

# Bertholletia excelsa, *une espèce aux insertions multiples*

Les Espagnols et les Portugais ont, à leur arrivée sur le nouveau continent, reporté sur cet arbre immense de la forêt amazonienne le nom des modestes amandiers ou châtaigniers de leurs terres natales. Par référence à ses graines comestibles oléagineuses, ils l'ont baptisé *almendro* ou *castaña* (*castanheira* en portugais). Son fruit a été dénommé *ouriço*, à l'image des bogues du *Castanea* alors que l'énorme fruit lignifié du *Bertholletia excelsa* n'avait que peu de points communs avec celles-ci. L'appellation commerciale de ses amandes est devenue *castanha-do-Pará* ou *castanha-do-Brasil*, noms d'ailleurs actuellement contestés par d'autres pays producteurs, qui souhaiteraient les voir remplacés par celui de *castanha-da-Amazônia*. Les ponts avec les dénominations ou les savoirs indigènes locaux ont été coupés et cette espèce n'a plus été reconnue que comme fournissant le huitième produit extractiviste national ou le second à l'échelle amazonienne, après le caoutchouc. Cependant, les travaux récents en ethnobiologie de BALÉE (1989), HECHT et POSEY (1989) ou encore PEREIRA (1996) sur divers groupes indigènes montrent que *Bertholletia excelsa* n'est pas une espèce dont les graines sont simplement collectées en forêt, mais qu'il fait l'objet de différentes pratiques de gestion telles qu'une protection, une multiplication et éventuellement une sélection.

Ce n'est que vers les années 1850-1860 que la collecte de la *castanheira* se développe ; autour de 1920, la production de graines atteint 20 000 à 30 000 tonnes par an pour osciller, aujourd'hui, entre 30 000 et 40 000 tonnes par an. La quasi-totalité de cette production est d'origine forestière ; cependant, en raison de la valeur économique de *Bertholletia*

et du recul de la forêt, on assiste à une multiplication des recherches d'ordre agronomique et génétique sur cette espèce.

Trois ensembles de variables régissent ainsi l'exploitation de la *castanheira* : économiques — logique d'exploitation domestique ou commerciale —, culturelles — des savoirs et pratiques autochtones au savoir agronomique —, écologiques — espèce forestière ou d'écosystèmes anthropisés. C'est ce dernier ensemble que nous étudierons ici, car l'intérêt des diverses situations, forêt, friches, plantations, etc. dépend de facteurs socio-économiques mais aussi de données bio-écologiques ; il est légitime de s'interroger sur les meilleures formes de mise en valeur de cette espèce et, en particulier, sur sa plasticité face aux transformations de son écosystème d'origine, la forêt.

## La *castanheira* : une espèce gérée

Pour CLEMENT (1990), *Bertholletia* est une espèce gérée (*managed*) au même titre que des palmiers comme le *tucumã* ou le *bacaba*, c'est-à-dire, si on se réfère à la définition de LEAKEY et NEWTON (1994), que les individus sont protégés et/ou multipliés par l'homme mais sans que l'on induise de transformation de l'écosystème. Cette gestion qui n'implique pas *a priori* une sélection peut néanmoins la favoriser, l'homme s'attachant à reproduire les individus les plus intéressants. Ainsi, Clement (*op. cit.*), à partir d'informations de B. Nelson sur l'existence d'une population de *Bertholletia excelsa* aux amandes de taille importante dans la région comprise entre les cours inférieurs des rios Juruá et Purus, formule l'hypothèse d'une sélection indigène de la *castanheira*.

