

## Milieu naturel et productions agricoles: B 26175 présentation d'une méthode pour les cerrados au Brésil

**RESUME** L'analyse de l'influence du milieu naturel sur la production agricole des cerrados nécessite une méthode spéciale. Avec des données se rapportant à une maille commune, le carroyage, on peut étudier ces relations avec des modèles de régression.

**RESUMO** A análise da influencia do meio ambiente sobre a produção agrícola dos cerrados necessita um método especial. Com os dados referidos a uma malha comum; a «quadrilhagem», se pode estudar essas relações com modelos de regressão.

**ABSTRACT** The analysis of the natural environment on the cerrados agricultural production requires a specific method. With data referring to a common pattern, the grid mapping, it is possible to study these relations with regression models.

•BRESIL  
•CARROYAGE  
•CERRADOS  
•MILIEU NATUREL  
•PRODUCTION AGRICOLE

•BRASIL  
•CERRADOS  
•MEIO AMBIENTE  
•PRODUÇÃO AGRÍCOLA  
•QUADRILHAGEM

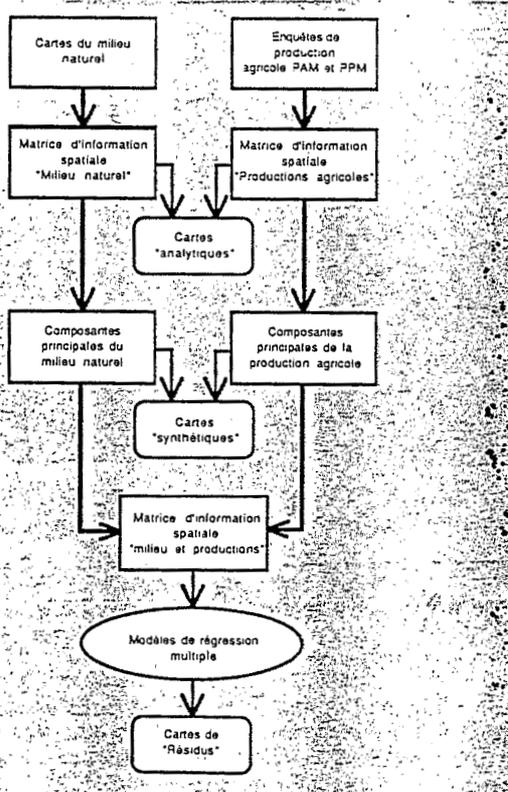
•AGRICULTURAL PRODUCTION  
•BRAZIL  
•CERRADOS  
•NATURAL ENVIRONMENT  
•SQUARE QUADRATS

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

16-5-89

N° : 26175 ex 1

Cpte : B M



1. Méthode d'étude des relations milieu naturel-production agricole

Confrontée à d'immenses espaces aux conditions naturelles souvent très difficiles, la mise en valeur agricole de l'intérieur brésilien éveille l'attention des observateurs par son ampleur et sa rapidité. A partir des années 1970, l'Amazonie a beaucoup fait parler d'elle à propos, notamment, de la spectaculaire percée transamazonienne. La conquête des plateaux centraux, domaine des cerrados à l'exotisme moins commercial, apparaît cependant d'une intensité comparable (lire à ce propos «Approche d'un grand espace: la maille municipale des cerrados brésiliens», *Mappemonde*, 1987, n°3, pp. 38-41).

Si l'agriculture n'est pas, dans l'ordre chronologique, la première activité qui s'est implantée dans les cerrados, son expansion récente, commencée durant la décennie 1970-1980, constitue un phénomène géographique majeur. Sur le plan national, cette réserve d'espace apparaît comme une alternative à la réforme agraire qui ne voit décidément pas le jour. Au niveau mondial, le développement accéléré des cultures d'exportation, soja et café en particulier, fait des cerrados un enjeu économique de première importance.

Cependant, la géopolitique ne doit pas conduire à perdre de vue le caractère biologique de la production agricole, surtout lorsque le potentiel du milieu naturel a volontairement été surestimé et présenté de manière flatteuse, justement à des fins géopolitiques. L'analyse des relations milieu naturel-production agricole n'apparaît donc pas comme un exercice académique; c'est un moyen pour apprécier à sa juste valeur le poids du milieu dans le processus de développement régional.

