

INA-PG



MNHN



Nicolas GUILLEMOT

LE CARAPA, UN ARBRE TROPICAL AUX
INTERETS ECOLOGIQUES ET
ECONOMIQUES PROMETTEURS

Dates du stage : du 15 janvier au 15 juillet

Stage obligatoire, option stage long

Enseignant responsable : M. Roger Arditi

Rapport remis le : 18/08/2004

- SOMMAIRE -

Introduction

I. Biologie du carapa et intérêts

- A. Taxonomie et répartition géographique
- B. Ecologie du carapa
- C. Le carapa, un indicateur de chasse puissant

II. L'exploitation du carapa

- A. L'écorce
- B. L'huile issue des graines, élaboration et propriétés
- C. Le bois de carapa
- D. La place du carapa dans les dynamiques de déforestation/reforestation

III. Le marché du carapa

- A. Le marché des plantes médicinales et la place du carapa
- B. Marché guyanais et développement de la filière carapa

Conclusion

Bibliographie

Introduction

Mon stage avec Pierre-Michel Forget au Muséum National d'Histoire Naturel a comporté deux séquences.

Tout d'abord une séquence purement bibliographique au cours de laquelle j'ai regroupé des informations diverses sur le carapa, tant sur des aspects biologiques et écologiques qu'en termes de marché ou de potentialités économiques, réfléchissant alors sur sa contribution aux problématiques des produits forestiers non ligneux en Amérique Latine. Le but était non pas de produire une liste exhaustive de références bibliographiques traitant du carapa, mais une synthèse de ce qui peut être trouvé sur le sujet. La finalité d'une telle synthèse était la réalisation d'un site Internet sur le carapa, prochainement mis en ligne sur le site du Muséum, tant à destination du grand public qu'à disposition des chercheurs désireux d'en apprendre plus sur cette plante et ses potentialités. En plus d'un rapport détaillé, ce site comporte de très nombreux liens menant à des pages Internet sur le carapa : articles, synthèses ou documents de vulgarisations...

La deuxième séquence de mon stage correspond à ma participation aux travaux de recherche menés par P.-M. Forget sur la dispersion des graines de carapa par les rongeurs. Il s'agit essentiellement d'un travail de terrain, effectué au cours d'un séjour de 5 semaines partagé entre le Suriname et la Guyane française.

J'ai choisi d'axer ce rapport sur le carapa en tant que plantes aux intérêts multiples, à la fois en écologie mais également en tant qu'objet de développement d'un marché traditionnel en Guyane Française. Je ne souhaite pas dans ce rapport dresser une liste exhaustive de tout ce que j'ai pu apprendre sur le carapa au cours de mon stage, mais simplement développer ces deux points, aussi différent que complémentaires, qui justifient plus que tout autre l'intérêt que l'on peut porter à cette plante.

Après une brève présentation du carapa, je commencerai donc par étudier ses intérêts écologiques, à la lumière des travaux de Pierre-Michel Forget auxquels j'ai participé. Après avoir évoqué les différents aspects de son exploitation, indispensables à la compréhension du marché qui en découle, je présenterai les quelques pistes et données que j'ai pu trouver sur le rôle de cet arbre dans des projets de reforestation ou de plantation. Enfin, je m'attarderai sur sa place au sein du marché des produits forestiers non ligneux ainsi que sur l'état actuel et les possibilités de développement de la filière carapa en Guyane française.

I. Biologie du carapa et intérêts

A. Taxonomie et répartition géographique

Le carapa appartient à la famille des Méliacées. Ce genre recouvre plusieurs espèces en Amérique et en Afrique tropicale.

Les diverses espèces de carapa à travers le monde sont :

- *carapa guianensis*, présent en Amérique latine
- *carapa procera*, présent en Afrique et en Amérique latine, où il est en cours de révision taxonomique
- *carapa nicaraguensis*, présent au Nicaragua et Costa Rica
- *carapa touloucouna* ou *carapa grandiflora*, présents en Afrique

Note : les espèces *carapa latifolia* et *xylocarpus carapa* sont différentes de ce qui nous intéresse ici, contrairement à ce que le nom scientifique suggère, et contrairement à ce qui peut être trouvé sur certains sites web.

Les noms communs les plus fréquemment employés sont carapa (français), andiroba (portugais), crabwood (anglais).

Toutefois de nombreux autres noms, utilisés localement, existent pour désigner le carapa [1] :

- variantes utilisées au Brésil : andirova, fiqueroa, tangaré, aboridã (utilisé dans le Pará, PA), caropá (PA), andiroba do igapó, andiroba vermelha, andiroba aruba, angirova, comaçari, mandiroba, yandiroba, carapinha, gendiroba, jandiroba, landiroba, nhandiroba, iandiroba, angirova, penaiba (PA), purga de Santo Inácio, abomidan, caraba, crapa, requia, caoba brasileira, caoba bastarda.

- autres noms parfois rencontrés : Cedro Macho, Brazilian Mahogany, Bastard Mahogany, Bois Rouge, Crabbaum, Parama Mahogany, Mazabalo, Tangare, Guino, Cedro bateo, Cedro cobano, Cabirma de Guiana.



Le carapa (*guianensis* et *procera*) présente une large distribution en Amérique Centrale et en Amérique du Sud. Il est présent dans toutes les Caraïbes (de Cuba à Trinidad et Tobago), au Belize, du Honduras à la Colombie, au Venezuela, en Equateur, au Pérou, au Guyana, au Surinam, en Guyane française, et en Amazonie brésilienne (Pierre-Michel Forget, communication personnelle). En orange sur la carte la zone de répartition de *carapa guianensis*, et en jaune la zone où *carapa procera* est également présent.

B. Ecologie du carapa

En tant qu'espèce tropicale, le carapa se développe dans les zones de climat chaud et humides, avec une température moyenne de 24°C et des précipitations annuelles allant de 2000 à 4000 mm. Il s'agit d'une espèce esciophyte partielle, c'est-à-dire qu'elle exige peu de



lumière dans les premières années de sa croissance, mais une fois bien développée, demande une grande quantité de lumière pour croître rapidement.

Pour cette partie nous différencions *carapa guianensis* et *carapa procera*.

Carapa guianensis domine plus particulièrement au bord des rivières et des fleuves (jusqu'à plusieurs dizaines d'arbres à l'hectare), dans les zones marécageuses ainsi qu'en forêt secondaire. Il peut même, rarement, constituer des peuplements monospécifiques. *Carapa procera* est uniquement présent en forêt naturelle (ou peu perturbée) de terre ferme, et est plus abondant sur sol à drainage superficiel que sur sol bien drainé en profondeur. Il n'atteint jamais de densités très élevées (quelques arbres à l'hectare). Contrairement à *c. guianensis*, *c. procera* se limite à la région des Guyanes. Au Nicaragua, Costa Rica et au Panama on trouve une troisième espèce de carapa, *c. nicaraguaensis* [Guariguata et al. 2000].

La distinction botanique entre *c. procera* et *c. guianensis* a été établie par Pennington et al. (1981). Les caractères morphologiques distinguant les deux espèces sont :

- *c. guianensis* : fleur sessile, subsessile ou, très rarement, avec un pédicelle court et épais ; généralement 4 meras avec 8 anthères, 1 ovaire, 4 locules avec 3-4 ovules par locule ; feuillet plus elliptiques, avec un apex effilé.