Indépendamment de cette éventuelle sélection, les indices convergent pour démontrer qu'il y a eu une véritable gestion de *Bertholletia*. Ducke en avait d'ailleurs formulé l'hypothèse dès 1946. Les travaux actuels sur les systèmes agricoles indigènes et sur l'écologie de la *castanheira* le confirment. HECHT et POSEY (1989) indiquent que chez les Kayapó du Pará, *Bertholletia* est planté en forêt, dans des friches forestières ou encore dans des clairières naturelles. En dehors de son utilité directe, graines, bois, écorce, cet arbre est également un marqueur de territoire (POSEY, 1993). BALÉE (1989) signale la présence de forêts dominées par des *castanheiras* à proximité de *terras pretas* (sols noirs d'origine anthropique) et de sites archéologiques. Ce même auteur puis, plus récemment, LEAKEY et NEWTON (*op. cit.*) vont jusqu'à envisager la vaste distribution actuelle du noyer du Brésil comme étant d'origine anthropique. Une association avec les vestiges d'une présence humaine, des densités

atteignant parfois 20 individus par hectare (LEAKEY, *op. cit.*), le caractère héliophile de l'espèce qui favorise sa croissance dans des lieux ouverts en sont des indices. Cependant, des études complémentaires fondées sur l'utilisation de méthodes d'évaluation comparables seraient nécessaires pour pouvoir conclure de manière définitive. D'autres travaux montrent en effet qu'il y a une régénération naturelle non négligeable dans des chablis sans intervention humaine (KAHN, 1983 ; EMPERAIRE, 1995).

Quelle que soit l'origine, anthropique ou naturelle, des *castanhais*, la majeure partie de la production extractiviste provient de la forêt. Or, il est clair que le ramassage des graines par l'homme s'assimile à une prédation et que le problème de l'impact de l'activité extractiviste sur la régénération de l'espèce doit être posé.

Seul un relevé exhaustif des populations de divers *castanhais* accompagné d'une connaissance précise de l'histoire de leur exploitation au cours du dernier siècle et des cycles individuels de fructification permettrait de corréliser pression de collecte et démographie de l'espèce. Pour l'instant, la comparaison de populations adultes dans diverses régions d'Amazonie, dans des conditions écologiques et de pression d'exploitation variées, met en évidence des structures de populations identiques avec une accumulation d'individus âgés dans les classes de diamètre compris entre 80 et 120 cm (EMPERAIRE, 1994) et un déficit en jeunes individus qui ne peut être imputé seulement à une pression de collecte en raison de la diversité des situations rencontrées.

## La *castanheira* dans l'extractivisme traditionnel en forêt

Les fruits lignifiés  
des *castanheiras*,  
les *ourijos*,  
pèsent plus de  
un kilogramme  
et renferment  
une quinzaine  
d'amandes.



À une échelle plus fine, la comparaison des structures de population de deux parcelles de un hectare chacune, situées dans deux *castanhais*, l'une soumise à une collecte non systématique, l'autre à un ramassage annuel montre des différences de densités de plantules : pour une même densité d'individus adultes (4 individus par hectare de plus de 70 cm de diamètre), on relève dans la première parcelle 13 tiges de moins de 1 cm de diamètre contre 1 tige dans la seconde. Cette différence peut être corrélée à l'intensité de la collecte, mais, dans un cas comme dans l'autre, on observe que les plantules sont situées au-delà du périmètre de chute des fruits : elles sont issues de graines déposées par les agoutis dans des caches mais non consommées. Les graines qui germeront sont celles qui, oubliées par l'homme, sont prélevées et enterrées par les agoutis qui en sont les principaux disséminateurs (MORI et PRANCE, 1990). Deux éléments tempèrent l'impact de la collecte sur la régénération de la *castanheira* : d'une part, l'extrême longévité des arbres, qui dilue l'effet de collecte (plusieurs siècles face à la courte histoire de cet extractivisme) et, de l'autre, le rôle des agoutis (*Dasyprocta* spp.).

## L'association *castanheira*- élevage

L'État du Pará, en particulier la région de Marabá, est le principal producteur de *castanhas* du Brésil mais c'est également un des États soumis à l'un des plus forts taux de déboisement. L'impact du recul de la forêt se fait sentir non seulement directement sur les *castanheiras* (BENTES, 1988) mais aussi sur leur régénération. Selon KITAMURA et MÜLLER (1986) la disparition des *castanhais* de la région de Marabá serait liée à la disparition des insectes pollinisateurs entraînée par les déboisements et les feux.

