



AGRICULTURE ET ENVIRONNEMENT AU BRÉSIL

*Le cas des "cerrados", savanes
des hauts plateaux*

*Longtemps considérés
comme un environnement
naturel marginal peu
propice à l'agriculture,
l'exploitation des cerrados,
zones de savane subtropi-
cale humide des hauts
plateaux du Brésil central
qui représentent près de
24 % de la superficie du
pays, a été jusqu'alors limi-
tée à l'élevage extensif.
Cependant, la poussée
démographique, les impé-
ratifs économiques, la
volonté affichée d'étendre
les peuplements vers l'in-
térieur des terres et les
progrès des techniques
agricoles, ont contribué
au récent essor de l'agri-
culture et de l'élevage.
Ils fournissent maintenant
27 % de la production
nationale de grains et pour*

*plus de 42 % de celle des
bovins. Mais ce rapide
développement a un revers
de médaille : l'extension
anarchique de l'activité
économique et humaine a
soulevé de nombreux pro-
blèmes écologiques préoc-
cupants. Depuis 1990, des
programmes de recherche
en agropédologie sont
développés en coopération
entre l'Orstom et l'Embrapa
(entreprise brésilienne de
recherche agropastorale),
dans le cerrado du centre
ouest brésilien. Ces travaux
qui permettent d'analyser
les problèmes et leurs
causes, ouvrent la voie à
toute solution de rationali-
sation de l'exploitation
des cerrados visant à reve-
nir vers un équilibre écolo-
gique durable.*



UN MILIEU NATUREL SINGULIER

Le climat sub-humide des cerrados se caractérise par une saison froide et sèche de plus de 180 jours durant l'hiver (mai à octobre) et par une saison chaude et pluvieuse parfois interrompue par un "verânico" (période sèche). La végétation naturelle présente une grande diversité; on y rencontre des forêts (cerradão), des savanes arbustives (cerrados), des prairies (campos), des galeries forestières et des savanes inondées (veredas).

Les sols dans leur majorité sont des sols ferrallitiques ("latossolos"), profonds, de texture moyenne à très argileuse. Sous végétation naturelle, ils possèdent une grande capacité d'infiltration, une très forte porosité, une faible capacité de rétention en eau et de bases échangeables, une susceptibilité moyenne à la compaction et relativement faible à l'érosion. Leur structure particulière, micro agrégée, est due à la capacité de cimentation des oxydes de fer et d'aluminium avec la matière organique.

UN PEU D'HISTOIRE

Jusqu'au XVII^{ème} siècle, les cerrados étaient le siège de sociétés issues des premiers peuples qui colonisèrent l'intérieur des terres, et dont l'économie reposait essentiellement sur la chasse et sur la cueillette.

L'arrivée de nouveaux occupants, attirés par les ressources minérales (or et pierres précieuses) et humaines (esclaves indiens) des cerrados, est à l'origine de la situation qui devait perdurer jusqu'aux années 50; à savoir mise en place d'une activité agricole de subsistance et d'élevage extensif pourvoyant les agglomérations minières de la région. La création de Brasilia a considérablement déstructuré les systèmes sociaux existants, en favorisant un déplacement massif des populations et la conquête des terres des cerrados; ultimes réserves de terres capables de supporter de façon immédiate la production de cé-

Batterie de cases lysimétriques pour l'évaluation des pertes en terres et en eaux. Station expérimentale du SNLCS à Goiania. Photo : Philippe Blancaneaux