- *c. procera* : fleur toujours avec un pédicelle bien identifiable ; généralement 5 meras avec 10 anthères, 1 ovaire, 5 locules avec 3-6 ovules par locule ; feuillet généralement oblongs avec l'apex arrondi.

En période de fructification, les deux espèces se distinguent facilement par leur fruit. Le fruit de *c. procera* est composé de cinq coques (chaque coque portant de 0 à 4 graines), tandis que ceux de *c. guianensis* n'en comporte que quatre.

En Afrique de l'Ouest, de la Côte d'Ivoire jusqu'au Cameroun, on trouve *carapa procera* mais il s'agit ici certainement d'un groupe de 9 espèces. Cette espèce y est d'ailleurs en danger d'extinction du fait d'une surexploitation des arbres, en particulier au Nigeria.

En Afrique de l'Est, au Zaïre et au Rwanda, on rencontre *carapa grandiflora* en forêt de montagne. Ces deux espèces africaines (*c. procera* et *c. grandiflora*), tout comme *c. guianensis*, sont riches en tetranortriterpenoïdes, substances toxiques pour les insectes (Pierre-Michel Forget, communication personnelle).

Carapa guianensis et *carapa procera* sont des arbres à feuillage persistant qui peuvent atteindre jusqu'à 60m de hauteur et 2m de diamètre (pour *carapa guianensis*, le tronc de *carapa procera* étant généralement plus étroit). Le tronc est droit et cylindrique, parfois pourvu de contreforts dans le cas de *carapa guianensis*. La moitié inférieure voire les deux tiers inférieures sont dépourvus de branches, tandis que la couronne est large, dense avec des branches épaisses, courbées et ascendantes. Les feuilles sont alternatives, sans stipules, disposées selon un arrangement hélicoïdal, regroupées au bout des branches. Le carapa ne se

trouve plus au dessus d'environ 700m d'altitude, exception faite de certaines régions du Venezuela, de l'Equateur ou de la Guadeloupe où il peut être vu jusqu'à 1000m (pour *carapa procera* uniquement).

L'arbre fleurit de Janvier à Mars, la floraison pouvant continuer jusqu'à Avril dans certaines zones. On constate parfois une seconde floraison en Août et Septembre. Les inflorescences (voir photo à la page précédente) sont larges, de 20 à 80 cm de longueur, très branchues, axillaires ou subterminales. Les fleurs sont unisexuées, elles diffusent une odeur légèrement musquée. Le pistil possède un ovaire rond ou rectangulaire et les étamines portent des ovules vestigiaux.

Les fruits parviennent à maturité au bout de 8 mois et sont récoltés de Mars à Juin. La déhiscence sépare naturellement les quatre ou cinq valves (selon l'espèce) et s'ouvre partiellement ou entièrement. La production moyenne par arbre et par an est estimée à 200 kg de graines. Sur la photo ci-dessus : des fruits de *carapa procera* tombés au sol, certains sont ouverts et l'on peut observer les graines à l'intérieur.



Le fruit possède un pédoncule épais et ligneux qui s'abscise à maturité, et les fruits tombent au sol. L'enveloppe de la graine est dure, rugueuse, uni et de couleur brun/roux. Les graines sont grosses et anguleuses et leur croissance est déterminée par la taille du fruit et le nombre de graines qu'il contient.

Les quelques dizaines ou centaines de graines produites entre Mars et Juin sont consommées par certains vertébrés du sous-bois, pécaris et rongeurs, parmi lesquels les



acouchis et agoutis en font des réserves, assurant de ce fait la dispersion et le recrutement des arbres. J'y reviendrai dans la partie I.C/. Le ratio entre la production de graines et la régénération est généralement faible, en raison d'une forte mortalité des graines et des semis en sous-bois au cours de la saison sèche, d'une consommation intense par les vertébrés, et de l'infestation en saison des pluies par un parasite spécifique, *Hipsiphylla grandella* (on aperçoit la larve qui sort, dans le cercle sur la photo), dont les larves se

développent au sein des graines. En revanche, la dissémination des graines par des rongeurs dans et à proximité des chablis est une étape incontournable du recrutement de l'espèce et de son maintien à long terme dans l'écosystème forestier. En l'absence de dissémination, les graines qui persistent au sol sont fortement parasitées, la régénération à la base de l'arbre étant dans ce cas fortement aléatoire à moyen terme.

Pour la suite, le terme *carapa* désignera les deux espèces (*procera* et *guianensis*) confondues. Au cas où une seule des deux espèces soit concernée, il sera indiqué laquelle.

C. Le carapa, un indicateur de chasse puissant

Le carapa présente un intérêt écologique non négligeable : il constitue un indicateur de chasse puissant. C'est sur ce thème que travaille Pierre-Michel Forget, et une partie du travail sur le terrain (en Guyane et au Suriname) a consisté à l'accompagner en forêt pour collecter des données sur ce sujet.

J'ai décrit, dans la partie B, la structure des fruits du carapa. Ces fruits déhiscent s'ouvrent en tombant au sol (ils sont ligneux mais tombent de plusieurs dizaines de mètres), et libèrent alors leurs graines. Ces graines, tombées au sol, sont consommées par différents vertébrés, à savoir des rongeurs (principalement les agoutis, *dasyprocta leporina*, et les acouchis) ainsi que les pécaris (*tayassu pecari*). Les rongeurs, outre la consommation directe au pied de l'arbre, emportent certaines graines et les cachent (enterrées à une ou deux centimètres de profondeur, souvent protégées sous un palmier ou entre les contreforts d'un arbre). Ils constituent ainsi des



Un agouti à la recherche de nourriture
(site Amazon Conservation Association)



Sur un tronc d'arbre, les débris d'une graine de carapa rongée par un agouti

réserves utilisables ultérieurement, une fois la période de fructification terminée. Il a été constaté des caches situées jusqu'à une centaine de mètres de l'arbre sous lequel les graines ont été collectées. Toutefois, certaines de ces graines sont oubliées ou non consommées par les rongeurs et germent, assurant ainsi l'expansion géographique de l'espèce. Les agoutis et les acouchis sont les seuls à disséminer les graines de carapa (assez volumineuses), il s'agit donc d'un cas de zoochorie spécifique, la dissémination du carapa dépendant exclusivement de la présence et de l'activité de ces rongeurs.

Par ailleurs, l'agouti est une espèce abondamment chassée. Il constitue donc un gibier fortement soumis à la présence de l'homme et la pression de chasse qui en résulte. L'examen de la quantité de graines présente au pied d'un arbre, et donc l'estimation de la quantité de graines consommées et disséminées par les rongeurs, est donc un très bon indicateur de la pression de chasse sur une zone précise. La méthode que nous avons mise en œuvre, élaborée par P.-M. Forget, est la suivante.

