

Un essai d'application de la télédétection à l'extractivisme : l'exemple de la piaçabeira

Le palmier *Leopoldinia piassaba*, appelé *piaçabeira* en Amazonie brésilienne et *chique-chique* du côté colombien et vénézuélien, est exploité dans le cadre de l'extractivisme par diverses populations métisses, dites *caboclas*, et indiennes. La fibre est destinée à la fabrication de balais et est exportée sous forme de matière première brute vers Manaus, Rio de Janeiro ou São Paulo. Parallèlement à l'activité extractiviste, on assiste à l'émergence d'un petit artisanat de vannerie dont le développement permettrait d'améliorer les revenus issus de cette fibre. Ces deux activités reposent sur des logiques différentes : la première s'appuie sur l'exploitation d'importantes quantités, implique de longs déplacements, concerne une main-d'œuvre masculine et s'intègre au système économique de l'*aviamento* ; la seconde nécessite des quantités réduites de matière première mais un investissement en temps plus important, touche davantage une main-d'œuvre féminine et échappe au système d'échanges propre à l'extractivisme.

Il est clair qu'une grande part des possibilités de valorisation de ce palmier passe par une amélioration des systèmes d'échanges (MEIRA, 1996) mais il importe aussi de s'interroger sur la distribution de l'espèce exploitée dans une double optique : évaluer les potentialités productives de l'espèce ; assurer aux populations qui vivent exclusivement ou partiellement de l'exploitation des ressources forestières un territoire adéquat. Ce dernier aspect est d'autant plus important dans une région comme celle du rio Negro que la prédominance de sols sableux fortement lessivés limite le développement de l'agriculture et oblige les populations à diversifier leurs activités¹.

¹ Cette étude a été accompagnée d'un inventaire des plantes localement utilisées : 262 espèces à usages divers ont été relevées ; 60 % sont recherchées pour leur bois d'œuvre ou de feu, 25 % pour leurs fruits, 10 % pour leurs propriétés thérapeutiques et 5 % pour leurs fibres et résines.

Les caractéristiques bio-écologiques de la *piçabeira*, palmier des confins du Brésil, de la Colombie et du Venezuela (fig. 1) en font un exemple privilégié pour l'application de la télédétection à l'étude de l'extractivisme. Ce palmier qui croît en populations denses (LESCURE *et al.*, 1992) a une amplitude écologique faible et ne se rencontre que dans certaines formations végétales aisément repérables sur les images satellites.

Méthodes d'étude

² Tous les canaux, à l'exception du 6, ont été utilisés.

³ Une fenêtre de 60 x 40 km renfermant toute la diversité spectrale de la scène totale a été choisie pour le traitement d'image. Les techniques utilisées comprennent entre autres : l'analyse d'histogrammes, le rehaussement, le filtrage, la composition colorée, la composante principale, la création de néocanaux.

Notre démarche comprend quatre étapes (CARNEIRO, 1992) :

- l'interprétation préliminaire de l'image satellite Landsat TM de 90 x 90 km par traitement digital² à partir des données géologiques, géomorphologiques, phyto-écologiques et édaphiques du projet Radambrasil (1978) au 1/1 000 000 ;
- la localisation sur les images satellite des zones d'exploitation de la *piçabeira*, à partir des informations des collecteurs et des observations de terrain, et l'identification des unités de paysage qui leur sont corrélées ;
- la caractérisation sur le terrain des unités à *L. piassaba* (relief, sol, structure de la végétation, principales espèces) et l'estimation, à partir de 8 transects de 1 km x 10 m, de la densité des individus exploitables — de hauteur de stipe supérieure à 1 m — pour chacune de ces unités ;
- une nouvelle interprétation du document satellite³ en fonction de ces données de terrain.



FIG. 1 — Zone de distribution de *Leopoldinia piassaba*.

Résultats

La zone étudiée est celle des sites d'exploitation de *piçaba* proches du petit village de Taperêra (0° 23' 12" N, 64° 33' 35" W) sur la rive gauche du moyen rio Negro. Ils s'étendent entre cette même rive du rio Negro et les affluents de la marge droite du rio Preto.

La région du moyen rio Negro, dans la partie sud du socle guyanais, est caractérisée par une vaste pénéplaine, sculptée au cours d'une longue histoire d'intempérisme, d'érosion et de sédimentation. Les altitudes varient entre 80 et 120 m au-dessus du niveau de la mer. Les précipitations sont de 2 650 mm par an.

