

ETUDE DE L'ÉVOLUTION DIACHRONIQUE DE LA GLEBA CELESTE (MATO GROSSO) À PARTIR D'IMAGES LANDSAT

Marie Clairay & Vincent Dubreuil

Laboratoire COSTEL, UMR 6554 CNRS – LETG - Université Rennes 2
6 avenue Gaston Berger - 35043 RENNES CEDEX – France
{marie.clairay,vincent.dubreuil}@uhb.fr

Recebido 25 de janeiro de 2002; revisado 26 fevereiro; aceito 20 de março de 2002.

Resumo: A criação e o desenvolvimento da Gleba Celeste, no centro-norte de Mato Grosso, constitui um símbolo da ocupação recente da borda sul da Amazônia. O crescimento da cidade de Sinop e, em menor medida, dos municípios satélites de Vera, Cláudia e Santa Carmem, testemunham a vitalidade da expansão da frente pioneira nesta região. As imagens de satélite Landsat permitem visualizar e esquematizar as fases desta expansão, que conduzem a uma estruturação de um novo espaço apoiado no desmatamento crescente e a uma nítida hierarquização dos centros urbanos.

Palavras chaves: Colonização agrícola, desmatamento, sensoriamento remoto, Mato Grosso

Résumé: La création puis le développement de la *Gleba Celeste* dans le Centre Nord du Mato Grosso sont emblématiques de la mise en valeur récente de la marge sud de l'Amazonie. La croissance de la ville de Sinop et, dans une moindre mesure, des municipes satellites de Vera, Cláudia et Santa Carmem, témoigne de la vitalité de l'expansion du front pionnier dans cette région. Les images des satellites Landsat permettent de visualiser et schématiser les phases de cette expansion qui conduisent à une structuration d'un nouvel espace appuyée sur une déforestation croissante et une hiérarchie très nette des centres urbains.

Mots clés: Colonisation agricole, déforestation, télédétection, Mato Grosso

Abstract: The implementation and the development of the *Gleba Celeste*, in the Central-North of Mato Grosso, constitute a symbol of the recent occupation of the Amazônia south border. The growth of the Sinop city and neighbors county like Vera, Cláudia and Santa Carmem, testifies the expansion vitality of the pioneering front in this region. The Landsat satellite images allow to visualize and to schematize the expansion phases that lead to a new areas the growth of increasing deforestation practices characterizing the urban center stage.

Palavras chaves: Agricultural settling, deforestation, remote sensing, Mato Grosso

INTRODUCTION

La partie septentrionale du Mato Grosso est un espace dont l'évolution s'articule en deux temps : le temps long d'une histoire "sans histoire" ou occultée "*Até meados do século XX, os Kayabis resistiram à entrada do branco em seu território*" (E. A. De Souza, 1997), et le temps court qui apporte celle d'une "territorialisation" récente synonyme d'une occupation humaine de plus en plus dense. Jusqu'en 1970, le Centre Nord du Mato Grosso n'avait été parcouru que par les Indiens, quelques expéditions de *bandeirantes* et celle de Peixoto de Azevedo (*rio Arinos*) au cours de la première moitié du siècle. Dans les années 70, la construction par les militaires de la BR-163 (Cuiabá - Santarém) a été à l'origine d'une nouvelle forme de mise en valeur: ici, comme ailleurs au Brésil, la route a été le précurseur de l'avancée du front pionnier (Aubertin, 1990; Albaladejo et Tulet, 1996; Théry, 1997). Fondée en 1972, la *Gleba Celeste* est située le long de cet axe routier majeur dont l'asphaltage complet est inscrit dans les programmes gouvernementaux actuels; aujourd'hui la Gleba est divisée entre quatre municipes (Sinop, Vera, Claudia, Santa Carmem, voir **Figure 1**).

L'expansion démographique et le développement économique de la région se sont traduits par une ségrégation spatiale présentant une disparité évidente entre Sinop, devenu un centre dominant dans cette région, et autour de lui les trois autres villes pourtant fondées à la même période mais qui accusent un rythme de progression nettement plus faible. Cette mise en valeur et cette nouvelle organisation spatiale peuvent être appréhendées au moyen des images Landsat dont la résolution spatiale (30 mètres pour TM, 60x80 mètres environ pour MSS) permet un suivi détaillé des formes de défrichement en parcelles puis en clairières (Bariou et al., 1996; Dos Passos, 1998; Dubreuil, 2002). Les images des années 1975, 1986, 1992 et 1999 vont donc être utilisées pour proposer des schémas montrant l'évolution de l'organisation spatiale de ces municipes.