Au pied d'un arbre, nous rassemblons toutes les graines au sol (germées, pourries, parasitées, intacts ou partiellement rongés) ainsi que toutes les "coques" (les valves des fruits contenant les graines). Sur une coque, on peut aisément observer le nombre de graine qu'elle contenait, car elle est incurvée là où une graine était présente. Puisque l'on visualise très bien le nombre de graine que contenait une coque, un fruit étant l'assemblage de quatre (pour *carapa guianensis*) ou cinq (pour *carapa procera*) coques, on peut donc



Fruits de carapa amassés en vue d'un comptage

connaître le nombre de graines produites par l'arbre en dénombrant le nombre total d'emplacement de graine sur les coques. On estime donc la production totale de l'arbre. Les graines trouvées au sol (seule ou encore dans la coque) sont également dénombrées, on connaît donc pour l'arbre étudié la proportion de graines disparue, c'est-à-dire consommées

sur place ou emportées pour être cachées. On considère que le biais dû aux oublis de graines durant la collecte est comparable au biais dû aux oublis de coques. La relation coque/graine et le rapport entre graines présentes et graines produites par l'arbre reste statistiquement valide.

Nous avons procédé ainsi sur deux principaux sites, sur lesquels des données similaires avaient déjà été collectées les années précédentes.

Le premier site est la forêt de Paracou, anciennes parcelles d'exploitation, cette zone appartient au CIRAD, installé à Kourou, et est désormais vouée aux recherches scientifiques. La parcelle que nous avons étudiée est la parcelle témoin, elle n'a jamais été exploitée et est située proche de zones anciennement exploitées. Paracou est un site situé sur la zone côtière, entre Kourou (100 km) et Sinnamary (50 km). De nombreux villages en sont proches. Il s'agit donc d'une forêt partiellement perturbée, et soumise à une pression de chasse modérée. En effet, même si la chasse est interdite sur cette zone, plusieurs chasseurs s'y aventure quand même, comme l'ont témoigné certains coups de fusils que nous avons nous même entendu pendant notre travail.

Le second site se situe au Suriname, au sein du Parc Naturel du Brownsberg. Ce parc est globalement situé sur un plateau (500 m en son point culminant), et descend au Nord jusqu'à un lac artificiel (lac de rétention d'un barrage hydroélectrique). En marge de la réserve, de nombreux camps d'orpillage illégaux se sont installés, engendrant une pression de chasse importante (les orpailleurs vivent beaucoup de la chasse) et subite, sur les bordures du parc. Ceci nous a permis d'établir trois zones d'études distinctes : une zone située sur le plateau, que l'influence de l'orpillage n'atteint pas, une zone au Nord du parc, près de sa bordure et près des zones orpillées, où l'impact anthropique est donc fort, et enfin une zone intermédiaire, sur la descente entre le plateau et le niveau du lac.

Dans les deux cas, nous avons choisi les arbres à analyser de manière à avoir des arbres de taille différente, plus ou moins productifs, et réparti avec homogénéité sur la zone étudiée. Nous nous sommes également efforcés de ne pas prendre deux arbres proches l'un de l'autre de plus de 200 m environ.

Un article de P.-M. Forget, en cours de rédaction, devrait intégrer (en même temps que les données des années précédentes) les données que nous avons collectées sur ce sujet. Il ne nous a pas donné l'autorisation de présenter ces données, en cours d'étude, dans nos rapports respectifs. Toutefois les données s'annoncent très encourageantes vis-à-vis des hypothèses avancées. Dans les zones à fortes pressions de chasse, nous avons globalement trouvé beaucoup plus de graines au pied des arbres, beaucoup plus de plantules directement sous la couronne, et également beaucoup plus de graines pourries au sol, que dans les zones moins soumises à une pression anthropique, telle la zone de plateau dans le parc naturel du Brownsberg. Ceci est directement imputable à un appauvrissement des populations de rongeurs et de pécaris due à la chasse, et donc à un défaut d'activité de dissémination et de consommation de ceux-ci, laissant les graines pourrir sous l'arbre et entravant la dissémination de l'espèce.

Il apparaît donc clair que le carapa et l'étude de ses productions en fruit années après années, constitue un outil intéressant à mettre en œuvre dans le cadre du suivi des populations des forêts tropicales humides et pour le contrôle de la pression de chasse. Il prend également tout son intérêt dans des situations telles que celle que nous avons rencontrée au Brownsberg, où l'invasion non-contrôlée et très perturbatrice des orpailleurs clandestins déstabilise la forêt et remet en cause l'existence même du parc.

II. L'exploitation du carapa

A. L'écorce

Les travaux de chimie sur le carapa commencent en 1859 avec Eugène Caventou, co-découvreur de la quinine, qui le premier à isoler de l'écorce des principes amers (touloucounin, carapin), des matières colorantes jaunes et rouges, une matière cireuse, de la gomme et des traces d'amidon. Il propose alors d'administrer les parties actives de cette écorce sous forme de teinture, de vin ou de sirop. Les écorces contiendraient des triterpènes amers (touloucounin) fébrifuges, insecticides et insectifuges non toxiques pour l'homme (applications agricoles) ainsi que des colorants.

En 1993, des tests ont confirmé que l'écorce de carapa possède des propriétés antibactériennes. Ces tests, effectués au Museum of Medicinal Plants in Macapa, Brazil, ont également suggérés que le carapa pourrait avoir une activité anti-tumorale (Amazonian Ethnobotanical Dictionary, by James A. Duke and Rodolfo Vasquez, CRC Press, Boca Raton).

L'écorce est employée par les Amérindiens sous forme de décoction, pour traiter les ulcères, les plaies, coupures et mycoses, (Fleury, 1991), et en gargarisme pour soulager l'inflammation de gorge (Hammer et Johns, 1993).

Les Créoles utilisent écorce et feuilles contre les rhumatismes, les rhumes, les angines, les pneumonies et la dépression (Correa, Pio. Dicionario de Plantas Uteis do Brasil e Exoticas Cultivadas Vols 1-6, Brasilia: IBDF. 1984).

Au Guyana, un décocté d'écorce (ou bien une macération à froid obtenue en faisant tremper une poignée d'écorce grattée dans de l'eau) est utilisé contre les rhumatismes et la diarrhée (Coe et Anderson, 1996).

Au Nicaragua, au Brésil, en Colombie, au Pérou, le décocté d'écorce sert contre les fièvres, le paludisme, les helminthes (Brandao et al., 1985, Duke, 1994, Schultes et Raffauf, 1994, Lemée, 1956). Enfin, au Brésil, un usage anti-diabétique et comme stimulant digestif a été relevé (Hammer et Johns, 1993).

Si l'on regarde un peu au-delà du continent américain, le décocté d'écorce de carapa provera est également utilisé au Sénégal contre les rhumatismes, comme purgatif, fébrifuge, pour traiter les conjonctivites ou encore les problèmes de peau (Seignot, 1991). En Côte d'Ivoire il est utilisé comme emménagogue et antiabortif (Bouquet et Debray, 1974). Enfin, au Cameroun, un extrait aqueux de graines sèches est utilisé contre les filaires, contre la toux, la tuberculose et la syphilis (Comley, 1990).

B. L'huile issue des graines, élaboration et propriétés

1/ Extraction de l'huile, composition et qualité

Les procédés utilisés sont aussi variés que les peuplades utilisant l'huile de carapa, mais on retrouve dans chacun d'eux de nombreux points communs.