Du fleuve vers l'intérieur des terres (tabl. 1 et fig. 2), on traverse successivement les terrains de la plaine alluviale, inondés en permanence ou périodiquement, les terrasses sableuses puis les plateaux de l'interfluve entaillés par des zones dépressionnaires mal drainées. La différence d'altitude entre la plaine alluviale et les plateaux est de l'ordre de 25 à 30 m. Des collines et quelques dunes éoliennes fossilisées dominent ce paysage.



| Nom local | <i>caatinga</i> | <i>taiquizal</i> | <i>piçabal</i> |
|--|--|--|--|
| Type de relief | terrasse | plateaux | plaine / dépression |
| Altitude | ± 50 - 60 m | ± 90 - 100 m | ± 80 - 90 m |
| Principales espèces | <i>Eperua purpurea</i> <i>Glycoxylum</i> sp. <i>Catostema</i> sp. <i>Leopoldinia piassaba</i> <i>Leopoldinia pulchra</i> | <i>Mauritia carana</i> <i>Attalea</i> spp. <i>Oenocarpus bacaba</i> <i>Aniba</i> sp. <i>Goupia</i> sp. <i>Buchenavia</i> sp. <i>Swartzia</i> sp. <i>Pourouma cecropiaefolia</i> | <i>Leopoldinia piassaba</i> <i>Eperua purpurea</i> <i>Catostema</i> sp. <i>Humiria balsamifera</i> <i>Couma utilis</i> <i>Protium</i> sp. |
| Sol dominant | podzol | latosol | gley |
| Drainage | moyen | bon | mauvais |
| Texture | sablo-limoneux | limono-sableux | limoneux |
| Teneur en cations échangeables équivalent mg / 100 g sol | 0,5 - 0,7 | 0,5 - 0,8 | 0,5 - 0,7 |

TABL. 1 — Principales caractéristiques des formations à *Leopoldinia piassaba* relevées dans la région de Taperêra (moyen rio Negro).

L. piassaba se rencontre, en densité variable (tabl. II), dans trois types de formations dénommées localement forêt à *taiquis* (ou *taiquizal*), *piaçabal* et *caatinga* (fig. 2).

| | <i>Caatinga</i> | <i>Taiquizal</i> | <i>Piaçabal</i> |
|--|-----------------|------------------|-----------------|
| Densité minimale (ind./ha) | 311 | 47 | 566 |
| Densité maximale | 608 | 139 | 1 137 |
| Densité moyenne | 500 | 89 | 800 |
| Écart-type | 106 | 29 | 199 |
| Intervalle de variation au seuil de 95 % | 291 - 709 | 32 - 146 | 409 - 1 190 |

TABL. II — Densités de *Leopoldinia piassaba* relevées dans huit transects de 1 km sur 10 m effectués dans chacune des formations.

Les forêts à *taiquis*, du nom du palmier abondant en sous-bois *Lepidocaryum* sp., couvrent les plateaux de l'interfluve. Il s'agit d'une forêt pluristratifiée dont les émergents atteignent 35 à 40 m. Le palmier *piçabeira* y est abondant avec des densités d'une centaine d'individus à l'hectare.

Le *piçabal* est une forêt claire et basse (15 à 20 m), de distribution limitée aux dépressions mal drainées entre les plateaux. Celles-ci, dénommées *chavascas*, sont périodiquement recouvertes d'une lame d'eau atteignant parfois un mètre. Cette formation est la plus riche en *piçabeiras* avec des densités pouvant dépasser 1000 individus par hectare.

La voûte de la *caatinga*, relativement uniforme, se situe à 20-25 m de hauteur. Cette forêt, qui est associée à un niveau de terrasses qui longent les grands axes fluviaux, ne présente pas de stratification marquée. Les sols, qui varient de sableux à podzoliques, peuvent être hydromorphes ou non selon leur position par rapport au niveau de la nappe phréatique. *Leopoldinia piassaba* est l'un des éléments floristiques essentiels de cette formation.

Les densités de *piçabeiras* sont significativement différentes dans le *taiquizal* et dans les formations dites de *caatinga* et de *piçabal*. Or, dans ces deux dernières où les densités diffèrent également mais pas de manière significative, on est en présence d'un mauvais drainage des sols. En effet, dans les *caatingas*, c'est-à-dire sur des podzols à sable fin, une cuirasse constituée de fer et de matière organique à environ 1,5 m de profondeur bloque l'évacuation des eaux. Dans le cas des *piçabais*, c'est un horizon d'accumulation d'argile à environ 80 cm de profondeur qui contrôle le

niveau de la nappe phréatique. En dépit de leur position topographique plus élevée que les *caatingas*, ces *piçabais* demeurent inondés durant la saison des pluies. Ces phénomènes de drainage partiellement bloqué ne se retrouvent pas dans les *taiquizais*. L'inondation périodique semble donc être une condition favorable au développement du palmier. Ces variations dans les conditions de drainage se font aussi sentir à l'intérieur des transects : ainsi, l'alternance de segments exondés et inondés au sein d'un même transect sur gleys se reflète dans la densité plus ou moins élevée des palmiers (EMPERAIRE et LESCURE, 1992).