Dans un paysage où la forêt recule, la composante extractiviste peut disparaître des systèmes de production (RASSE et BRESSOLETTE, 1996) ou s'insérer dans de nouvelles activités. Ainsi, dans la région du lac Mamori (commune de Careiro), autrefois tournée vers l'exploitation de la *castanheira* et du bois de rose, on observe aujourd'hui un système mixte qui associe extractivisme et élevage.

Lors de la coupe du sous-bois, première étape de la mise en place d'un pâturage, un anneau de végétation sur pied est maintenu autour des *castanheiras* afin de les protéger du feu, selon une pratique fréquente en Amazonie. Les autres grands arbres sont abattus et la végétation brûlée. Le pâturage résultant est parsemé de troncs calcinés et de noyers du Brésil sur pied.

Seules les *castanheiras*  
ont été conservées  
lors de la mise en place  
du pâturage.



Malgré ces précautions, la comparaison des structures de population en forêt et dans les pâturages montre que la transformation de l'écosystème s'accompagne d'une mortalité élevée chez *Bertholletia excelsa* (EMPERAIRE et MITJA, 1993). Dans un pâturage de 13,5 ha, le taux de mortalité des individus de plus de 70 cm de diamètre relevés était de 23 %. Ce sont ceux de diamètre compris entre 70 et 120 cm qui semblent les plus sensibles à ce brutal changement de biotope (fig. 1). Dans la forêt voisine, où la densité et le diamètre moyen des individus étaient comparables, aucun individu mort n'a été relevé.

La mise en place du pâturage entraîne la réduction du peuplement adulte mais aussi la destruction du stock des individus jeunes lors de la coupe du sous-bois. Ce stock ne se reconstitue pas en raison du piétinement du bétail et de la collecte totale des fruits, aisée dans un milieu ouvert. Cette situation de déséquilibre démographique est compensée, du point de vue de l'activité extractiviste, par la longévité des individus adultes.

Un autre facteur de déséquilibre intervient sur la population résiduelle de *castanheiras* : sa vulnérabilité au déracinement. Un comptage dans un ancien pâturage soumis à plusieurs brûlis et maintenant abandonné depuis deux ans montre que, sur dix individus, huit étaient morts déracinés. Cette vulnérabilité est moindre chez les individus, au port plus étalé, qui se sont développés en terrain ouvert.

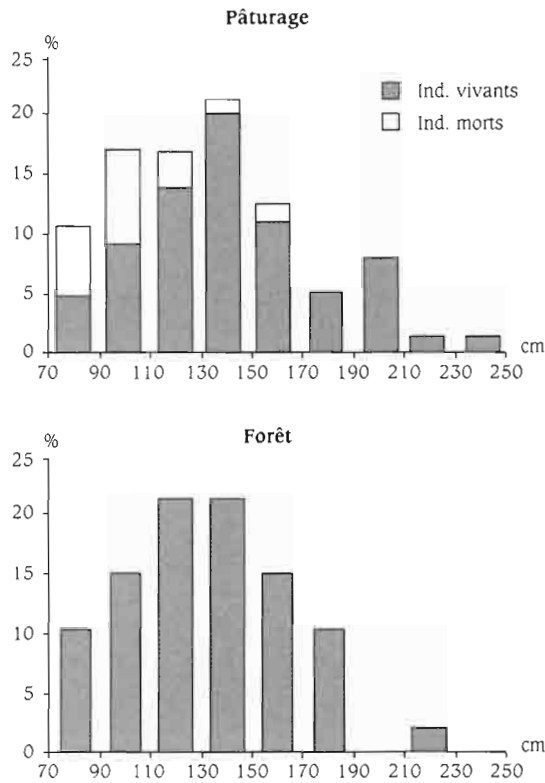


FIG. 1 — Structure par classe de diamètre des populations de *Bertholletia excelsa* dans un pâturage (N = 61) et en forêt (N = 45) dans la région du Mamori.

Ainsi, dans ce type de pâturage, l'activité extractiviste ne s'appuie que sur le stock d'individus adultes délibérément identifié lors de la mise en place du pâturage et ne laisse pas place aux mécanismes de régénération naturelle de l'espèce. Des précautions complémentaires doivent être prises lors de l'installation de pâturages, en particulier une reconnaissance et une protection efficace des jeunes individus.