Dans la plupart des procédés d'extraction commerciaux à petite échelle, les graines sont bouillies et laissées à décomposer pendant 1 à 2 semaines. La pulpe est ensuite extraite des graines et placée sur des plaques de zinc, exposées au soleil. Le soleil chauffe le



Quelques graines de *carapa provera*

zinc et la pulpe des graines, et l'huile en suinte. Il faut environ 4 kg de graines pour obtenir 1L d'huile selon ce procédé. Certains producteurs utilisent un matapee (habituellement employé pour écraser le manioc), et pressent la pulpe pour obtenir l'huile. [3]

Ce procédé est finalement très proche des procédés traditionnels amérindiens : les Indiens des Guyanes font bouillir longuement les graines oléagineuses, puis ils attendent quelques jours que l'huile se collecte dans les téguments ramollis et légèrement pourrissants. Ils la recueillent ensuite en exposant la masse des graines au soleil (ou en les chauffant par temps de pluie) dans un récipient naturel, la spathe d'un palmier, dont une des extrémités est percée. L'huile s'écoule lentement et est récoltée. Par cette technique traditionnelle 6 kg de graines donnent 1kg d'huile, c'est-à-dire 1,1L environ. [4]

Au Brésil, les caboclos collectent les noix qui flottent dans les cours d'eaux et recueillent l'huile après pourrissement des graines ou en les pressant à froid.

En Guyane française, dans la commune de Régina, nous avons rencontré Olivier Dumett, qui produit de l'huile de carapa en petite quantité, pour la revendre localement. Voici un résumé du processus de transformation qu'il met en œuvre, issu de l'entrevue que nous avons eu avec lui :

1) Il récolte les graines (il s'agit de *carapa guianensis*) le long de l'Approuague, un large fleuve de l'Est de la Guyane, en lune descendante (la germination survenant souvent peu avant la pleine lune). Il récolte également des graines au pied des carapas qui envahissent la parcelle de l'ONF qui lui a été allouée pour exploiter le cacao. Il choisit les graines non germées (sinon la pulpe et probablement sa composition chimique est modifiée, et dit-il, l'huile se fige plus vite), et les ramasse par beau temps (car elles pourrissent moins et sèchent mieux). La récolte se fait entre Mars et Mai. Il récolte pratiquement toutes les graines qu'il trouve au pied des plus gros arbres. Jusqu'à présent, il n'éliminait pas les graines parasitées, ne sachant pas que le parasite infeste la graine quand le fruit est sur l'arbre. Nous le lui avons appris et ce tri des graines parasitées pourrait être un facteur d'augmentation de la qualité de son huile.



Une graine bouillie, à la chair ramollie

2) Les graines sont bouillies le plus vite possible après la récolte (pour éviter qu'elles ne pourrissent ou ne germent), jusqu'à ce que la chair soit molle. Avec un fort feu de bois, cela correspondrait à une demi-heure ou une heure d'ébullition. La pâte doit s'extraire facilement à la petite cuillère.

3) Après avoir été laissées quelques semaines, les graines cuites sont épluchées et la pâte issue des pulpes est mise dans des bassines, sous serre (ce qui permet de fabriquer l'huile en saison des pluies), sur un plan incliné. Les premiers jours, seule de l'eau s'écoule qu'il faut éliminer. Puis c'est l'huile qui s'écoule, qu'il récolte tous les jours. La pâte s'oxydant à l'air libre, il la brasse chaque jours matin et soir. On peut noter qu'un procédé par presse ne permettrait pas d'éliminer l'eau et produirait une huile moins concentrée. Au bout d'une dizaine de jours, toute l'huile s'est écoulée et il jette la pâte résiduelle.



Le flacon d'huile tel qu'il est vendu

4) L'huile est stockée dans un bidon, avec lequel sont remplies les petites bouteilles en verre dans lesquelles il vend son huile. Le problème est le dépôt au fond du bidon : les dernières bouteilles comportent plus de dépôt. Les touristes préfèrent généralement les bouteilles sans dépôt mais il est possible que certains des principes actifs de l'huile soient

concentrés dans ce dépôt. Aucune analyse n'en fournit la preuve, toutefois les connaisseurs préfèrent en voir un peu au fond du flacon.

Parmi ces diverses méthodes de production d'huile de carapa, la principale différence réside dans l'existence ou non d'une phase de décomposition des graines. Nous n'avons trouvé aucune donnée fiable sur ce sujet, mais il est possible que certaines molécules, certains produits actifs de l'huile de carapa proviennent du tégument de la graine. Cette phase de décomposition permettrait à certains agents de migrer vers la pulpe, ce qui donnerait une huile plus complexe, plus riche, et aux vertus médicinales renforcées.

Il existe également des procédés industriels de production d'huile, mis en œuvre dans certaines fabriques d'Amazonie. Les graines sont cassées en morceaux et acheminés vers une étuve où elles sont pressées à 90°C dans des presses hydrauliques. Le rendement pour un tel procédé est de 18L d'huile pour 100kg de graines. On constate qu'il est du même ordre de grandeur que pour les procédés traditionnels. L'avantage est donc principalement un gain de temps et une possibilité de traiter des grandes quantités de graines en même temps [6].

Les graines de carapa sont composées d'environ 74% de chair et 26% de tégument (Pinto 1963). La chair contient 56% d'huile liquide, d'apparence jaune transparent. Cette huile se solidifie en une gelée homogène pour des températures inférieures à 25°C. L'huile fraîche contient environ 9% de glycérine, principalement de l'oléine et de la palmitine (Loureiro et al. 1979).

L'analyse de la chair donne les résultats suivants : humidité : 40% ; protéines : 6.2% ; matières grasses : 33.9% ; glycérides : 6.1% ; fibre : 12.1% ; minéraux : 1.8%. Sa composition en acides gras est donnée ci-dessous (Pinto 1963) :

Insaponifiables (%)	0.6-2.6
Acides volatiles (%)	0.8
Acide myristique (%)	17.9-18.1
Acide palmitique (%)	9.3-12.4
Acide oléique (%)	56.4-59.0
Acide linoléique (%)	4.9-9.2

L'huile de carapa est extrêmement amère, qu'elle soit issue d'une pression à froid ou à chaud. Lorsque qu'elle est issue d'une pression à chaud et qu'on la laisse reposer, elle devient flocculeuse par condensation d'un corps gras d'aspect blanc, principalement composé de palmitine. C'est cette fraction qui est utilisée pour fabriquer des savons au sodium au Nord du Brésil. [3]

Il faut également noter que l'huile de carapa issue des graines de *carapa procera* serait de meilleure qualité qu'avec *carapa guianensis*, au sens où ses propriétés médicinales seraient davantage marquées : répulsif plus efficace, anti-inflammatoire plus efficace... L'huile issue de *carapa procera* serait plus concentrée en agents actifs et peut-être plus riche. Nous n'avons cependant trouvé aucune donnée fiable sur ce sujet.

2/ Propriétés médicinales et usages

Aujourd'hui, au sein des communautés amérindiennes, sur le marché domestique du Brésil ainsi que dans certaines régions des Guyanes, l'huile de carapa reste très utilisée pour ses vertus médicinales et ses propriétés chimiques.

La confection d'huile de carapa qui, par son action anti-parasitaire et anti-inflammatoire, permet de se débarrasser des poux, poux d'agouti, tiques et autres acariens, est une activité très répandue chez les Amérindiens, qui l'utilisent généralement de manière préventive.