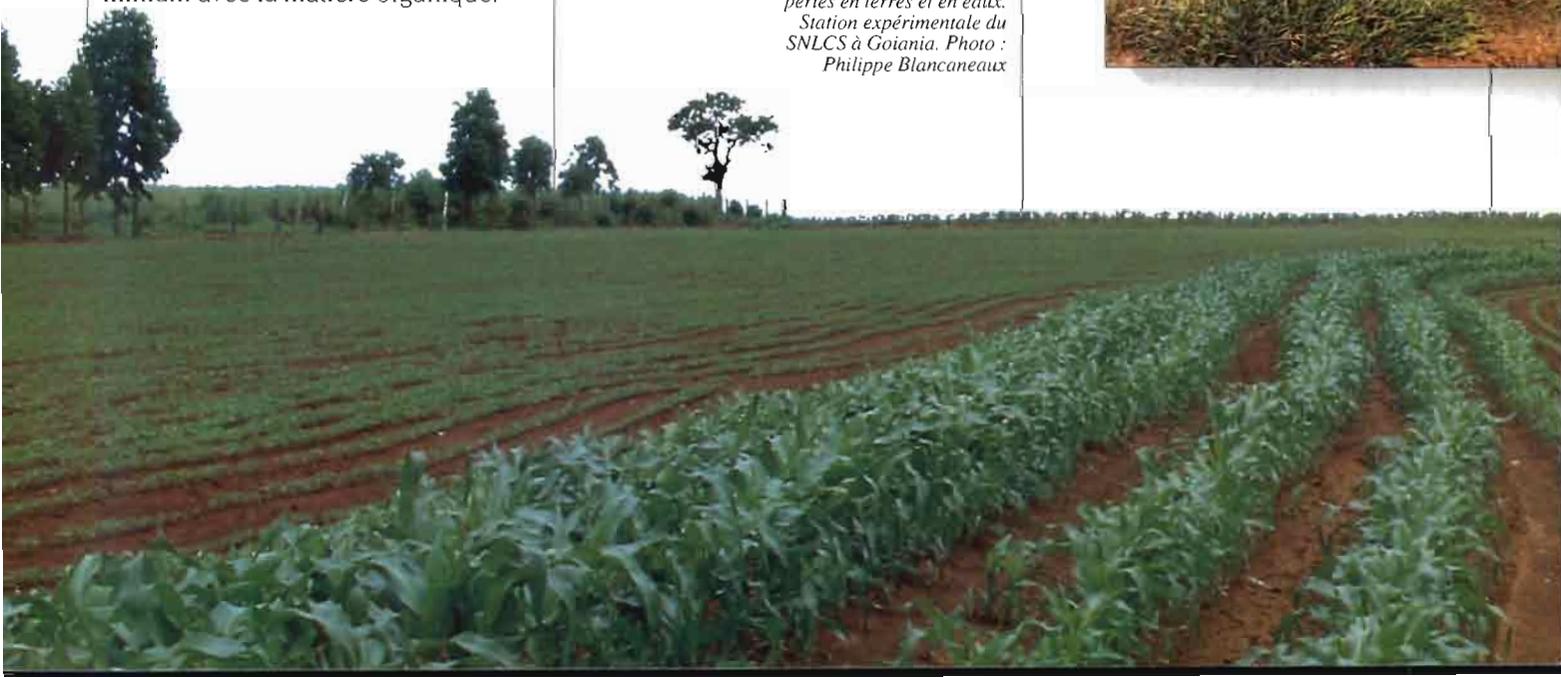
Utilisation croissante de technologies modernes. Ici, une meilleure préparation du sol et de sa couverture par "zéroillage" ou "plantio direto" fait évoluer de façon spectaculaire l'agriculture dans le Goias. Photo : Philippe Blancaneaux

réales et l'installation de pâturages, ils ont subi, dans ces dernières décennies, un extraordinaire développement agricole et un afflux démographique.

LE CONTEXTE DE LA RECONQUETE ÉCONOMIQUE DES CERRADOS

La récente reconquête économique des cerrados peut s'expliquer par l'accroissement des besoins des régions du sud et du sud-ouest du Brésil, imposant la mise en exploitation rapide de nouvelles terres.