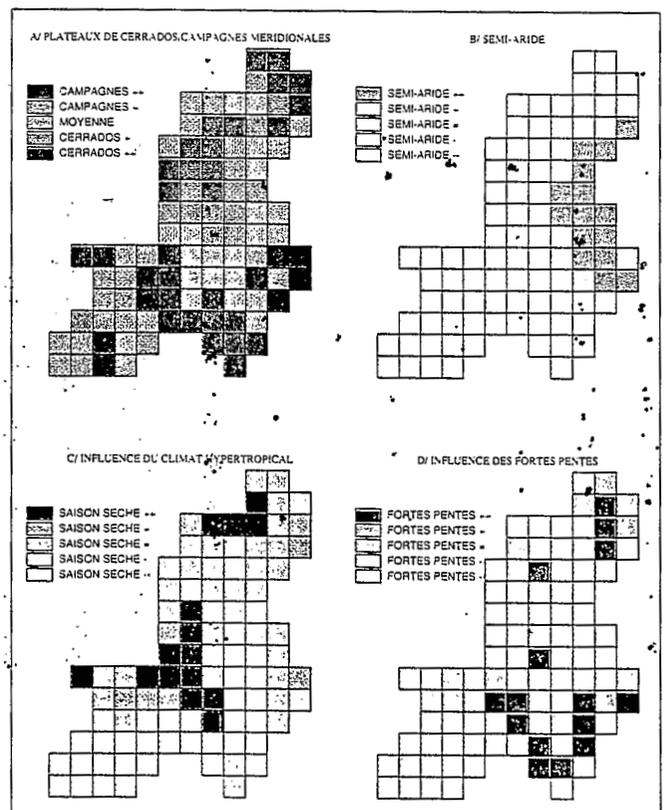
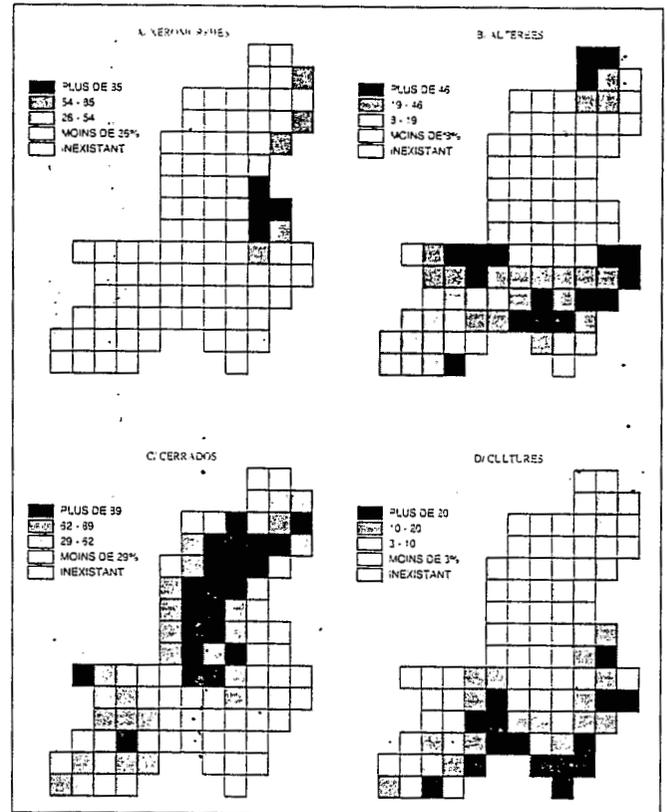
## 2. Formations végétales (proportion dans chaque carreau)

La méthode adoptée privilégie la mesure (fig. 1): des deux ensembles de données, les cartes du milieu naturel d'une part, les enquêtes de production agricole d'autre part, on extrait et on cartographie les composantes principales. Leurs relations mutuelles sont ensuite étudiées à la lumière de modèles de régression multiple. Enfin, des cartes de résidus révèlent l'existence d'espaces non-conformes aux modèles, pour lesquels d'autres facteurs doivent être considérés.