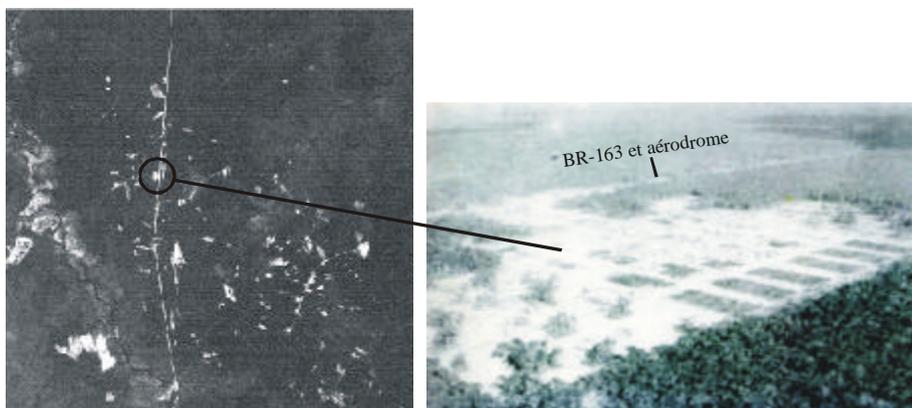


Figure 1 - La Gleba Celeste vue par NOAA (canal 1) le 22/7/1990 (à gauche) et le 18/7/2000 (à droite): la forêt apparaît en sombre (faible réflectance), les zones déboisées en clair. Trait noir: rio Teles Pires; Ligne blanche pointillée: BR-163 Cuiaba-Santarém. Traits blancs continus : découpage des municipes de 1998. 1: Itaùba; 2: Claudia; 3: Sinop; 4: Santa Carmem; 5: Vera; 6: Sorriso

1975 - 1986: DES FORMES ÉLÉMENTAIRES À LA STRUCTURATION

L'INSTALLATION

En 1972, Enio PEPINO achète, en accord avec l'INCRA, 645 000 hectares au nom de la Colonizadora SINOP (Société Immobilière du Nord-Ouest du Parana) dans la forêt de transition à 400 kilomètres au nord de Cuiaba (Vidigal, 1992; Ferreira, 2001). Au début, la déforestation est lente et difficile et est menée par une équipe de 400 hommes. Ensuite c'est la distribution des lots à des colons en provenance pour la majorité du Sud du pays, du Parana (67% des premiers arrivants), du Santa Catarina, du Rio Grande do Sul.

Le Rio Teles Pires marque la limite de l'extension vers l'Ouest de la *Gleba Celeste*, alors qu'à l'est celle-ci s'étend jusqu'à environ 100 kilomètres de la réserve du Xingu. Sur l'image satellite Landsat MSS de juin 1975 (**Figure 2**) on peut remarquer des parcelles de déforestation aux formes géométriques. Au futur emplacement de Sinop celles-ci ne sont pas toutes situées en bordure de la route principale qui, pourtant, le traverse de part en part; en revanche, elles sont rattachées à des segments linéaires (pistes) qui se perdent dans la forêt. Ces premières parcelles de déforestation sont concentrées essentiellement dans la partie méridionale et sont dispersées en semis. A quelques exceptions près, ce sont de tous petits espaces défrichés, environ 75 simples «entailles» dans la forêt: elles préfigurent de prochaines formes élémentaires beaucoup plus grandes. L'une d'elles, bien rectangulaire, délimite une piste "*bem batida*" de couleur blanche: c'est l'aérodrome qui va par la suite donner le repère central et, sans doute, influencer la position du futur centre ville (**Figura 1**). Le même

élément significatif borde le cours d'eau Azul à Santa Carmem. Du côté Est de ce même rio, on retrouve les marques de déforestation presque aussi parsemées; de même en continuant vers le Sud cette organisation se répète à nouveau autour d'une forme en U (Nord de Vera). Quant à la quatrième partie de la *gleba* (future Claudia), il n'existe rien à l'emplacement de son futur «noyau urbain», mais on peut observer quelques grandes étendues déboisées dans la forêt qui rappellent celles des fazendas d'élevage. Les petites marques de déforestation se rapprochent des 15 à 20 ha et les plus grandes sont comprises entre 500 et 1000 ha. Lors de cette phase initiale d'installation des colons dans la *Gleba Celeste* la dispersion des parcelles et leur fractionnement prédominent: les lots s'ouvrent à une bonne distance les uns des autres. Les défrichements laissent déjà apercevoir l'union de deux types de formes élémentaires mais pas encore de logique d'organisation.

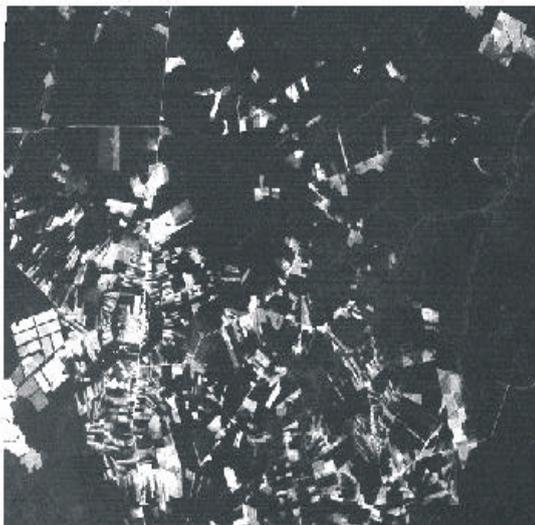


Figure 2 - Gleba Celeste en 1975 (Landsat MSS2).

