Serie Historica 1976-2007, Soja <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php>. Accès le 10/10/2007

DUBREUIL, Vincent, BARIOU, Robert, DOS PASSOS, Messias, FERRAND, Rémi, NÉDÉLEC, Vincent. « Évolution de la frontière agricole dans le Centre Ouest du Mato Grosso : Municipales de Tangara da Serra, Campo Novo dos Parecis, Diamantino ». *Cahiers agricultures*, vol.14, n°2, p.217-224, 2005.

DURIEUX, Laurent, MACHADO, Luiz Augusto T., HENRI, Laurent. « The impact of deforestation on cloud cover the Amazon arc of deforestation ». *Remote Sensing of Environment*, vol. 86, p. 132-140, 2003.

ELTHAHIR, Elfatih A. B., BRAS, Rafael L., « Precipitation recycling ». *Reviews of Geophysics*, vol. 34, p. 367-378, 1996.

FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations, <<http://faostat.fao.org/>>, accès le 03/02/2009.

FEARNSIDE, Philip M. « Environmental services as a strategy for sustainable development un rural Amazonia », *Ecological Economics*, vol. 20, p.53-70, 1997.

FEARNSIDE, Philip M. « Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil ». *Environmental Conservation*, vol. 28, p. 23-38, 2001.

FEARNSIDE, Philip M.. « Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates and consequences ». *Conservation Biology*, vol.19, n°3, p.680-688, 2005.

FERREIRA, C. M., MENDEZ DEL VILLAR, P., LEITÃO, O.F. «The introduction of transgenic soybean in West Central Brazil, Controversies and uncertainties ». In: GMCC-07 CONFERENCE, Séville, Espagne, 2007.

HUBERT-MOY, Laurence, CLAIRAY, Marie, LESNE, Fabienne, BARIOU, Robert, MORENO, Gislaene. « Schéma de mise en valeur des terres dans le *cerrado* : étude par télédétection du municípe de Sorriso ». In : DUBREUIL Vincent (Org.). *Environnement et télédétection au Brésil*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 123-130, 2002.

IBGE, Produção agrícola municipal. Culturas temporárias e permanentes. 1990-2007. 2008

<<http://www.sidra.ibge.gov.br>>, Accès le 06/08/ 2008.

JEPSON, W. « Private agricultural colonization on a Brazilian frontier, 1970-1980 », *Journal of Historical Geography*, vol.32, p. 839-863, 2006.

LE TOURNEAU, François-Michel. « Jusqu'au bout de la forêt? Causes et mécanismes de la déforestation en Amazonie brésilienne ». *Mappemonde*, vol.75, p. 1-25, 2004.

MARENGO, Jose A., « On the hydrological cycle of the Amazon basin: a historical review and current state-of-the-art », *Revista Brasileira de Meteorologia*, vol. 21, p. 1-19, 2006.

MENDEZ DEL VILLAR Patricio, FERREIRA Carlos Magri. «Dynamiques territoriales de la culture du riz pluvial dans la région centrale du Brésil ». *Cahiers Agricultures*, vol. 14, p. 40-45, 2005.

MENDEZ DEL VILLAR P., NÉDÉLEC V., FERREIRA C. M., MELLO N. A. de, DUBREUIL V. *Impacto do projeto de asfaltamento da BR-163: Perspectivas da sociedade e setor produtivo agrícola ao longo do eixo da Cuiabá-Santarém*, Brasília, 121 p., 2005.

MENDEZ DEL VILLAR, P., FOK, M., GALVARROS, J., MADEIROS, J., LUBELLO, P. *et alii*. « Private governance in royalty collection, Effectiveness and limitations in tracing GM soybean in Brazil ». In: GMCC-07 CONFERENCE, Séville, Espagne, 2007.

MITTERMEIR, Russell A., MITTERMEIER, Cristina G., BROOKS, Thomas M., PILGRIM, John D., KONSTANT William R., FONSECA Gustavo A. B., KORMOS Cyril. « Wilderness and biodiversity conservation ». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol.100, p. 10309-10313, 2003

MORTON, Douglas C., DEFRIES, Ruth S., SHIMABUKURO Yosio E., ANDERSON, Liana O., ARAI Egidio *et alii*. « Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon ». *PNAS*, Vol. 103, n°39, p. 14637-14641, 2006.

MYERS, Norman, MITTERMEIER, Russell A., MITTERMEIER Cristina G., FONSECA, Gustavo A. B. Da, KENT, Jennifer. « Biodiversity hotspots for conservation priorities ». *Nature*, vol. 403, p. 853-858 2000

NEDELEC, V. Modélisation de la colonisation agricole et de la déforestation dans le nord du Mato Grosso : approche multiscalair par télédétection. Rennes, 2005. Thèse de doctorat en géographie de l'Université Rennes 2 et de l'Université de Brasília.