L'huile est également utilisée pour ses propriétés chimiques. Les indigènes l'utilisent comme solvant pour l'extraction des certains colorants naturels avec lequel ils peignent leur peau. La tribu Munduruku avait coutume de momifier les têtes de leurs ennemis, gardées comme trophées de guerre, à l'aide d'huile de carapa [5]. Elle peut également être utilisée pour enduire des meubles en bois ou de petits objets, ce qui les protège des parasites et nourrit le bois. La pulpe des graines est également un bon appât pour pêcher les poissons végétariens des fleuves.

En plus de l'utiliser pour s'éclairer (lampe à huile), les habitants de la forêt et les caboclos confectionnent un savon médicinal à partir de l'huile brute, de cendres de bois et des résidus des peaux de cacao.

Au Brésil, l'huile est également produite de manière industrielle pour la production de savon et d'huile conditionnée. L'état du Pará contribue à lui seul pour 38 % de l'huile produite au Brésil. [5]

Chez les Amérindiens, l'huile est utilisée pour traiter les inflammations, les rhumatismes, les maux de gorge, les petites tumeurs et les déchirements musculaires ou les crampes. De plus, elle possède des propriétés répulsives pour les insectes, traite les piqûres (elle permet *a posteriori* de calmer les démangeaisons d'insectes ou autres hématophages) et plus généralement les maladies de peau (eczéma, mycoses...).

Au Guyana, il est recommandé d'ingérer une petite quantité d'huile de Carapa contre le paludisme. Une récente étude effectuée par l'IRD de Cayenne et l'Institut Pasteur a cependant démontré, par des tests en laboratoire, que les produits issus du carapa n'auraient pas un effet anti-malarique significatif (Eric Deharot, communication personnelle).

Chez les créoles guyanais, l'huile sert à traiter des eczémas infectés, les brûlures dues aux plantes urticantes, et les piqûres d'insectes, les petites plaies, les contusions, les douleurs d'arthrite. Elle est aussi utilisée en application sur la muqueuse cervicale dans le cas de cancer du col, et mélangée à du lait, elle est utilisée en application locale pour traiter les otites, ou pour apaiser des gorges enflammées (Hammer et Johns, 1993).

Dans la base de données pharmacologique NAPRALERT (NATURAL Product ALERT), il n'apparaît pas d'étude de l'activité anti-malarique ni répulsive d'insectes mais des études menées pour les activités antibactériennes, antifongiques et anticancéreuses qui ont montré des résultats variables. Globalement des résultats d'analyse sur les diverses propriétés de l'huile de carapa sont difficilement trouvables. Ils restent peut être la propriété de ceux qui ont breveté des produits contenant cette huile et sont donc inaccessibles au public. Par ailleurs, cette huile ayant une dimension traditionnelle assez forte, il est probable qu'elle soit souvent commercialisée sans pour autant que ses vertus aient été scientifiquement démontrées et certifiées.

Les propriétés anti-inflammatoires de l'huile de carapa seraient dues à la présence de limmonoides et de triterpènes (fraction non saponifiable) qui sont solubles dans la fraction insaturée de l'huile. L'alcaloïde limmonoïdique appelé andirobine est également impliqué

dans les propriétés de l'huile. Des études phytochimiques ont identifiée en tout sept limmonoides.

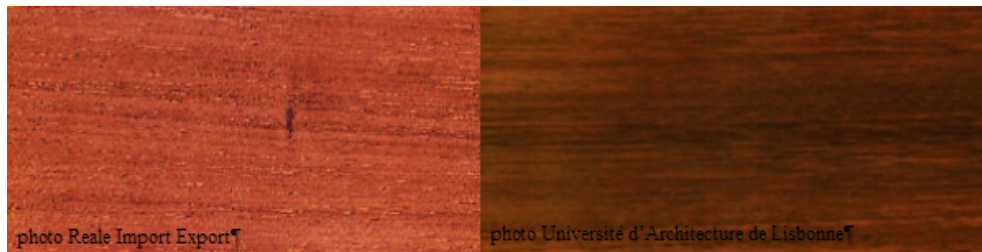
Dans de nombreux produits cosmétiques, l'huile de carapa joue un rôle d'émollient "amélioré" puisqu'il présente des propriétés anti-inflammatoires. Les Brésiliens l'utilisent pour l'élaboration de pommades anti-arthritique et anti-inflammatoires.

Une étude américaine menée en 1997 a également décrit que les lipides du carapa ont un effet inhibiteur sur la glucose-6-phosphate déshydrogénase et également un effet inhibiteur sur la différenciation des adipocytes, ce qui pourrait en faire un traitement efficace contre la formation de cellulite.

Enfin de récentes informations évoquent l'utilisation de l'huile de carapa, conditionnée dans des capsules de gélatine, pour le traitement des cancers internes au Brésil. [5]

C. Le bois de carapa

Je ne m'étendrai pas ici sur les propriétés techniques précises du bois de carapa. Il est cependant nécessaire d'évoquer son exploitation si l'on veut comprendre les enjeux écologiques et économiques liés à cet arbre.



Le bois du carapa est très doux et recherché par les scieries, ce qui lui a valu d'être rapidement dévasté autour de la plupart des grandes villes d'Amazonie. L'espèce est mise en péril car il existe peu de plantations techniquement organisées ni de revégétalisation systématique [5]. Le carapa est de la famille des Mahogany, son bois est le cousin de l'acajou américain, le fameux *swietenia macrophylla*. Sa qualité est sensiblement inférieure à celle de ce dernier, mais son abondance naturelle et son prix abordable en font un substitut prisé sur les marchés.

On ne trouve pas dans la littérature de description du bois de *carapa procera* spécifiquement, seul le CIRAD Forêt décrit dans une fiche technique les deux espèces de carapa en terme de qualité du bois. Les autres sources n'évoquent dans leur description que *carapa guianensis*.

Les propriétés physiques et mécaniques du bois de carapa varient de façon notable selon la provenance et les conditions de croissance des bois. Il n'est pas mon propos ici de les détailler.

Pour ce qui est de ses propriétés technologiques principales, notons simplement que le bois de cœur du carapa résiste moyennement à faiblement aux champignons, il est sensible à très sensible aux termites, mais est durable vis-à-vis des insectes de bois sec (selon le CIRAD Forêt).

Ses principales utilisations sont :

- pour la fabrication industrielle : contreplaqué, ameublement, ébénisterie, plaquages décoratifs, menuiseries extérieures et intérieures, lambris, parquet, charpentes industrielles, lamellé-collé, construction navale
- pour les communautés amazoniennes (Martinborough et al., 2002) : très utilisé fabrication de canoés ou d'embarcations fluviales légères (le transport fluvial étant primordial pour nombre de communautés amazoniennes)

D. La place du carapa dans les dynamiques de déforestation/reforestation

L'exploitation du bois de carapa participe activement à la déforestation. Mais cet arbre dispose de tous les atouts pour devenir un moyen de valoriser la forêt "sur pied" tout en la protégeant, en particulier par une collecte de ses graines rendue durable par des plans de gestion appropriés (fabrication de produits médicinaux et cosmétiques à partir de l'huile de carapa par exemple). Cette valorisation peut également s'exprimer par la recolonisation de milieux dégradés, la carapa possédant de bonnes capacités colonisatrices, et une écologie peu exigeante (comme je l'ai déjà évoqué dans la partie I.)