Au total, sur cette scène les bases de quatre «jeunes clairières» sont jetées, mais chacune d'entre elles n'évoluera de façon similaire: l'empressement avec lequel les terres vont être conquises dépend de plusieurs facteurs tels que les flux des colons, leurs moyens, les projets d'occupation des terres, l'impact des coopératives agricoles, les subventions, l'implantation des scieries (Moreno, 1993; Redwood, 1982). Il n'est pas difficile d'imaginer qu'un petit exploitant préférera devenir salarié d'une grande scierie, laissant la terre plutôt aux autres membres de la famille. Pour la plupart, les débuts ont été très laborieux et avec des revenus dérisoires pour les gens vivant de l'agriculture vivrière: beaucoup d'entre eux ont travaillé à perte pour l'usine d'alcool (Sinop).

MISE EN PLACE DES CLAIRIÈRES : DES CENTRES EXCENTRÉS

En 1986, pour un certain nombre des pionniers une décennie s'est écoulée et à Sinop on peut noter une réelle transformation avec la création de nombreuses autres parcelles de déforestation. La progression la plus nette s'insère dans un cercle d'extension d'une quarantaine de kilomètres centré sur la route. A ce moment, cette clairière est constituée de figures géométriques de défrichement qui épousent des formes et des tailles variables. Les images Landsat MSS (**Figure 3**) nous permettent de suivre les modifications subies et notamment de mettre en évidence, d'une part, la croissance des "centres" et, d'autre part, la variation des évolutions de chacune des quatre clairières des quatre futurs municipes.

1. Le municipe de Claudia est étiré horizontalement sur 120 km: le noyau urbain a été installé à 72 kilomètres à l'Est de la BR 163 (en direction de la réserve du Xingu) c'est-à-dire à une matinée en voiture par l'unique

piste. Cette localisation de la future ville est originale sur le trajet qui va de Cuiabá à Guarantã do Norte (MT) car, dans la plupart des autres municipes, les administrateurs ont implanté le centre à proximité de la voie principale, même s'il se trouve très excentré par rapport au territoire municipal comme c'est le cas à Nobres, Lucas do Rio Verde ou Peixoto de Azevedo.

2. Le municipe de Vera, à l'inverse du précédent, est orienté Sud Nord ; le tiers supérieur est traversé par un petit tronçon de la route fédérale, et une piste longue de 40 km relie la jeune colonie qui apparaît encore comme une clairière perdue au milieu de la forêt. L'excentration est moins poussée que pour Claudia mais, là aussi, le centre actuel n'est pas localisé sur la BR (il devait l'être à l'origine). En terme de structuration spatiale cette disposition est un peu plus favorable pour l'ensemble de son territoire; en revanche ce n'est pas le cas pour son développement dans la mesure où il ne peut bénéficier des retombées économiques liées au flux de marchandises ou au développement du transit qui s'opère entre Sinop et Sorriso.
3. A Santa Carmem, contrairement à Vera, la localisation du centre paraît être le plus possible à l'Ouest, comme pour récupérer les quelques avantages qu'offre la route majeure qui ne passe pas sur le municipe. Le noyau urbain est quasiment encastré dans les frontières administratives de Sinop, bien en marge de l'essentiel du territoire du municipe.

4. Quant à la dernière localité, Sinop, on a su lui octroyer les prérogatives de l'artère structurante: celle-ci sépare le municiple en deux parties relativement égales même si la ville n'a pas pour autant été installée exactement au centre géographique de ce territoire.

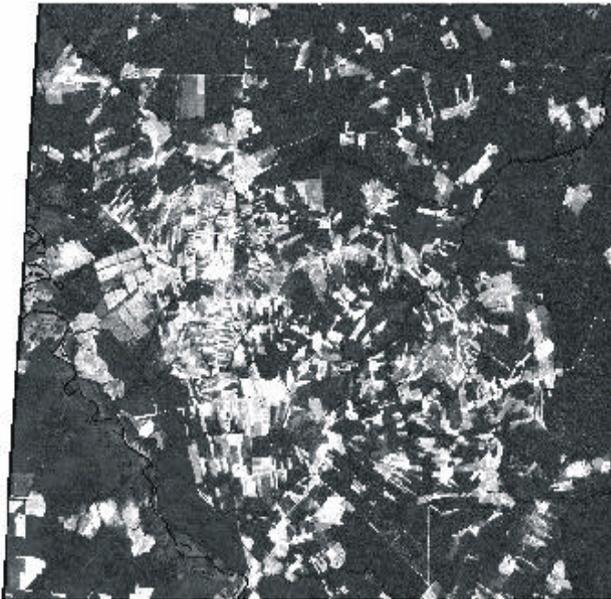


Figure 3 - Gleba celeste en 1986 (MSS2).