## L'association *castanheira-friche*

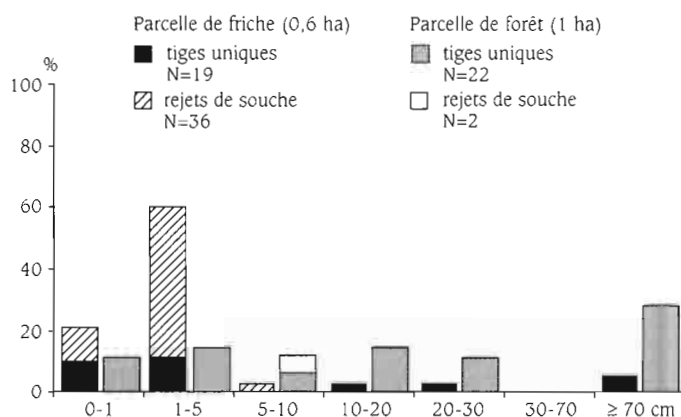
L'association de la *castanheira* à l'agriculture sur brûlis est une pratique indigène qui se retrouve dans diverses régions d'Amazonie.

L'exemple d'une friche de la région du Lago do Limão (commune d'Iranduba), au sud de Manaus, indique que les modalités de régénération du noyer du Brésil sont différentes de celles décrites antérieurement. La densité totale (jeunes individus compris) y est plus élevée qu'en forêt (45 individus par hectare contre 12 dans la forêt voisine).

Les rejets de souche constituent 65 % des effectifs dans la friche contre 9 % en forêt, mais, dans un cas ou dans l'autre, ils ne dépassent pas 10 cm de diamètre et ne contribuent donc pas à la régénération de l'espèce. Si l'on ne considère que les individus formés d'une seule tige, on observe également des structures de populations différentes : ainsi, dans la friche, les jeunes tiges de moins de 5 cm de diamètre représentent 44 % des individus contre 29 en forêt ; néanmoins, on observe un fort taux de mortalité au-delà de 5 cm de diamètre, fait non observé en forêt.

Ainsi, qu'il s'agisse de rejets de souche ou d'individus issus de germination, le potentiel de régénération est plus important dans les friches qu'en forêt. Cependant, le feu et les atteintes mécaniques limitent leur croissance (fig. 2).

**FIG. 2 — Structure par classe de diamètre des populations de *Bertholletia excelsa* en friche et en forêt.**



La *castanheira* est souvent présentée comme une espèce susceptible de valoriser des pâturages ou des friches dans des systèmes agro-sylvo-pastoraux. Néanmoins, les exemples ci-dessus soulignent la vulnérabilité de cette espèce aux modifications de l'écosystème forestier et l'absence, ou la faiblesse, de la régénération dans ces milieux anthropisés. L'extractivisme ne s'appuie que sur l'utilisation du stock forestier préexistant.

Cette constatation montre que la gestion de ces écosystèmes anthropisés doit, pour être viable à long terme, prendre en compte la dynamique démographique de la *castanheira*.

## Conclusion

Ainsi, le cycle pâturage-recrû forestier devra être au minimum d'une quinzaine d'années (selon FERNANDES et ALENCAR (1993), *Bertholletia* atteint 15 m en dix ans), âge à partir duquel on peut estimer que cet arbre aura atteint la voûte forestière et sera moins vulnérable au feu. Une telle durée de jachère ne se rencontre cependant que dans des régions à faible pression foncière et non dans celles où l'élevage ou l'agriculture se développent et où de fortes pressions s'exercent sur la forêt. Un cycle plus court, friches forestières-cultures ou pâturages, entraîne une fragilisation constante de *Bertholletia excelsa* par le feu et l'exposition aux vents.

