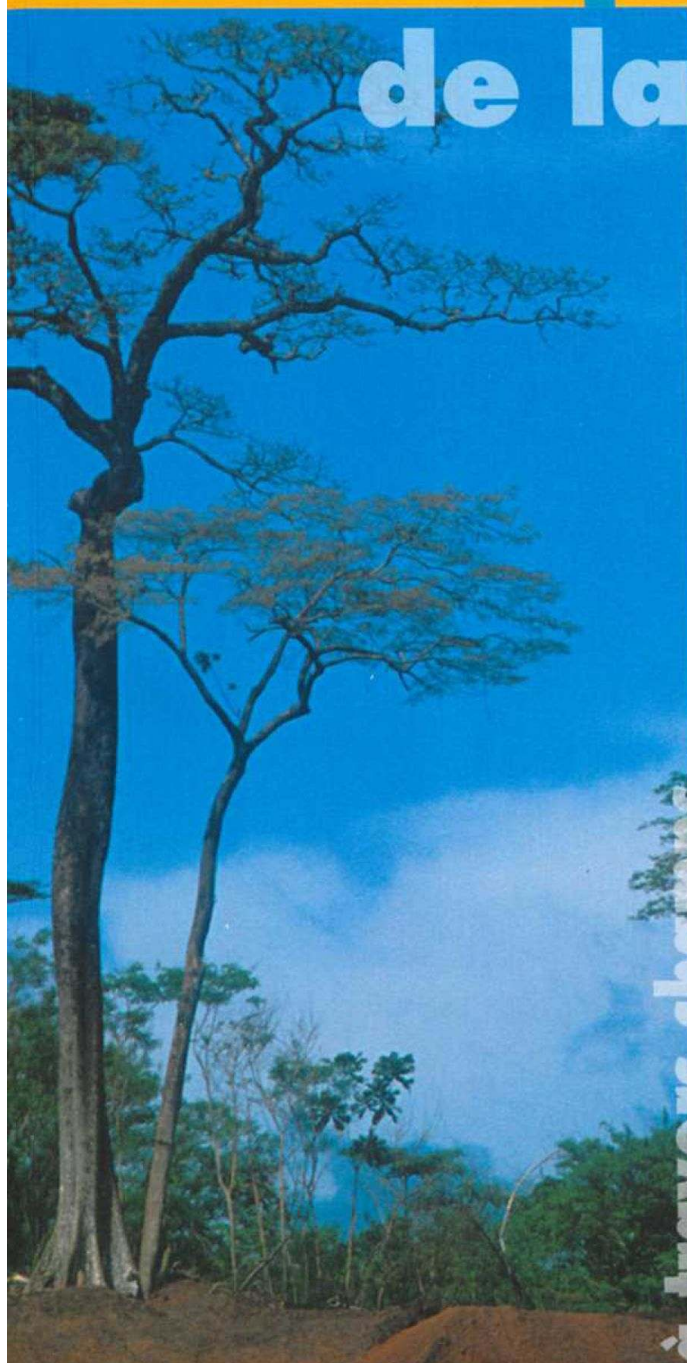


Stéphanie Carrière

Les orphelins de la forêt



à travers champs

Pratiques
paysannes
et écologie
forestière

(Les Ntumu
du Sud-Cameroun)

IRD
Éditions

Les orphelins de la forêt

Pratiques paysannes et écologie forestière (Les Ntumu du Sud-Cameroun)

Stéphanie Carrière

DOI : 10.4000/books.irdeditions.10244
Éditeur : IRD Éditions
Année d'édition : 2003
Date de mise en ligne : 8 juin 2017
Collection : À travers champs
ISBN électronique : 9782709923163



<http://books.openedition.org>

Édition imprimée

ISBN : 9782709915199
Nombre de pages : 374

Ce document vous est offert par Institut de recherche pour le développement (IRD)



Référence électronique

CARRIÈRE, Stéphanie. *Les orphelins de la forêt : Pratiques paysannes et écologie forestière (Les Ntumu du Sud-Cameroun)*. Nouvelle édition [en ligne]. Marseille : IRD Éditions, 2003 (généré le 28 novembre 2018). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/irdeditions/10244>>. ISBN : 9782709923163. DOI : 10.4000/books.irdeditions.10244.

Ce document a été généré automatiquement le 28 novembre 2018. Il est issu d'une numérisation par reconnaissance optique de caractères.

© IRD Éditions, 2003
Conditions d'utilisation :
<http://www.openedition.org/6540>

Aujourd'hui menacées par la déforestation industrielle, les forêts d'Afrique centrale hébergent pourtant depuis des millénaires des populations d'essarteurs pratiquant l'agriculture itinérante sur brûlis.