PREMIÈRES DISPARITÉS DE DÉVELOPPEMENT

Sur l'image de 1986, on peut facilement noter que la déforestation est nettement plus avancée à Sinop. Vera et Santa Carmem ont plus ou moins adopté la même forme d'occupation, avec des parcelles de tailles variables et assez dispersées, tandis que Claudia est plus marginale dans le sens où les défrichements sont très longilignes, étroits et plutôt circonscrits à l'intérieur un périmètre circulaire. Tous se développent de façon centrifuge mais il est intéressant de noter que les

stades de développement des noyaux urbains et de leurs périphéries diffèrent déjà. Si les nouveaux municipes partent d'un même état «vierge», rapidement, la *gleba* peut être subdivisée en deux sous ensembles :

- Sinop est le pôle d'attraction majeur du fait de sa localisation sur la BR-163; en 1986 c'est une ville qui commence à se structurer. Elle est déjà le pivot entre ces quatre municipes, mais sa centralité va bien au-delà de la *gleba*: elle touche bientôt d'autres entités administratives de cette périphérie mato-grossense car c'est le centre urbain le plus près et le plus accessible pour un certain nombre de services qui n'existent pas aux alentours. L'attractivité rime avec l'accumulation des fonctions et la diversité des services.

- Les autres municipes connaissent tous les trois des situations à peu près similaires mais le temps va créer des nuances entre eux. En 1986, elles sont encore difficiles à analyser car, s'il y a une petite agriculture de subsistance en place, ce sont des municipalités qui dépendent essentiellement de l'industrie des bois nobles (*mogno, Cedro rosa, teka*). La phase suivante va davantage révéler ces évolutions divergentes.

1992-1999 : EXTENSION DE L'ESPACE RURAL ET CENTRALISATION

En 1992 (**Figure 4**), les marques de la déforestation sont bien incrustées dans la végétation pseudo-naturelle. Paradoxalement il y a eu relativement peu de modifications importantes dans la structuration: c'est avant tout la surface des espaces déboisés qui a augmenté par contiguïté dans cet intervalle de temps et ce jusqu'à nos jours (**Figure 5**). Les prémices des défrichements ont répondu

aux besoins immédiats des occupants avec une mise en valeur minimale indispensable de leur terre et une production principalement vivrière. Désormais un bon nombre de petits producteurs semblent être passés à une autre phase et connaissent une amélioration de leur production : les tests du début ont conduit à des choix comme, par exemple, l'abandon de la production de manioc et de café dans ce secteur. Auparavant, la majorité des formes de déforestation étaient imprécises et hésitantes dans leurs contours (ce qui est aussi lié à la résolution des images Landsat MSS), mais au début des années 90 les arbres ont à peu près disparus dans les parcelles de déforestation « anciennes ». Les clairières s'affirment de mieux en mieux, s'agrandissent, laissant de moins en moins de place à la forêt (**Figure 6**). Peu à peu, un nouvel espace rural se crée aux dépens de la forêt : en 1975 les champs sont inexistantes, en 1986 ils commencent à se multiplier, en 1992 ils couvrent une grande partie du territoire, et le paysage est alors complètement méconnaissable par rapport à ce qu'il était au départ. De 1986 à 1999, on passe finalement d'un couvert forestier continu et d'un parcellaire défriché très éparpillé à la situation inverse: discontinuité partielle pour le premier, continuité pour le second.

A Sinop, il ne reste plus qu'à défricher le dernier «bastion» de forêt situé dans la partie Nord du municiple: une fois encore, les formes élémentaires paraissent de tailles diverses mais avec une superficie moyenne de 400 ha. Dans ce dernier secteur à conquérir la fragmentation est élevée et l'espace rural reste discontinu. Les trois autres municipes de la *Gleba Celeste* ne sont pas encore arrivés à l'état de continuité d'occupation rurale, qui revient à Sinop.



Figure 4 - Gleba Celeste en 1992 (Landsat TM5).



Figure 5 - Gleba celeste en 1999 (TM5).