Les principaux thèmes relatifs au milieu naturel sont extraits de cartes thématiques au 1/5 000 000 publiées par l'UNESCO, la FAO et l'EMBRAPA. On procède à la mesure de chaque thème sur un carroyage à double niveau: un niveau de comptage sur plus de 9500 carreaux et un niveau statistique composé de 97 carreaux. Les cartes analytiques des thèmes permettent d'apprécier, par exemple la géographie des formations végétales (fig. 2). Si le type «cerrados» existe dans la quasi totalité de la région du même nom, son aire d'extension principale se limite au nord du Goiás et au sud du Maranhão. L'homogénéité phytologique est toute relative.

La synthèse issue de l'analyse en composantes principales de l'ensemble de variables se rapportant au climat, à la végétation, aux sols, et à la topographie (18 variables en tout) montre l'existence de 3 grands domaines biogéographiques et de 2 nuances, l'une climatique, l'autre topographique (60% de l'inertie totale, fig. 3). Le contraste le plus marqué apparaît entre le sud où la végétation naturelle se fait rare (domaine des «campagnes méridionales») et le nord, véritable domaine des «plateaux de cerrados» (fig. 3-A). Sur la partie est, le domaine «semi-aride» se rattache au monde nordestin (fig. 3-B). Le climat hypertropical ainsi que les fortes pentes modifient localement les caractéristiques des deux premiers domaines.

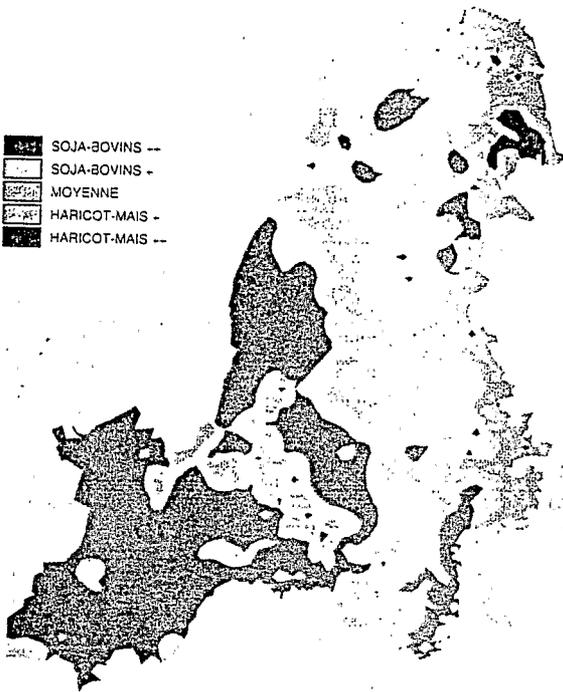
Pour mettre en relation les composantes du milieu naturel avec celles de la production agricole calculées sur les 843 municipios, il faut rapporter ces dernières au carroyage. La figure 4 présente une application de cette technique à la première composante de la production, l'opposition entre d'une part «cultures commerciales des grands espaces» (dominées par l'association soja et bovins) et d'autre part, les productions vivrières (principalement haricot et maïs).