Bien que son potentiel pluri productif paraisse grand (écorce, huile, bois...), peu de recherches semblent avoir été faites sur les potentialités du carapa au sein des systèmes agroforestiers, ou dans la gestion pluriproductive des forêts.

Les deux aspects évoqués précédemment (exploitation et reforestation) peuvent se réunir dans le cas de plantations. Il est difficile de trouver des informations complètes ou pointues sur les possibilités de plantation du carapa et sur ce qui a été fait jusqu'à présent.

De telles plantations se trouvent à l'état naturel ou en zones cultivées au Brésil, dans la région des Iles, le Tocantins, Rio Solimoes et sur les côtes [5].

La FAO donne les résultats suivants pour la possibilité de mise en culture du carapa, en vue d'une exploitation [3] :

Les graines de Carapa germent très bien (85-95%) si elles sont semées peu de temps après être tombées de l'arbre (Viana 1982), environ 6 à 10 jours après le semis et après les avoir été recouvertes de sciure. La germination est terminée au bout de 2 à 3 mois (Viana 1982) et les pousses peuvent être transférées dans des sacs plastiques. Le semis direct est facile et plus efficace en raison de la taille de la graine (moins de 60 graines/kg) et de sa germination rapide. Cette pratique est recommandée quand la plantation est proche de la zone de production des graines, car la graine ne reste viable que deux ou 3 mois. Les attaques des rongeurs, qui sont attirés par cette grande quantité de graines nutritives, peuvent néanmoins représenter un frein au semis direct (SUDAM 1975). Les nurseries aussi bien que les pousses élevées en champs ouverts sont sensibles à l'attaque du "shoot borer", *Hipsiphylia grandella*, parasite spécifique du carapa (SUDAM 1979).

Fernandes (1985) étudia les résultats de divers expérimentations menées dans la réserve forestière de A. Ducke (Manaus, Amazonas) et fondée sur des données de hauteur, de diamètre, de volume, et pour une plantation en parcelle de 3 × 4 m. Il suggéra que le carapa pouvait être exploité sur un cycle de 18 à 23 ans. Il a déterminé des rendements de 152.5 à 9.5 m³/ha.

De nombreuses études ont également suggéré des potentialités colonisatrices pour le carapa, qui pourrait être utilisé dans les plans de reforestation de zone déforestées et pour l'enrichissement de zone de régénération de la forêt.

A la station expérimentale de Curua-Una, dans l'état brésilien du Pará, des carapas plantés en plein soleil, avec 2.5 × 2.5 m par arbre, ont montré un taux de survie de 80%, une croissance moyenne de 1,8 m de hauteur par année, 1,1 cm de diamètre et 11,4 m³ de volume. Les arbres ont commencé à fructifier au bout de 10 ans, ce qui est la durée habituelle pour le carapa (SUDAM 1979). Toutefois, Alencar & Araujo (1980) ont constaté que la croissance en plein soleil engendrait une croissance de l'arbre supérieure en diamètre mais légèrement

inférieure en hauteur par rapport à des arbres plantés pour l'enrichissement de forêts secondaires. Cette croissance verticale plus lente serait expliquée par une attaque intense de *H. grandella*, qui détruisent des bourgeons terminaux et donc les dominances apicales, causant un accroissement latéral des branches plus important.

Yared & Carpanezzi, 1981, dans une étude menée à Belém dans le Pará, ont également recommandé le carapa pour des secondes vagues d'enrichissement, lors de la revégétalisation de zone déforestées. Après 48 mois, ils ont constaté des croissances annuelles de 1,65 m de hauteur et 1,9 cm de diamètre.

Ces propriétés de croissance et les intérêts divers des différentes parties de cet arbre en font enfin une espèce intéressante en agroforesterie.

L'huile issue des graines peut fournir un revenu annuel à l'agroforestier, jusqu'au moment où l'arbre atteint la taille suffisante pour être abattu pour son bois, c'est-à-dire après vingt ans environ. Passé ce délai, l'arbre continue toutefois à produire et le gestionnaire peut donc choisir de l'abattre ou de continuer à produire de l'huile. Un système comprenant des populations de carapa d'âges divers fournirait ainsi un revenu constant et une gestion largement modulable.

III. Le marché du carapa

A. Le marché des plantes médicinales et la place du carapa

1/ Le contexte actuel du marché des plantes médicinales

Les vertus de l'huile de carapa en font une plante médicinale attractive dans un contexte socio-économique très favorable à ce type de produit.

Le marché mondial de la phytothérapie est estimé en 2000 à 22 milliards de dollars (dont 400 millions au Brésil) [8] pour un marché mondial pharmaceutique d'environ 300 milliards de dollars par an. [7]

D'après l'Embrapa, la croissance du marché mondial des produits phytothérapeutiques est de 10 à 20% par an dans les dernières décennies, croissance nettement supérieure à celle des médicaments synthétiques qui est de 3 à 4% pour les raisons suivantes :

- valorisation d'habitudes de vie plus saines et, en conséquence, de la consommation de produits plus naturels- les évidents effets secondaires des médicaments synthétiques
- la découverte de nouveaux principes actifs dans les plantes
- la garantie scientifique posée sur ces produits
- et surtout le prix : il est en général accessible aux populations à pouvoir d'achat limité d'une part, et d'autre part le développement d'un médicament synthétique coûte de l'ordre de 500 millions de dollars, avec un délai de mise sur le marché de l'ordre d'une dizaine d'année, contre 50 millions pour un phytothérapeutique. L'usage des plantes médicinales est de plus lié à des valeurs culturelles, et permet une fabrication sans grand investissement et une consommation immédiate par les populations locales.

Ainsi l'intérêt des entreprises, groupes et pays développés croît chaque jour envers la biodiversité des pays tropicaux et subtropicaux, spécialement en Amazonie qui détient une cinquantaine de milliers d'espèces de plantes (20% de la biodiversité mondiale). Cette dernière est la cible de la demande en matières premières pour fabriquer antibiotiques, anti-inflammatoires, diurétiques, analgésiques, laxatifs, antidépresseurs, anti-hypertension, etc.... [7]

2/ Considérations socio-économiques sur le marché des graines et de l'huile

Autant le dire tout de suite, il n'y a encore eu aucune étude de marché ou de possibilités de développement économique pour le carapa en France. Les informations viennent principalement des pays frontaliers de la Guyane (Brésil, Suriname et Guyana). C'était là aussi l'objectif de notre stage, faire un bilan de ce que l'on a vu sur le marché de la Guyane française en matière d'huile de carapa.

La BDT est en train de créer une métabase sur les produits forestiers non ligneux en Amazonie brésilienne, et a rangé l'huile de carapa (avec la résine du courbaril) dans la catégorie des « produits naturels d'origine végétale chimiquement non définis, dont le principal usage est médicinal, déjà utilisé en pharmacie et cosmétique, principalement au Brésil, et qui commence à attirer l'attention de "l'extérieur" ». Quant aux graines du carapa elles sont mises, avec quatre autres espèces, dans la catégorie des « plantes utilisées et commercialisées in natura au Brésil mais apparemment pas à "l'extérieur", à usage médicinal ». Le Brésil est clairement le principal détenteur du marché du carapa aujourd'hui, pourtant il

n'est pas le seul qui possède une forêt à protéger et à valoriser et un potentiel pour cette espèce.