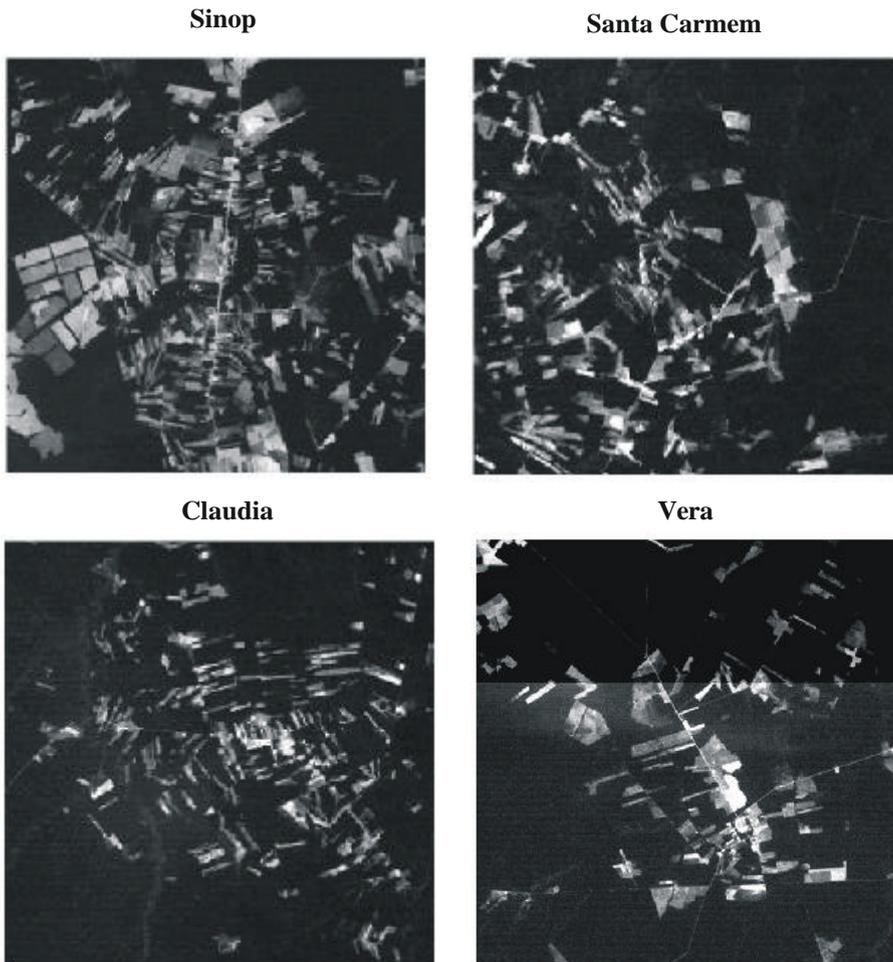


Figure 6 - Les quatre clairières de la Gleba Céleste en 1992: extraits de scènes Landsat TM5 représentant chacun une surface de 40 km x 40 km de côté

Parmi les trois municipes il est cependant possible de déceler de légères disparités. On retrouve Claudia avec ses deux clairières: l'une, autour de la ville, a déjà été évoquée; l'autre se situe le long de la BR-163, où les fazendas étaient

encore très dispersées en 1986 alors qu'en 1999 les parcelles défrichées sont désormais jointives. Pour Vera et Santa Carmem le noyau central s'est un peu étoffé, mais il semble que ce sont les grandes fazendas clairsemées qui ont surtout augmenté leur superficie exploitable.

En même temps que les municipes néo-formés privilégient certains secteurs spatiaux de développement, l'opposition urbain/rural se fait de plus en plus ressentir. L'espace urbain, lieu de centralité (commerces, services, administration), dessert toute la communauté, tandis que l'espace rural est plus atomisé. Cependant chacune des deux catégories se retrouve avec ses propres subdivisions: on retrouve, par exemple, des types de formes élémentaires de déforestation pour un même espace rural ou des types de quartiers urbains spécifiques. A Sinop, l'inéluctable dispersion de l'habitat en «zone mi-rurale / mi-forestière» (une résidence sur une exploitation) résulte bien sûr de la zonation, de la distribution et de l'occupation des lots en fonction de la date d'arrivée plus ou moins ancienne des pionniers et de la préparation plus ou moins avancée des terres: ainsi, les priorités d'aménagement par zone déterminées par le plan de colonisation font que la partie Nord de Sinop ne sera aménagée que plus tardivement.

La fin des années 90 marque le renforcement de la prééminence de Sinop. Les clairières éloignées de la route majeure sont restées plus longuement à un stade embryonnaire, leur chance d'expansion étant affaiblie: ceci se voit nettement dans le cas de cette Gleba, mais leur marginalité par rapport à Sinop pourrait aussi s'expliquer par la différence d'attentions (et de subventions...) reçues. Le succès de leur industrie repose aussi sur les ressources financières disponibles