La richesse naturelle des cerrados - tant propres à l'agriculture et l'élevage moderne qu'à l'extraction minière, et l'assurance de débouchés - y a attiré massivement capitaux et main-d'oeuvre. Par ailleurs, la volonté politique motivée par la nécessité économique de



conquérir de nouvelles terres, a favorisé le développement des structures et des équipements dans les cerrados. Ainsi ont été créées les villes de Goiânia et de Brasília, respectivement 1 100 000 et 1 500 000 habitants, les États du Mato Grosso du Sud et du Tocantins, tandis que le réseau routier et les communications étaient développés.



Le maïs est l'un des principaux produits dans le contexte de l'économie goïanaise, avec une productivité qui augmente à chaque récolte grâce aux techniques de lutte antiérosive comme les cultures de maïs en bandes associées au soja. Photo : Philippe Blancaneaux

DES RÉSULTATS À LA HAUTEUR DES TECHNOLOGIES UTILISÉES

La reconquête économique des cerrados s'est avérée payante, voire spectaculaire. Pour exemple, la surface agricole goïanaise s'est accrue de 95 % entre 1950 et 1980, plaçant cette région au troisième rang des producteurs nationaux de céréales. Les cerrados occupent maintenant une place prépon-

vage des cerrados. La mise en application de techniques modernes d'exploitation de la terre, irrigation par pivot central, méthodes alternatives de préparation correcte des sols (semis direct sans labour ou "zéro-tillage"), utilisation rationnelle de l'eau, traitement des semences, et surtout utilisation d'une fertilisation lors des semis et d'une bonne couverture du sol, a aussi contribué à cette augmentation de la productivité.

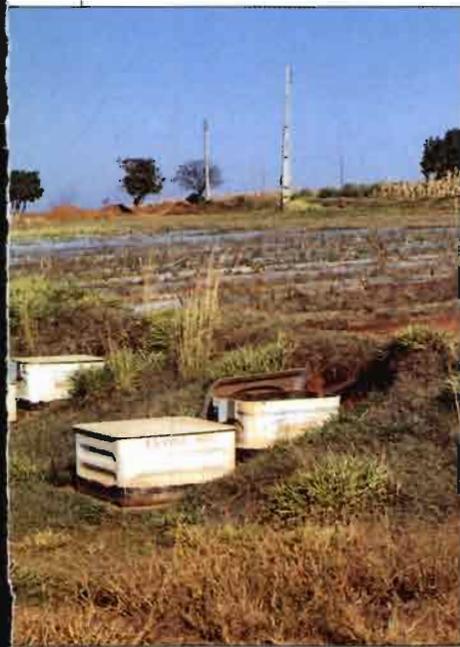


Utilisation croissante de technologies modernes. Ici, l'irrigation par aspersion avec pivot central fait évoluer de façon spectaculaire l'agriculture dans le Goiás. Photo : Philippe Blancaneaux

dérante ou importante, tant pour la production de viande que pour celle de soja, de maïs, de riz ou de coton. C'est en grande partie grâce aux recherches réalisées sur les sols des cerrados et à la création de nouvelles variétés mieux adaptées aux conditions de la région que l'on doit l'extraordinaire avancée de l'agriculture et de l'éle-

Toutefois, si ces résultats montrent globalement un progrès indéniable de l'économie agro-pastorale des cerrados, il faut quelque peu tempérer ces succès ; en effet, de très sérieux problèmes liés à cette occupation humaine trop agressive sur le milieu commencent à se manifester, menaçant gravement les équilibres écologiques de ces régions.

Culture de maïs et de soja dans le "cerrado" du Goiás à Marriinhas. Photo : Philippe Blancaneaux.





Plantation de soja dans le "cerrado" du Goiás. Photo : Philippe Blancaneaux



Sorgho et tournesol : région de Morrinhos. Exemple de cultures qui commencent à apparaître dans le Cerrado du Goiás. Photo : Philippe Blancaneaux

LE REVERS DE LA MÉDAILLE

La cause fondamentale de cette situation peut être mise sur le compte des motivations purement lucratives des investisseurs qui s'y sont installés. Uniquement préoccupés par le rendement financier immédiat, ils ne consacrent ni attention ni moyens aux questions globales de l'environnement des cerrados.