▣ Quelques chiffres :

Les seuls chiffres que nous ayons trouvés ne sont plus très récents (recensement 1996), ils sont fournis par l'Institut Brésilien de Géographie et de Statistiques, et sont à manipuler avec précaution. En 1996, 473 tonnes de carapa ont été ramassées au Brésil, plus de la moitié des producteurs sont aussi vendeurs de bois. Le prix moyen de vente des graines aux intermédiaires qui fabriquent l'huile, lorsque celle-ci n'est pas fabriquée artisanalement, est de 0,48 R\$ (12 centimes d'euro) le kilo de graines, mais varie en fait de 0,29 à 0,59 R\$ selon la situation du producteur. Toujours selon l'IBGE, le Brésil consommerait près de 30 000 litres d'huile par an, et en exporterait 450 000 litres [6]. L'huile est vendue 5 à 7 € le litre sur les marchés locaux des grandes villes du Brésil, du Suriname (constatations personnelles pendant le stage), et du Guyana [9], sa valeur internationale en 2003 (prix FOB Manaus) est de 9 \$ le kilo, soit 7,25 €. On retrouve l'huile sur les marchés des pays dits développés sous forme de produits dérivés cosmétiques ou phytothérapeutiques à des prix absolument exorbitants...

▣ Perspectives de développement :

Un article sur le potentiel socio-économique du carapa, de Maria Amelia Rodrigues da Silva, économiste et enseignant chercheur à l'Université Fédérale du Pará, disponible sur le site de la revue Agroamazônia, explique bien l'énorme potentiel socio-économique de ce type de ressource. Il compare les prix de vente aux différents stades de la commercialisation et met en garde sur les conséquences sociales d'un développement non encadré de la filière, car il s'agit là d'un potentiel offert aux intérêts économiques multinationaux. C'est en ce sens qu'argumente également le projet "Winners and Losers in forest product commercialisation" [9] au Guyana :

« A cause d'un manque de connaissance du marché et des prix pratiqués, l'huile est souvent vendue à un prix très inférieur à sa réelle valeur, aux dépens des communautés extractives. C'est assez ironique, étant donné qu'à l'échelle internationale on mise sur la vente de produits amazoniens 100% naturels associés à une « conscience écologique » au sein des marchés des pays développés ; les ventes pour ce type d'huile ont explosé. Par exemple, mélangée à de l'huile de copaiba, de lavande ou de citronnelle, l'huile de carapa est vendue comme un insectifuge relaxant et apaisant. Combinée à de l'huile d'arnica ou de romarin, elle devient un onguent de massage contre les rhumatismes et les chocs. »

Un exemple de stratégie qui marche pour les communautés extractivistes : l'agrégation des valeurs, c'est-à-dire que le producteur est aussi le transformateur des graines en huile, avec une organisation de type coopérative entre producteurs. Voir par exemple les résultats de ventes des communauté membres de CAPINA [10], association dont le but est de promouvoir l'agriculture familiale. Elles parviennent à vendre leur huile à environ 15 R\$ (4 €) le litre sur le marché brésilien, alors qu'en passant intermédiaires l'huile est d'habitude vendue 3,5 à 4 R\$, environ 1 € [11].

B. Marché guyanais et développement de la filière carapa

Connaissant d'une part le potentiel économique et les perspectives de développement durable offertes actuellement par les produits forestiers non ligneux en Amazonie, et sachant d'autre part qu'il n'existe toujours pas d'études de marché à ce sujet en Guyane française, nous (à savoir P.-M. Forget, E. Beguin et moi-même) avons enquêté auprès des acteurs locaux pour faire un bilan général de la situation de l'huile de carapa en Guyane. Le but n'était pas de réaliser une véritable étude de marché, mais de dégager les premiers aspects de la situation dans l'optique de justifier un attrait scientifique et commercial pour l'huile de carapa, et initier éventuellement des études plus approfondies, avec des moyens adéquates sur la question des produits forestiers non ligneux tel que le carapa en Guyane.

• La prospection

La phase de prospection, menée tout au long du séjour en Guyane, en parallèle du travail en forêt, est fondée sur :

1- des entretiens avec les acteurs locaux des marchés de Kourou et de Cayenne. Nous avons noté à chaque fois le nombre de stands fournis en dérivés d'huile de carapa, les produits et leur prix de vente. Nous avons interrogé, lorsqu'ils y étaient disposés, les vendeurs, en prenant soin de ne pas suggérer de réponse dans les questions, sur l'origine de leur huile (lieu de production, fournisseur, prix d'achat), sur la quantité qu'ils parvenaient à vendre etc.

2- des entretiens avec les chercheurs établis en Guyane impliquant l'huile de carapa dans leurs travaux, c'est-à-dire principalement Eric Deharo (chercheur IRD/Pasteur) et Marie Fleury (chercheuse IRD)

3- Le hasard du bouche à oreilles lorsque nous sillonnions la côte guyanaise de Saint Laurent à Régina. L'interview des producteurs et fournisseurs ainsi trouvés où nous traitons le plus exhaustivement possible de la question du carapa. Il n'y avait pas de prospection dans les commerces locaux (pharmacie, tourisme) puisque ni huile de carapa ni produits dérivés n'y sont présents.

• La production locale

Les communautés de l'intérieur du pays (amérindiennes, immigrés brésiliens ou surinamiens) produisent encore de l'huile de carapa dont elles reconnaissent les propriétés médicinales. Mais ce n'est pas dans le but de la revendre sur les marchés locaux, l'huile n'est produite que pour une utilisation personnelle. En vérité il existe un seul et unique producteur de carapa en Guyane française, Olivier Dumett, localisé à Régina, dont j'ai développé précédemment (partie II. B/) le processus artisanal de collecte des graines et confection de l'huile.



Olivier Dumett, producteur d'huile à Régina

L'activité d'Olivier s'avère tout à fait pionnière en Guyane française, puisque la forêt guyanaise est encore très peu valorisée de la sorte. Il la réalise d'ailleurs davantage par loisir (selon lui, le processus artisanal demande énormément de travail) que par souci de rentabilité économique. Il fabrique une dizaine de litres d'huile par an soit une trentaine de petites bouteilles que l'on s'arrache comme des petits pains (nous-même n'avons pu acheter le dernier exemplaire qui était réservé à l'écomusée en construction de Régina). Il serait prêt à en fabriquer plus mais n'en a pas le temps car cela demande d'être présent tous les jours pour

mélanger la pâte pendant la période de fabrication. Il souhaite en effet se consacrer à une activité moins originale mais plus rentable dans l'état actuel du marché : la fabrication de cacao. Il vend son huile sur le marché de Régina, lors de salons type salon du tourisme organisés annuellement en Guyane, et par le bouche à oreille, à un prix de 40 €le litre.