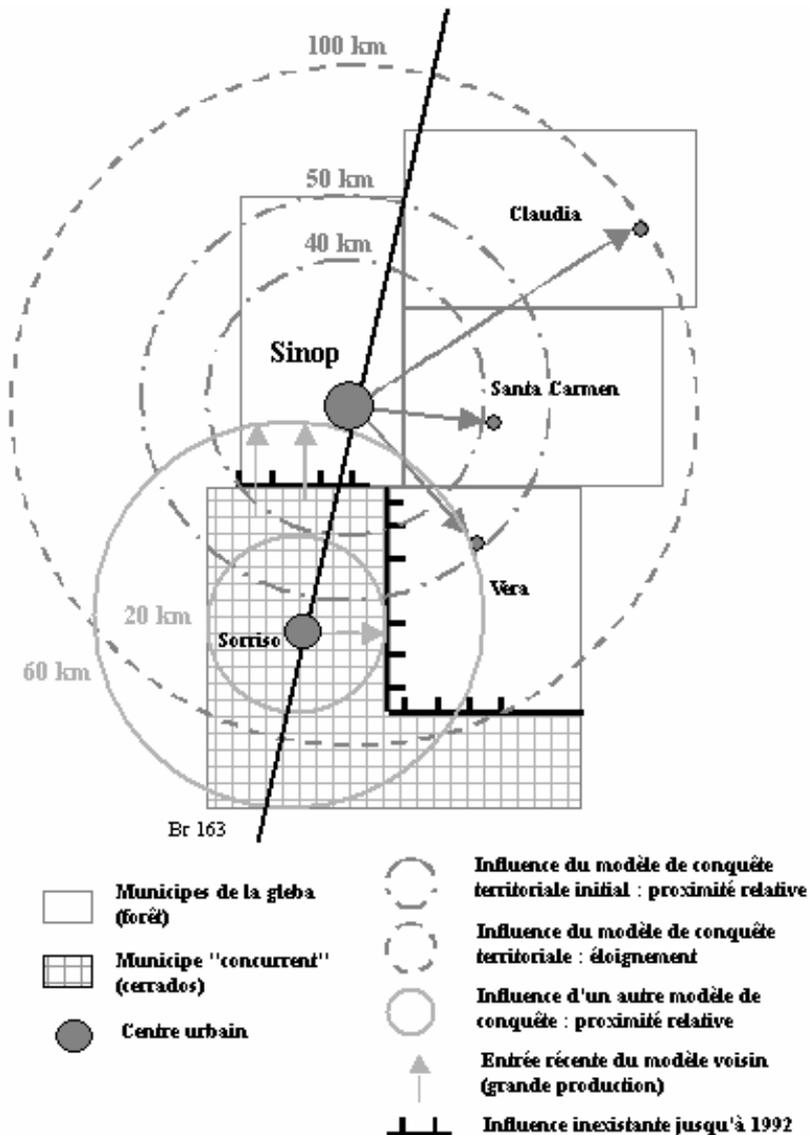
et ce d'autant plus qu'ici ils doivent faire face à un éloignement qui élève les prix. Les distances physiques pèsent énormément dans l'organisation spatiale et au Brésil la route, comme l'eau en Chine (Larivière & Marchand, 1999), est au cœur de la maîtrise des espaces: ainsi, les colonisateurs au départ se sont arrêtés à Vera mais ont rapidement préféré Sinop directement en contact avec la BR 163.

BILAN: ESSAI DE SCHÉMATISATION DE L'ÉVOLUTION DE LA GLEBA CELESTE

La **Figure 7** permet de mettre en évidence l'influence de Sinop «la dominante», celle où s'est finalement fixée la Colonizadora Sinop après avoir délaissé Vera. Au total, la *Gleba Celeste*, toute entière dans la forêt de transition, se détache du municpe de Sorriso à la limite des *cerrados*. Les quatre municipes ont connu la même activité de départ que celui de Sinop à savoir l'exploitation du bois, la première richesse disponible. Ceci a impliqué la construction d'un grand nombre de scieries, processus qui a longtemps occulté une réelle utilisation de l'espace à des fins agricoles (au début, seules une petite production vivrière et quelques grandes exploitations apparaissent). On peut ainsi noter l'absence de développements qui auraient pu se faire entre municipes voisins comme Sorriso et Vera et ceci au moins jusqu'à 1986. Vera, malgré son autonomie politique (municipe et non district), s'attache jusqu'à cette date à un fonctionnement assez univoque mais, à partir de 1992, on aperçoit quelques défrichements de l'autre côté du rio Celeste qui sont similaires à ceux pratiqués à Sorriso. Santa Carmem semble plutôt fonctionner en satellite par rapport à Sinop. Quant à Claudia l'aire d'influence de la ville principale s'affaiblit avec les longues