L'utilisation massive de produits chimiques, fertilisants, pesticides et herbicides entraîne la rupture des équilibres biologiques naturels. La destruction des insectes nuisibles et de leurs prédateurs, la sélection d'espèces d'insectes résistants aux produits chimiques, la destruction de toute la flore naturelle, et la pollution des eaux menacent et frappent d'ores et déjà les cerrados.

L'installation de grandes extensions de pâturages plantés avec une seule espèce, engendre un appauvrissement génétique.

L'irrigation intensive avec une technologie sophistiquée en terme de moyens, mais non rationnelle quant aux pratiques, contribue à l'érosion hydrique des sols. De même la préparation abusive des sols et la destruction des forêts-galerie pour l'utilisation du charbon de bois dans l'industrie métallurgique facilitent l'érosion éolienne des sols.

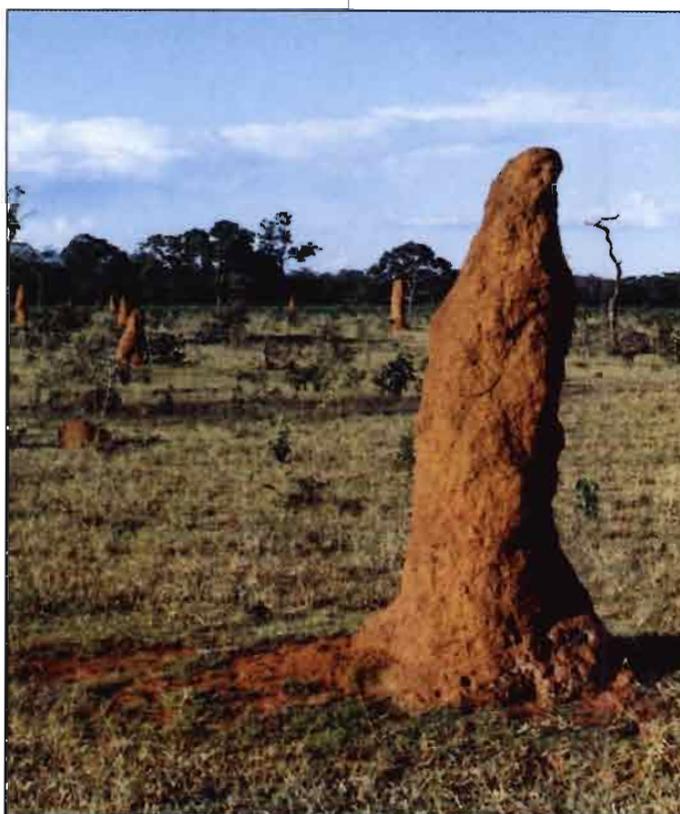
Le développement des industries agricoles, principalement frigorifiques présente, lui aussi une source préoccupante de pollution chimique.

A tous ces facteurs, s'ajoute celui de la structure inefficace et spéculative d'immenses propriétés rurales ("latifundios") qui, ne permettant pas l'accès aux terres ni aux richesses, ne créent pas d'infrastructures qui fixeraient les populations. Elles provoquent ainsi l'exode rural, et favorisent l'établissement d'un processus d'urbanisation chaotique.