## R é f é r e n c e s

- BALÉE (W.), 1989 — Culture of Amazonian forests. *Advances in Economic Botany*, 7 : 1-21.
- BENTES (R. S.), MARIN (R. A.), EMMI (M. F.), 1988 — Os cemitérios das castanheiras do Tocantins. *Pará Desenvolvimento*, 23 : 18-23.
- CLEMENT (C. R.), 1990 — « Origin, domestication and genetic conservation of Amazonian fruit tree species ». In Posey (D. A.), Overal (W. L.), éd. : *Ethnobiology : implications and applications*, proceedings of the first international congress of ethnobiology (Belém, 1988), Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi : 249-263.
- DUCKE (A.), 1946 — Plantas de cultura precolombiana na Amazônia brasileira : notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhe teriam dado origem. *Bol. Tec. IPEAN*, 8 : 2-24.
- EMPERAIRE (L.), 1994 — *Structure de populations de Bertholletia excelsa en forêt et dans une friche au Lago do Limão (AM) et comparaison avec d'autres populations*. Rapport de mission, projet « Extractivisme en Amazonie centrale », Manaus/Paris, Inpa/Orstom, 20 p.
- EMPERAIRE (L.), 1995 — *Structure d'une population forestière de Bertholletia excelsa soumise à une faible pression de collecte à Presidente Figueiredo (AM)*. Rapport de mission, projet « Extractivisme en Amazonie centrale », Manaus/Paris, Inpa/Orstom, 10 p.
- EMPERAIRE (L.), éd., 1996 — *La forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale*. Paris, Orstom/Unesco, coll. Latitudes 23, 232 p.
- EMPERAIRE (L.), MITJA (D.), 1993 — *Dynamique des populations de Bertholletia excelsa en forêt et en pâturages dans la région du Mamori*. Rapport de mission, projet « Extractivisme en Amazonie centrale », Manaus/Paris, Inpa/Orstom, 10 p.
- FERNANDES (N. P.), ALENCAR (J. DA C.), 1993 — Desenvolvimento de árvores nativas em ensaios de espécies. 4. Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.), dez anos após o plantio. *Acta Amazônica*, 23 (2-3) : 191-198.
- HECHT (A. B.), POSEY (D. A.), 1989 — Management of a tropical scrub savanna by the Gorotire Kayapó of Brazil. *Advances in Economic Botany*, 7 : 174-188.
- KAHN (F.), 1983 — *Architecture comparée de forêts tropicales humides et dynamiques de la rhizosphère*. Montpellier, université de Montpellier, thèse de doctorat d'État, 426 p.
- KITAMURA (P. C.), MÜLLER (C. H.), 1986 — « A depredação dos castanhais nativos na região de Marabá ». In : *Anais do Primeiro Simpósio do Trópico Úmido*, Brasília, Embrapa/DDT, vol. 6 : 277-285.



- LEAKEY (R. R. B.), NEWTON (A. C.), éd., 1994 — *Domestication of tropical trees for timber and non-timber products*. Paris, Unesco, MAB Digest n°17, 94 p.
- MORI (S. A.), PRANCE (G. T.), 1990 — Taxonomy, ecology and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* H. et B. : Lecythidaceae). *Advances in Economic Botany*, 8 : 130-150.
- PEREIRA (H. DOS S.), 1996 — « *Castanha* ou *farinha*, bilan énergétique comparé des activités extractiviste et agricole chez les Kokama ». In EMPERAIRE (L.), éd. : 63-71.
- POSEY (D. A.), 1993 — « The importance of semi-domesticated species in post-contact Amazonia : effects of the Kayapó indians on the dispersal of flora and fauna ». In Hladik (C. M.), Hladik (A.), Linares (O. F.), Pagezy (H.), Semple (A.), Hadley (M.), éd. : *Tropical forests, people and foods ; biocultural interactions and applications to development*, Paris, Unesco, MAB series, vol. 13 : 63-71.
- RASSE (V.), BRESSOLETTE (E.), 1996 — « Devenir de l'extractivisme en périphérie de Manaus ». In EMPERAIRE (L.), éd. : 73-82.

Emperaire Laure, Mitja Danielle. (1996)

*Bertholletia excelsa*, une espèce aux insertions multiples

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

Paris (FRA) ; Paris : ORSTOM ; UNESCO, 103-111. (Latitudes 23). ISBN 2-7099-1334-8