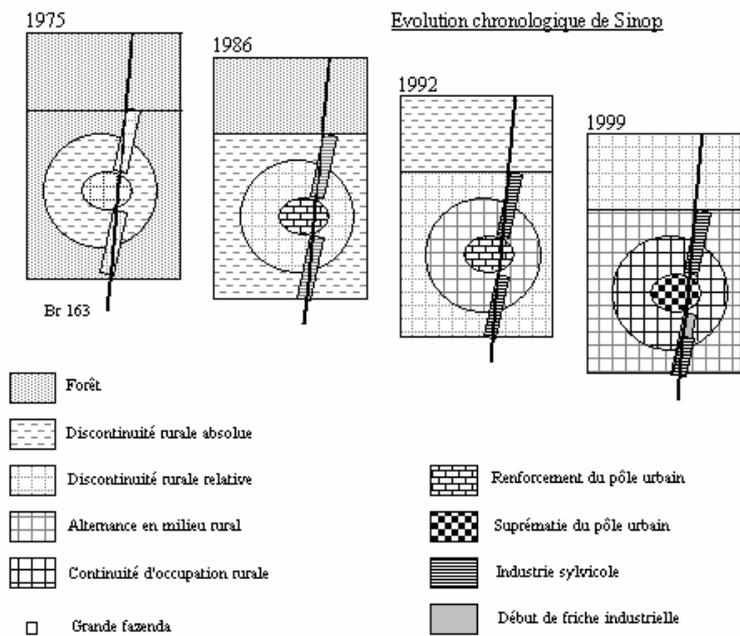
distances : en 1998 elle commençait tout juste à aménager son centre ville, les voies de circulation étant restées jusqu'alors des chemins chaotiques tandis que plusieurs scieries étaient en récession voire abandonnées. Du côté de la BR, les fazendas d'élevage augmentent leur superficie déboisée et constituent pour ce municiple une autre clairière. Sinop s'ouvre désormais à de nouveaux projets particulièrement en calquant le modèle de la grande production agricole: cette entrée récente a débuté au milieu des années 90 mais, en 1999, elle ne paraît pas encore parvenue jusqu'aux deux autres municipalités.

Une série de quatre images satellites a permis de dresser le schéma de l'évolution spatiale l'organisation interne de Sinop et d'adopter les mêmes critères cartographiques pour les trois autres entités géographiques (**Figure 8**). A Sinop, l'espace était peu structuré en 1975 avec une discontinuité absolue de l'espace défriché. En 1986, on peut parler désormais de discontinuité relative avec une forte alternance entre les espaces utilisés et ceux qui ne le sont pas encore: cette distinction s'amenuise avec le temps pour le centre de la clairière tandis qu'elle est toujours d'actualité pour les secteurs les plus éloignés de la ville. Enfin autour du centre de Sinop il est difficile de trouver des corridors forestiers entre les divers lots: de plus en plus les espaces occupés se touchent. En 1999, ce périmètre du municiple tend vers une continuité spatiale presque intégrale (excepté au Nord) d'espaces aménagés. L'ensemble du municiple est toujours dans une phase ascendante de développement, néanmoins la fermeture d'un certain nombre de scieries fausse un peu la dynamique économique, à moins qu'elle ne témoigne, en fait, de la nouvelle orientation plus administrative et moins agricole et sylvicole de la ville.

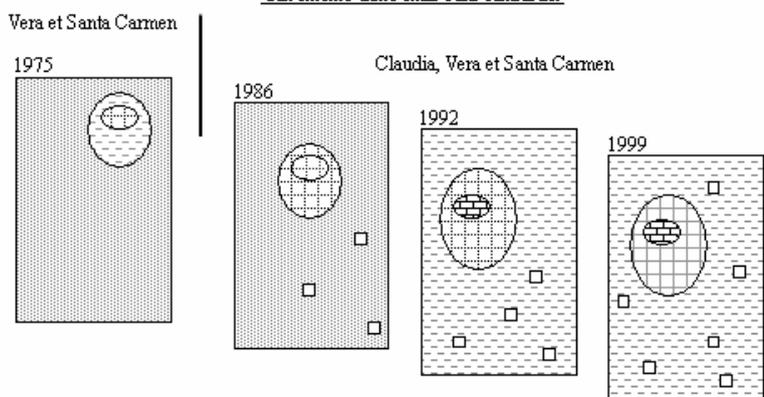


(M. Clairay - COSTEL LETG UMR 6554, Université Rennes II - 2002)

Figure 7 - Aires d'influences et modèles de conquêtes dans la Gleba Celeste



Schématisation de l'avancement global des 3 autres municipes de la gleba
aux mêmes dates mais sans l'industrie



(M. Clairay - COSTEL LETG UMR 6554, Université Rennes II - 2002)

Figure 8 - Schémas d'évolution des types d'organisations spatiales des municipes de la Gleba.

Pour l'ensemble des municipes de la *Gleba Celeste*, les images Landsat permettent d'adopter la même approche, de schématiser cette évolution et de proposer un bilan des transformations qui se sont produites au cours de ces vingt cinq années d'occupation. Pour les 3 municipes, en 1975, l'occupation de ce nouvel espace se fait selon des discontinuités spatiales absolues car les impacts de présence humaine sont trop clairsemés. Avec le temps (1986), grâce aux aménagements réussis, leur succèdent dans la partie méridionale des discontinuités relatives, auxquelles se substitue bientôt, en 1992, une alternance d'espaces mi-occupés mi-délaissés dans un rayon de 50 km à partir du cœur de Sinop. A Santa Carmem, par exemple, on atteint progressivement le stade de la continuité spatiale de conquête: la forme élémentaire qui au départ était exceptionnelle ici devient très commune, tandis que les endroits encore boisés deviennent exceptionnels. Sans atteindre encore le niveau d'organisation de Sinop, les trois autres municipes de la Gleba ont donc également connu une rapide et importante transformation de leur espace dans l'orbite de la grande cité voisine.