Afin de mieux comprendre les remarquables capacités d'adaptation dont ont su faire preuve ces populations forestières, ainsi que la pérennité de leur mode de subsistance, le savoir-faire traditionnel des Ntumu du Sud-Cameroun et leurs pratiques paysannes sont étudiés à travers une démarche pluridisciplinaire et une connaissance approfondie du terrain.

Certaines pratiques ancestrales comme la protection d'arbres orphelins dans les champs vivriers sont garantes de la durabilité du système: À travers des phénomènes écologiques complexes, ces arbres contribuent en effet à accélérer la régénération forestière dans les jachères, condition indispensable au maintien d'un équilibre entre forêt et parcelles cultivées.

À l'aube du XXI^e siècle, ce témoignage rare sur le mode de vie des Ntumu est précieux au moment où la déforestation massive entraîne de profondes mutations et affecte leur mode de vie.

SOMMAIRE

Prologue

Glossaire

Introduction générale. L'agriculture itinérante sur brûlis

Une agriculture pantropicale souvent dénoncée

L'agriculture des tropiques

L'agriculture itinérante sur brûlis en équilibre instable

Agriculture itinérante et biodiversité

Partie 1. Un milieu, des hommes et un mode de subsistance diversifié

Introduction de la partie 1

La forêt équatoriale du Ntem

Un réseau hydrographique dense

Un climat équatorial inversé

Des sols pauvres en nutriments

Un milieu forestier fortement hétérogène

Une mosaïque forestière en évolution permanente

Les peuples de la boucle du Ntem

Origines du peuplement

Un continuum de peuples

Un habitat sous forme de villages-rues

Infrastructures administratives et religieuses

Le système de parenté

Le ntumu : une langue non menacée

Une démographie stationnaire pour une population très mobile

Un environnement forestier contraignant pour la santé

Des infrastructures en voie de dégradation

Les problèmes socio-économiques du village de Nkongmeyos

Une économie de subsistance diversifiée

De nombreuses techniques de pêche

La chasse et le piégeage

La collecte

Activités de rente

Consommations à caractère social

Diversité des activités : garant de la biodiversité ?

La gestion foncière traditionnelle des ressources naturelles

Le droit camerounais

Le droit appliqué à Nkongmeyos

La tenure foncière au sens large, la notion d'espace vécu

Les règles foncières, du terroir agricole à l'espace forestier

La fin d'un régime foncier

Partie 2. L'agriculture des Ntumu

Introduction de la Partie 2

Une agriculture vivrière de subsistance

Typologie des champs vivriers ntumu
 Classification des successions écologiques et du milieu naturel
 Organisation spatio-temporelle des activités agricoles
 Mosaïque spatio-temporelle des cultures dans le terroir agricole
 Les superficies défrichées, de la norme à l'exception
 Hiérarchisation des problèmes agricoles des villageois de Nkongmeyos

La cacaoculture : une agroforesterie de rente

Une culture d'opportunisme mais écologiquement durable
 Quelques rappels historiques
 Insertion des activités cacaoyères dans le calendrier des cultures vivrières
 Transfert aux cacaoyères du rôle multifonctionnel des cultures vivrières
 Transposition de la dimension sociale et symbolique aux agroforêts cacaoyères
 Les problèmes inhérents à la cacaoculture
 Intégration du cacao à l'économie de subsistance

Partie 3. Les orphelins, des arbres utiles à la forêt

Introduction de la partie 3

Une pratique agricole ancestrale des Ntumu

Une pratique délibérée de Rabatteur
 Les arbres « orphelins » : nomenclature et classification
 La localisation des arbres dans les champs
 Connaissances écologiques ntumu
 Les orphelins : une multitude de rôles

La pluie de graines

Influence des arbres isolés dans les champs sur la pluie de graines
 La pluie de graines sous les arbres isolés dans les champs
 Un phénomène confirmé mais complexe

Des arbres améliorateurs au plan agronomique et écologique

Rôle des arbres isolés sur la structure et la diversité du recrû forestier post-agricole
 De la pluie de graines à la régénération forestière
 Des arbres au service de la régénération forestière

Partie 4. Évolution des paysages forestiers

Évolution des paysages forestiers

Partie 4

La végétation de la vallée du Ntem aujourd'hui

Essais d'interprétation de la végétation de la vallée du Ntem

Marques de l'homme depuis l'Holocène récent

Des forêts anthropiques

Conclusion générale. Agriculture itinérante, savoirs traditionnels et biodiversité