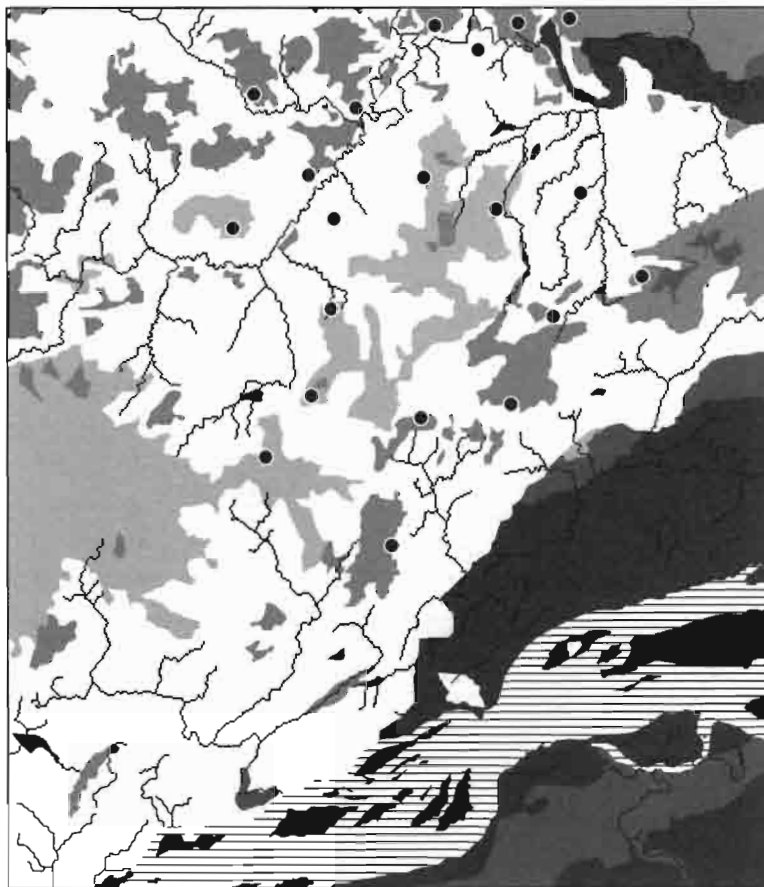


FIG. 2 — Carte des unités de paysage de la région de Tapera (moyen rio Negro).

- Forêt dense à *taiquis* des plateaux interfluviaux : *taiquizal*
 - Forêt claire à *piçabeiras* des zones dépressionnaires des plateaux : *piçabal*
 - Forêt claire des terrasses hautes : *caatinga*
 - Végétation arbustive des terrasses basses : *campinas*
 - Formations de la plaine d'inondation : *igapó*
 - Réseau hydrographique
 - ▨ Rio Negro
 - Stations échantillonnées
- 10 km

Perspectives

Aujourd'hui le problème d'une mise en valeur à long terme des écosystèmes forestiers se pose avec acuité. Diverses approches permettant de concilier amélioration des conditions de vie des populations et conservation de la biodiversité se précisent. La création des réserves extractivistes en est un exemple. Cependant, les données spatiales et écologiques sur lesquelles reposent l'élaboration de politiques de gestion des ressources forestières sont encore très ponctuelles et proviennent le plus souvent de données collectées dans le cadre d'autres recherches. Il est urgent, en association avec les populations locales et les instances chargées de la gestion de ces ressources naturelles, de mettre en place une méthodologie d'évaluation de la distribution et des potentialités productives de la douzaine d'espèces exploitées dans le cadre de l'extractivisme. Dans des zones reculées et difficiles d'accès, la télédétection, alliée à des travaux de terrain, constitue un outil précieux pour l'obtention de telles données.

Références

- CARNEIRO FILHO (A.), 1992 — « Landsat T-M image processing for tropical forest differentiation ». In LESCURE (J.-P.), coord., 1992 : 88-106.
- EMPERAIRE (L.), LESCURE (J.-P.), 1992 — « L'extractivisme de la *piacaba* sur le moyen rio Negro (Amazonie centrale) ». In LESCURE (J.-P.), coord., 1992 : 197-210.
- LESCURE (J.-P.), coord., 1992 — *Extractivisme en Amazonie brésilienne. Rapport final de convention SOFT*. Paris, ministère de l'Environnement, 210 p.
- LESCURE (J.-P.), EMPERAIRE (L.), FRANCISCON (C.), 1992 — *Leopoldinia piassaba* Wallace (Arecaceae) : a few biological and economic data from the Rio Negro region (Brazil). *Forest Ecology and Management*, 55 : 83-86.
- MEIRA, (M.), 1996 — « Les Indiens du rio Xié et la fibre de la forêt ». In Empereire (L.), éd. : *La forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale*, Paris, Orstom/Unesco, coll. Latitudes 23 : 27-42.
- Projeto Radambrasil, 1978 — *Folha S.A. 20 Manaus*. Rio de Janeiro, Ministério das Minas e Energias, DNPM, 624 p. + cartes.

Carneiro Filho A. (1996)

Un essai d'application de la télédétection à l'extractivisme :
l'exemple de la piaçabeira

In : Empereire Laure (ed.). La forêt en jeu : l'extractivisme en
Amazonie centrale

Paris (FRA) ; Paris : ORSTOM ; UNESCO, 113-118. (Latitudes
23). ISBN 2-7099-1334-8