CONCLUSION

Fondée officiellement le 14 septembre 1974, la ville de Sinop est devenue le symbole de la réussite du projet de la *Gleba Celeste*. En 2001, la ville compte déjà plus de 100.000 habitants et son rayonnement dépasse largement le cadre, devenu trop étroit, du projet de colonisation originel. Autour d'elle, l'organisation de l'espace s'est peu à peu structuré selon un modèle centre/périphérie assez classique appuyé sur les trois villes «relais» de Vera, Santa Carmem et Claudia. Les quelques parcelles déboisées et la BR nouvellement ouverte, seuls témoins

visibles sur l'image Landsat de 1975, se sont transformées en vastes clairières défrichées qui, progressivement, tendent à devenir coalescentes. La forêt recule donc au profit des champs cultivés, des pâturages et des habitations montrant le dynamisme toujours actuel de cette région. Les images des satellites d'observation de la Terre sont alors particulièrement adaptées, non seulement pour effectuer un suivi de ces modifications d'occupation du sol, mais aussi pour analyser les nouvelles structures spatiales qui se mettent en place.

BIBLIOGRAPHIE

- Albaladejo, C. & Tulet, J. C. (1996). Les fronts pionniers de l'Amazonie brésilienne: L'Harmattan, coll. Recherche et documents Amériques latines, Paris, 358p.
- Aubertin C. (1990). Mouvements de populations et changements économiques dans le Centre Ouest brésilien, in *cahier ORSTOM, série Sciences Humaines*, Vol. 26, n° 3, 327-342.
- Bariou R., Passos M. M. & Clairay M. (1996). Aspects de la colonisation agricole dans le Mato Grosso (Brésil). *Photo Interprétation*, Volume 34, 105-107.
- Castro, S. P., Preti, O., Covezzi, M. & Barrozo, J. C. (1990). A Colonização Oficial em Mato Grosso: a nata e a borra da Sociedade. *Cadernos do NERU*. Ed. UFMT. Cuiabá, 290p.
- Coy M. (1987). Pionierfront und Sdatenentwicklung Social und Wirtschafttraümeliche Differenzierung der Pionierstädte in Nord-Mato Grosso (Brasilien), Universität von Tübingen, 133p.
- Dubreuil V. (2002). Environnement et télédétection au Brésil; Presses Universitaires de Rennes, 200p.
- Ferreira, J. C. V. (2001). Mato Grosso e seus Municípios. Ed. Buriti, Cuiabá, 660p.
- Passos, M. (1998). Amazonia: Teledeteção e colonização Ed. UNESP, SP, 157p.

- Droulers M. (1995). L'Amazonie, Nathan, 188p.
- Larivière, J.P. & Marchand, J. P. (1999). Géographie de la Chine; Coll U. Armand Colin.Paris. 297p.
- Moreno G. (1993). Os (Des)Caminhos da Apropriação Capitalista da Terra em Mato Grosso. Tese de Doutorado. Dep. de Geografia, USP-SP.
- Redwood J. (1982). Ocupação, Estado e Expansão Capitalista. Algumas reflexões com base no campo brasileiro. *Revista de Desenvolvimento Regional*. São Paulo, Cortez.
- Rivière D'Arc H. (1990). Les relations villes campagnes : l'espace rural amazonien vu de Bélem; *Cahiers du Brésil contemporain : «Amazonie, mythe, actualité et réalités en devenir»*, Paris, n°11, p. 66-75
- Seguy L. & Bouzinac S. (1996). L'agriculture brésilienne des fronts pionniers. *Agriculture et Développement*, CIRAD, n° 12, Imprimerie du CIRAD, 76p.
- Souza E. A. de. (1997). Historia de Sinop, Estado de Mato Grosso; Secretaria de Educação, Fundação de Ensino Superior, Campus Universitario de Sinop, SINOP, 55p.
- Thery H. (1997). Environnement et développement en Amazonie Brésilienne. Belin, 207p.
- Vidigal C. F. (1992). Sinop: a Terra Prometida. Geopolítica da Ocupação da Amazônia. Dissertação de Mestrado. Dep. de Geografia, USP-SP.

Source des images satellites:

NOAA: SAA: Satellite Active Archive de la NOAA (www.saa.noaa.gov).

LANDSAT: TRFIC: Tropical Rain Forest Information Center, Basic Science and Remote Sensing Initiative, Michigan State University. (www.bsrsi.msu.edu/trfic).