- **L'importation**

Mise à part donc la production anecdotique d'Olivier Dumett, toute l'huile que nous avons vu par delà les marchés guyanais était importée, soit du Suriname (quand le lieu se rapproche de la frontière surinamienne), soit du Brésil (quand le lieu se rapproche de la



Discussion avec M. Paul, marché de Cayenne

frontière brésilienne). De nos entretiens avec les vendeurs nous avons supposé qu'il n'existait qu'un seul importateur légal d'huile de carapa en Guyane : Monsieur Paul, achetant au Brésil. Sur les marchés de manière générale, soit M. Paul était cité comme le fournisseur, soit, étrangement, toute tentative de communication était vaine pour savoir qui fournissait l'huile. Nous avons donc interviewé et contre-interviewé M. Paul à Cayenne, on peut le trouver parmi les stands du marché plusieurs jours par semaine, et sans faute le samedi matin quand il encaisse ses ventes. Il nous a montré ses papiers d'importateur,

fier de pouvoir le faire. Retenons qu'il importe une petite centaine de litres d'huile par an, achetée à environ 7 €le litre et revendue à 14 €, tout à crédit. Diverses questions que nous lui avons posées sur la qualité de l'huile montre qu'il ne s'en préoccupe pas (réponses parfois contradictoires et théories hasardeuses), pour lui son commerce est une question de prix et l'on peut supposer qu'il ne sait pas exactement d'où vient l'huile qu'il achète à Belém ni comment elle est fabriquée. Autant dire que ce souci de qualité est probablement encore bien moindre pour l'importation non déclarée d'huile, et il n'est pas rare de trouver sur les marchés des huiles coupées avec d'autres huiles (trop liquide, pas de dépôt, pas d'odeur marquée ou odeur différente de celle du carapa).

- **Vente sur les marchés de Cayenne et Kourou**

La plupart des vendeurs possédant du carapa sont d'origine surinamienne. Ils se sont montrés généralement très méfiants à notre égard. A Cayenne nous trouvons des bouteilles en plastique de 33 cl vendues 15 € soit 45 €le litre, ce qui est excessivement cher. Le carapa se vend mal. Mme Fulgence [mettre photo], sur le marché de Cayenne, vend sa bouteille de 20cl à 4 €, soit 20 €le litre. Elle doit ainsi mieux vendre, d'autant plus qu'elle affiche l'origine brésilienne de son produit, le présente et nous garantie qu'il est importé légalement, par M. Paul. A Kourou nous trouvons un stand où l'huile est achetée à M. Paul à Cayenne et revendue 30 €L. Dans un autre stand, l'huile vient du Suriname et nous est proposée un jour à 40 €et l'autre à 50 €le litre...



Mme Fulgence, marché de Cayenne

- **Débat : Un marché pour la Guyane ?**

Olivier Dumett vend son huile à un prix comparable à celle de l'huile importée. Cependant il ne faut pas oublier que d'une part s'il voulait en vivre il devrait probablement la

vendre plus cher, et d'autre part l'huile importée pourrait être vendue bien moins chère sur les marchés, la marge faite lors de la vente au consommateur final étant totalement disproportionnée à cause de l'absence d'un marché établi pour l'huile de carapa. L'huile de carapa fabriquée au Brésil et au Suriname le sera toujours à un prix très inférieur à celui de l'huile fabriquée en Guyane, pour des raisons socio-économiques évidentes.

En ce qui concerne la qualité, force est de constater que l'huile importée se vend très mal et qu'en revanche l'huile d'Olivier Dumett est produite en quantité insuffisante pour satisfaire la demande. On comprend aisément ce phénomène en comparant les deux produits : la présentation du produit d'Olivier est bonne (flacon en verre avec bouchon de liège), la communication également (l'étiquetage explique les vertus de l'huile), l'origine est garantie ainsi qu'une fabrication artisanale écologique et selon la tradition créole, ce qui est une garantie sur l'efficacité de l'huile. Rien de tout cela pour le produit importé. La question reste ouverte et mérite largement que l'on s'y intéresse. Il faudrait étudier la rentabilité d'une affaire comme celle d'Olivier Dumett mais à l'échelle d'une grosse production. Il est fort probable que pour un « produit de Guyane » labellisé écologique (processus traditionnel, valorise la forêt tropicale), à pureté et efficacité garantie il existe un marché ciblant la « bourgeoisie » guyanaise. Certains travaux de recherche vont déjà dans ce sens : Marie Fleury de l'IRD de Cayenne, travaille sur un projet de commerce équitable avec des communautés amérindiennes au sein d'une association IRD/université/agriculteurs ; Eric Deharo, en étudiant les propriétés anti-moustique de l'huile, travaille également sur des moyens de certification et des critères de pureté ou d'efficacité en cas de commercialisation organisée d'un produit.

Conclusion

Nous voyons donc que les problématiques liées au carapa vont bien au-delà des simples considérations scientifiques et de l'intérêt écologique que lui confère sa biologie. Il constitue en effet un très bon exemple des potentialités de mise en valeur de la forêt amazonienne, combinant : pérennité de savoir-faire traditionnels, conservation de zones forestières amazoniennes (éventuellement même repeuplement de zones déboisées) et enfin intérêt commercial. Il est vrai qu'il reste encore beaucoup à faire en Guyane française pour parvenir à une réelle exploitation du carapa et à la création d'un marché du carapa guyanais, mais l'exemple des pays voisins, le Suriname et le Brésil en particulier, s'il est bien analysé, est encourageant. Dans une région où les tribus et les traditions amérindiennes sont devenues un attrait touristique et où l'économie recherche de ressources nouvelles permettant de se détacher de la spirale de subventions qui l'immobilise, l'essor de produits tels que l'huile de carapa serait sans aucun doute vecteur de développement. Le lancement d'initiatives d'exploitation (plantations, récoltes de graines, fabrication de l'huile...) d'une part, dans un contexte d'aides financière qui musellent tout projet de production novateur et ne dynamise guère que le secteur tertiaire, et le travail de publicité d'autre part, pour initier un intérêt du public pour le carapa, restent à venir et sont certainement les étapes les plus dures. Toutefois, ce que nous avons pu voir sur place laisse présager, sous réserve d'un projet solide, une belle possibilité de mettre en valeur la forêt guyanaise tout en générant un produit traditionnel, faisant ainsi valoir intelligemment le patrimoine naturel et culturel de la Guyane, par trop délaissé.

Bibliographie

Les références bibliographiques sont indiquées dans le texte, il ne s'agit ici que des sites Internet d'où sont tirées certaines données brutes ou chiffres utilisés dans ce rapport :

- [1] Site Raintree Nutrition : www.rain-tree.com/andiroba.html
- [3] Données FAO : www.fao.org/DOCREP/003/Y0353E/y0353e05.html
- [4] Site phytomania : www.phytomania.com/carapa.html
- [5] Site Raintree Health : www.raintree-health.co.uk/cgi-bin/getpage.pl?/plants/andiroba.html
- [6] Site Globorural : <http://globorural.globo.com/barra.asp?d=/edic/169/fichaplanta1.html>
- [7] Site Ambiente Brasil :
www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuario/index.html&conteudo=./agropecuario/click/plantasmedi_embropa.html
- [8] Site comciencia : www.comciencia.br/reportagens/amazonia/amaz22.html
- [9] Site Winners and Losers : www.ceh-wallingford.ac.uk/research/winners/documents/Volume%205/R7795_FTR_App4.1.pdf
- [10] Site de CAPINA : www.capina.org.br/internas/comercializacao_quadros.asp
- [11] Revista Agroamazônia : <http://www.revistaagroamazonia.com.br/08-artigo.html>
- [12] CIRAD Forêt : <http://www.cirad.fr/activites/bois/fr/syst/ame/andiroba.pdf>

Note : les photographies pour lesquelles aucune source n'est stipulée ont été prises par Emmanuelle Beguin ou moi-même.