NOBRE C. A., « Amazonian tropical forests: carbon source or sink? » In : Understanding and capturing the multiple values of tropical forest. Proceedings of the International Seminar on Valuation and Innovative Financing Mechanisms in support of conservation and sustainable management of tropical forest, p. 43-48, 2002.

NOBRE, Carlos A., SELLERS, Pier J., SHUKLA, Jagdish. « Amazonian deforestation and regional climate change ». *Journal of Climate*, vol. 4, p. 957-988, 1991.

ROCHA D. « Grãos de soja resistente à ferrugem asiática devem ser comercializados para safra de 2010. 2008 ». 2008, <http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=5987>, Accès le 03/04/2008.

SCOPEL, Eric, DOUZET, Jean-Marie, SILVA Fernando-Antonio M. da, CARDOSO, Alexandre, MOREIRA Jose A. A., FINDELING Antoine, BERNOUX Martial. « Impacts des systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale (SCV) sur la dynamique de l'eau, de l'azote minéral et du carbone du sol dans les *cerrados* brésiliens ». *Cahiers Agricultures*, vol. 14, p. 71-75, 2005.

SIQUEIRA E. M. *Historia de Mato Grosso*. Cuiaba : Entrelinhas, 272 p., 2002.

THERY H, « La vague déferlante du soja brésilien », *Mappemonde*, vol. 74, p. 1-7, 2004

UDOP. União dos Produtores de Bioenergia, Relação das Unidades de Açúcar, Álcool e Biodiesel do Mato Grosso. 2007 < <http://www.udop.com.br/> > Accès le 21/12/2007.

USDA. United States Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service. 2007. <http://www.nass.usda.gov/>. 2007 Accès le 21/12/2007

ZEILHOFER, P., FONSECA, G. P. S. « Padrões espaciais da qualidade da agua na bacia do alto e medio Teles Pires ». In: MAITELLI, Gilda T., ZAMPARONI, Cleusa A. G. P (Org.) *Expansão da soja na pré-Amazonia mato-grossense. Impactos ambientais*. Cuiaba: entrelinhas/EdUFMT, 2007. pp. 91-106.

### Notas

- 1 Savane arborée du Brésil.
- 2 Grande exploitation agricole dont la superficie peut atteindre plusieurs dizaines de milliers d'hectares.
- 3 Terres publiques non occupées.
- 4 c'est notamment vrai à Sorriso où la BR163 sépare la ville en deux quartiers aux caractéristiques sociales très différentes. Certains habitants parlent d'ailleurs de Sorriso I et Sorriso II.
- 5 Informations issues d'entretiens personnels.
- 6 *Source : INPE*
- 7 *Source : SEMA-MT*
- 8 Les « wilderness areas » sont définies comme étant des espaces contenant un nombre élevé d'espèces, disposant de plus de 70% de leur végétation primaire originelle et une densité de population inférieure à 5 hab/km<sup>2</sup> (Mittermeier *et al.*, 2003).
- 9 Les « hotspot » sont définis comme des biomes contenant plus de 0,5% des espèces de plantes du globe et qui sont menacés de disparition car plus de 70% de la végétation primitive a déjà été défrichée (Myers *et al.*, 2000).
- 10 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm)
- 11 D'après les enquêtes de terrain réalisées, la culture du soja nécessiterait environ 6 à 7 applications de produits phytosanitaires tandis que ces chiffres peuvent monter jusqu'à 16 ou 17 dans le cas du coton.
- 12 Pratiques typiques de la colonisation consistant à mettre le feu aux parcelles pour les nettoyer et amender les sols avant de cultiver.
- 13 Celle-ci est suivie depuis 2007 par le programme de recherche Duramaz, financé par l'ANR, qui vise à étudier une quinzaine d'expériences de développement durable en Amazonie brésilienne afin d'analyser quels en sont les déterminants géographiques et socio-économiques. Voir [http://www.iheal.univ-paris3.fr/rubrique.php?id\\_rubrique=361](http://www.iheal.univ-paris3.fr/rubrique.php?id_rubrique=361)
- 14 Lotissements agricoles créés par l'Etat afin d'accueillir des petits producteurs migrants.
- 15 <http://www.greenpeace.org/international/press/releases/extension-amazon-soya-moratorium>
- 16 [http://www.al.mt.gov.br/V2008/ViewConteudo.asp?no\\_codigo=19638](http://www.al.mt.gov.br/V2008/ViewConteudo.asp?no_codigo=19638). Le programme est MT legal est un « Programa de Regularização Ambiental e Agrária nos Municípios do Estado de Mato Grosso ». Voir aussi la revue "Globo Rural" de février 2008 qui présente le projet Lucas do Rio Verde Legal qui est à l'origine du projet MT Legal. Le projet SorrisoVivo s'inspire en partie de ce qui s'est fait chez leurs voisins de Lucas do Rio Verde.
- 17 <http://www.grupomaggi.com.br/en/materia.jsp?areaId=204&id=561>