Tout en respectant les acquis de la reconquête économique des cerrados, il apparaît urgent d'entreprendre de nouveaux programmes de recherches, afin d'apporter des solutions aux nombreux problèmes causés par la très forte pression anthropique actuellement exercée sur le fragile écosystème des cerrados ■

Philippe Blancaneaux
Département Milieux et Activité Agricole - UR "Fonctionnement des sols, utilisation de l'eau, élaboration des rendements"

Leo Dark Da Costa
EMBRAPA/SNLCS-CRCS (Service National de Levé et de Conservation des Sols)



Termitière typique des sols ferrallitiques "rouges" et "jaunes" des cerrados, dont le rôle sur les propriétés physiques et chimiques des sols est encore mal connu. Région de Rio Verde, Goiás. Photo : Philippe Blancaneaux

Farming on savana land : the problems of the Brazilian cerrados

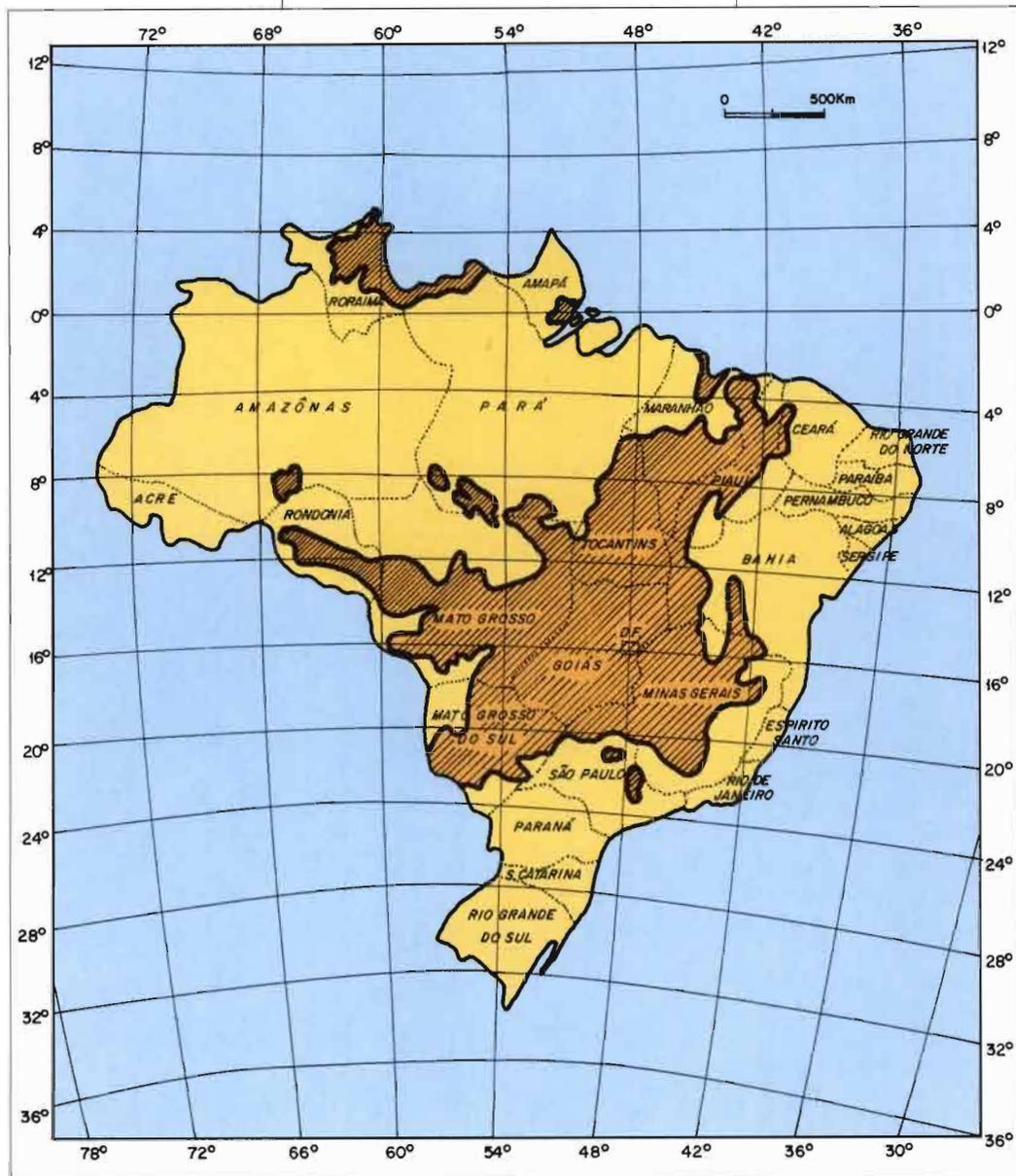
The "cerrado" savanna ecosystem covers about 20% of Brazil's land area. Preliminary surveys indicate that at least 50x10⁶ ha of this land is potentially usable for intensive mechanized farming, once soil-related constraints such as chemical and physical obstacles to root growth have been removed.