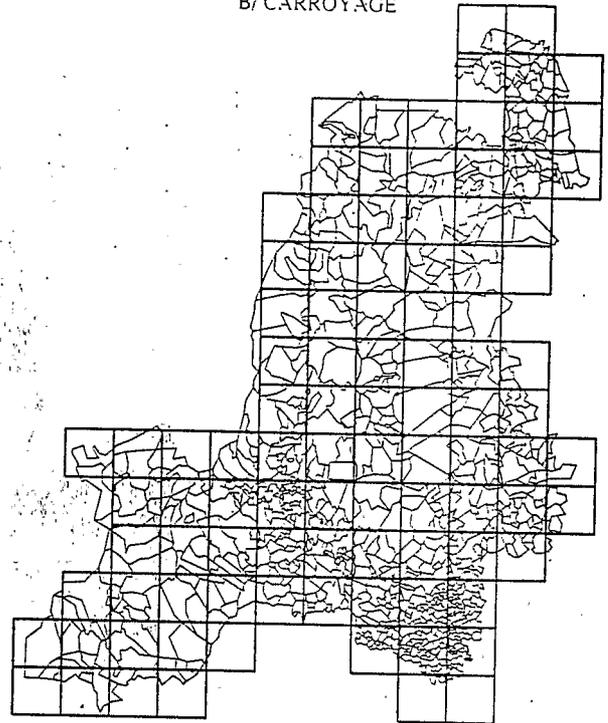
## 3. Domaines biogéographiques

A/ LISSAGE SUR 843 MUNICIPIOS

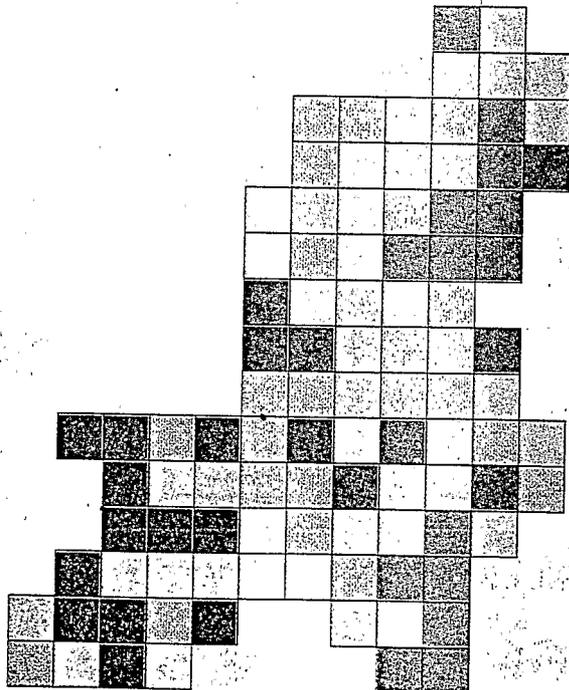
- SOJA-BOVINS --
- SOJA-BOVINS -
- MOYENNE
- HARICOT-MAIS -
- HARICOT-MAIS --



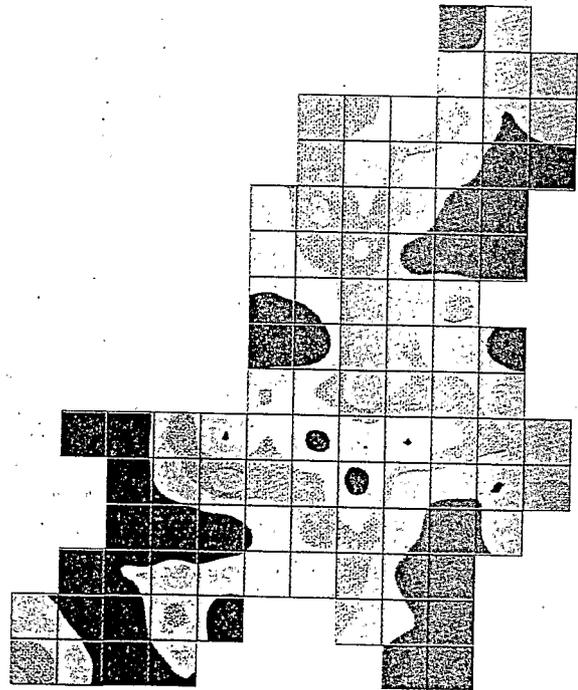
B/ CARROYAGE



C/ CARTE SUR 99 CARREAUX. MEDIANE



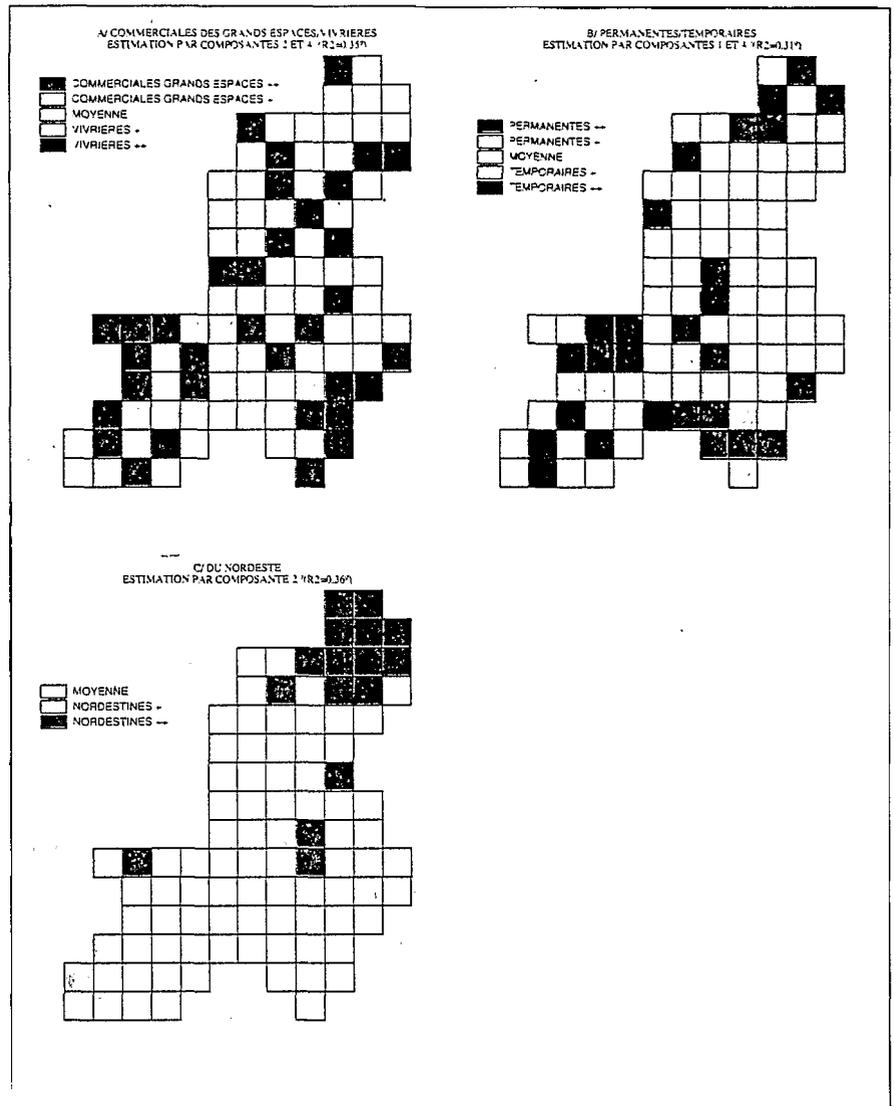
D/ LISSAGE SUR 99 CARREAUX. MEDIANE



Après avoir placé le carroyage (fig. 4-B) sur la carte originale (fig. 4-A), chaque carreau se voit affecter la valeur médiane des municipios lui appartenant (fig. 4-C). Un lissage permet d'apprécier la grande stabilité des configurations géographiques (fig. 4-D), et cela malgré une réduction du nombre d'observations de 843 à 97 seulement. On réitère la même opération pour les 3 composantes de la production agricole.

Ces deux ensembles de données (les 4 composantes biogéographiques et les 3 composantes de la production agricole) se rapportant à la même maille, le carroyage, sont mises en relation par des modèles de régression multiple (fig. 5). L'influence du milieu physique est nettement visible, mais n'apparaît jamais comme déterminante: les taux de variance expliquée sont toujours inférieurs à 36%. Les résidus de ces régressions ne présentent pas une distribution quelconque: ces déviations indiquent la nécessité d'introduire dans les modèles d'autres données, provenant d'autres sources, censitaires par exemple, comme celles relatives à la modernisation de l'agriculture et aux structures agraires.

Appliquée aux cerrados du Brésil, cette méthode s'est montrée utile et assez facile à mettre en œuvre. Il serait intéressant de l'adapter à d'autres espaces afin d'en apprécier la robustesse.



5. Productions et composantes du milieu naturel en 1983-1984 (résidus de régression)

4. Cultures et élevage en 1983-1984 (facteur n°1) ( page 16)