### ***Para citar este artigo***

Referência eletrônica

Damien Arvor, Vincent Dubreuil, Patricio Mendez del Villar, Carlos Magri Ferreira e Margareth Simões Penello Meirelles, « Développement, crises et adaptation des territoires du soja au Mato Grosso: l'exemple de Sorriso », *Confins* [Online], 6 | 2009, posto online em 24 juin 2009. URL : <http://confins.revues.org/index5934.html>

---

#### **Damien Arvor**

Doctorant, COSTEL UMR 6554 CNRS LETG, Université Rennes 2 [damien.arvor@univ-rennes2.fr](mailto:damien.arvor@univ-rennes2.fr)

#### **Vincent Dubreuil**

Professeur, COSTEL UMR 6554 CNRS LETG, Université Rennes 2, [vincent.dubreuil@univ-rennes2.fr](mailto:vincent.dubreuil@univ-rennes2.fr)

#### **Patricio Mendez del Villar**

Chercheur, CIRAD UR 88 Politiques & Marchés, Montpellier [patricio.mendez@cirad.fr](mailto:patricio.mendez@cirad.fr)

#### **Carlos Magri Ferreira**

Chercheur, Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia, [magri@cnpaf.embrapa.br](mailto:magri@cnpaf.embrapa.br)

#### **Margareth Simões Penello Meirelles**

Professeur, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Departamento de Engenharia de Sistemas e Computação – Pos Graduação em Geomatica et chercheuse, Embrapa Solos, Rio de Janeiro [maggie.meirelles@gmail.com](mailto:maggie.meirelles@gmail.com)

---

### ***Direitos de autor***

© Confins

---

### ***Résumé / Sumário / Abstract***

L'expansion de la culture du soja au sud de l'Amazonie brésilienne dans les années 1990 a permis l'émergence de nouveaux territoires intégrés à « l'économie monde » après la phase pionnière des décennies 1970 et 1980. Cependant, la baisse des cours, la « rouille asiatique » (maladie du soja), la variabilité climatique et les tensions environnementales ont entraîné la filière agricole dans une crise profonde entre 2004 et 2007. Cette crise a alors mis en exergue les limites de ce modèle de développement, bien illustré par la commune de Sorriso (première commune productrice de soja du Brésil). Les producteurs cherchent à présent à tirer les leçons des échecs du passé et à s'adapter aux nouvelles normes imposées par la société civile et les marchés internationaux (certification environnementale, application du code forestier,...). De nombreux efforts pour l'intensification et la diversification des productions notamment par le maïs et le coton sont réalisés. De plus, des projets locaux de développement durable axés sur l'éducation environnementale et l'incitation au reboisement voient le jour et témoignent également de la volonté d'une partie des acteurs locaux de changer le mode de développement de la région.

**Mots clés :** Brésil, front pionnier, développement durable, Soja, territoire

### **Desenvolvimento, crises e adaptação dos territórios da soja em Mato Grosso : o exemplo de Sorriso**

A expansão da cultura da soja no sul da Amazonia Brasileira na década de 1990 permitiu a emergência de novos territórios integrados a “economia mundial” depois da fase pioneira das décadas de 1970 e 1980. Mas, a queda dos preços, a “ferrugem asiática” (doença da soja), a

variabilidade climática e as tensões ambientais levaram o setor agrícola a uma crise profunda entre 2004 e 2007. Esta crise demonstrou os limites deste modelo de desenvolvimento bem ilustrado pelo município de Sorriso (maior produtor de soja do Brasil). Os produtores procuram agora aproveitar as lições aprendidas a partir dos fracassos do passado e adaptar-se as novas normas impostas pela sociedade civil e os mercados internacionais (certificação ambiental, aplicação do código florestal, dentre outros). Vários esforços estão sendo realizados para intensificar e diversificar as produções, principalmente através da cultura do milho e do algodão. Enfim, projetos locais de desenvolvimento sustentável baseados na educação ambiental e sensibilização ao reflorestamento estão sendo criados. Isto comprova a vontade de parte dos atores locais de mudar o padrão de desenvolvimento da região.

**Palavras chaves :** Brasil, desenvolvimento sustentável, fronteira pioneira, Soja, território

After the pioneer phase that occurred during the 1970's and 1980's, the expansion of mechanized agriculture (especially soybean crops) in the Southern part of the Brazilian Amazon basin led to the emergence of new territories integrated in " the world economy". However, low prices, the "Asian rust" (soybean's disease), the climatic variability and the environmental tensions pulled the agricultural sector in a deep crisis between 2004 and 2007. This crisis highlighted the limits of this model of development, well illustrated by the county of Sorriso (first soybean's producing county in Brazil). The producers are now learning from past failures in order to adapt themselves to the new standards imposed by the civil society and the international markets (environmental certification, forest code application, to mention some). Numerous efforts for the intensification and diversification of productions, especially by corn and cotton crops, were done. Furthermore, local sustainability projects based on environmental education and incentives to replantation are being developed. They illustrate the desire of part of the local actors to change the regional way of development.

**Keywords :** territory, Soybean, sustainability, pioneer front, Brazil