The most important chemical limiting factors are acidity and low natural fertility, while the biggest physical soil problems is compaction due to inadequate mechanization. Some of the studies and research programs recently launched through EMBRAPA-SNLCS/ORSTOM cooperation in the cerrado ecosystem in Goiás State are closely concerned with the type of farming system, and are designed to characterize the

physical and chemical properties of the "cerrado" soils as precisely as is possible, with the aim of proposing alternative soil management methods and appropriate soil conservation practices for sustainable crop production, minimizing the problem of powdery soils by zero - or minimum - tillage methods.

Field crop responses to fertilizers and new soil management practices in the cerrado savanna in Goiás show that high yields can be achieved.

However, some major problems still need to be resolved. New research programs are searching for urgent solutions to the multitude of problems caused by the heavy "anthropic pressure" from which the cerrado environment is suffering today.



Localisation des "Cerrados" au Brésil.

Pour en savoir plus

Ferri M.G.,- 1977. Ecologia dos cerrados. In IV Simposio sobre o cerrado : Bases para utilização agropecuaria (ed.M.G Ferri) pp.15-33. Editora Univ.São Paulo, Brasil.
 EMBRAPA/SNLCS, Rio de Janeiro,- 1981. Mapa de solos do Brasil a 1/5.000.000
 Leprun J.C.,- 1985. La conservation et la gestion des sols dans le Nord-est brésilien. Particularités, bilan et perspectives. Cah. Orstom, sér. Pédol., vol. XXI, n°4,1984-1985 : 257-284.
 Goedert W.J.,- 1986. Solos dos cerrados. Tecnologias e estrategias de manejo.

Min.Agricultura. EMBRAPA/CPAC/CCTC, Brasil. EMBRAPA/SNLCS,- 1989. Mapa de aptidão agricola das terras do Brasil (informe preliminar).
 Ker J.C., Pereira N.R.,Carvalho jr W. de., Carvalho Filho A., - 1990. Cerrados : Solos, Aptidão e potencialidade agricola. EMBRAPA/SNLCS-CRGO,Goiania. In Simposio sobre Manejo e Conservação do solo no cerrado, 23-24/05/1990, Goiania,GO.
 Blancaneaux Ph., Freitas P.L de., Amabile R.F., - 1991. Sistematização e adaptação da metodologia para caracterização do Perfil Cultural. ORSTOM/EM-

BRAPA-SNLCS,Goiania. In Reunião de trabalho para correlação dos estudos em Perfil Cultural. Londrina,PR,04-08/02/1991.
 Freitas P.L de., Blancaneaux Ph., Silva L.T., Amabile R.F., Silveira P.M., - 1991. Metodologia para o estudo do efeito de sistemas de manejo sobre a condição estrutural de solos. EMBRAPA-SNLCS, Goiania/ORSTOM/CNPq/EMBRAPA-CNPAF. XXIII° C.B.C.S, 21-27/07/1991, Porto Alegre,RS, Brasil. Universidade catolica de Goias. Instituto do Tropic subumido, 1991. Bioma cerrado. Subsidios para estudos e ações, n°1, nov. 1991.

Blancaneaux Philippe, Dark Da Costa L.

Agriculture et environnement au Brésil : le cas des "cerrados"
savanes des hauts plateaux

ORSTOM Actualités, 1993, (38), p. 19-24. ISSN 0758-833-X