Agriculture ntumu, espace forestier villageois et biodiversité

Les arbres protégés des champs : diversités culturelle, culturelle et biologique

Postface

Bibliographie

Annexes

Résumé

Les orphelins de la forêt

Summary

Orphans of the forest

Resumen

Los huérfanos del bosque

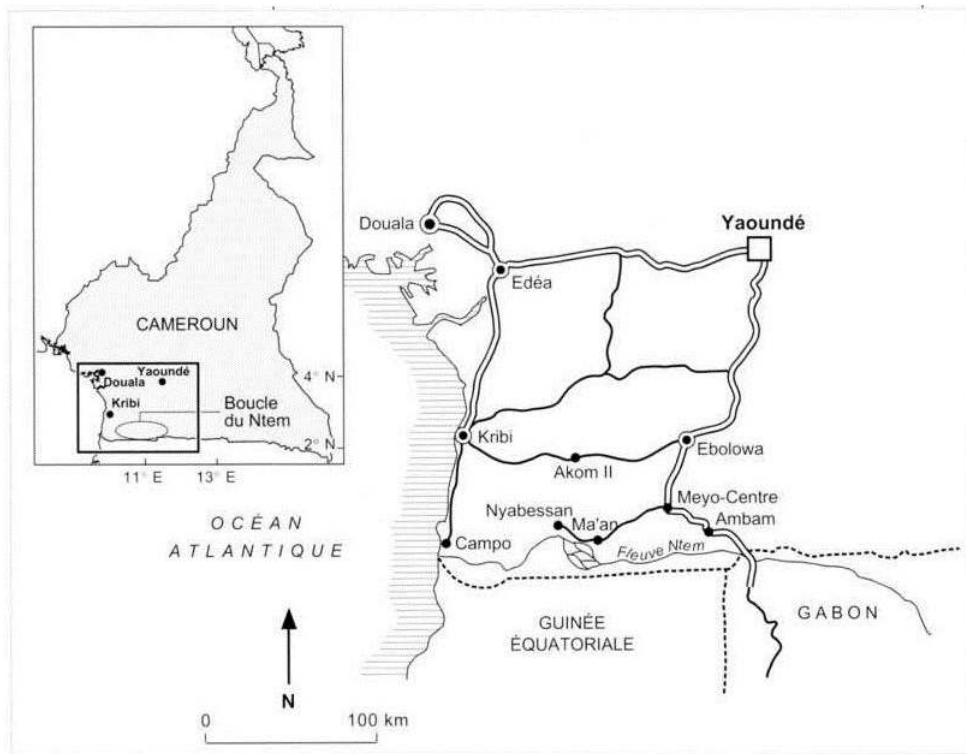
Table des illustrations

Table des annexes

Prologue

- 1 En 1995, Nkongmeyos incarnait un village typique de forêt tropicale dont la population vivait d'une économie diversifiée, avec une agriculture sur brûlis intacte ou pas loin de l'être, traditionnelle dans ses stratégies, ses pratiques et représentative des peuples d'agriculteurs en forêt d'Afrique centrale. Ce petit village perdu dans la brousse du Sud du Cameroun fut choisi par le programme « Avenir des peuples des forêts tropicales », plus connu sous le nom d'APFT, pour être l'un des Sites intensifs pluridisciplinaires (SIP) où plusieurs investigations seraient entreprises. J'ai habité dans ce village pendant plus de dix-huit mois, entre 1996 et 1999 et en mon absence, d'autres chercheurs y ont effectué de courtes missions. Cette organisation a permis de ne pas trop perturber les activités des villageois et plus particulièrement notre informateur-traducteur privilégié, Nicolas Alo'o Eyéné, que je remercie tout particulièrement.
- 2 Nkongmeyos est un village de la « boucle du Ntem », région comprise entre la courbe de ce fleuve et la frontière entre le Cameroun et la Guinée-Équatoriale (fig. 1). Cette région faisait l'objet de peu de projets de développement ou de conservation de la nature et les infrastructures routières ou hydroélectriques étaient rares. La piste qui menait dans le Sud du Cameroun et celle qui longeait d'est en ouest la boucle du Ntem étaient dans un tel état qu'elles ne permettaient pas un passage fréquent de véhicules. Malgré l'augmentation, depuis quelques années, des migrations temporaires ou de longue durée vers les villes, l'état des pistes n'encourageait ni le déplacement des personnes ni le transport des produits vivriers. Les seuls camions qui circulaient alors étaient affrétés par les sociétés d'achat des fèves de cacao lors des campagnes cacaoyères qui se déroulaient de septembre à décembre. De 1995 à 1998, les deux blocs forestiers qui entourent la boucle du Ntem au sud et au nord n'étaient pas encore exploités.

Fig. 1 – Localisation de la boucle du Ntem



- 3 Les populations souffraient selon leurs dires, « du mal du piéton » : il leur fallait parcourir de longues distances pour accéder à des services publics. L'enclavement de la région entraînait des répercussions sur la qualité de l'encadrement sanitaire, social et scolaire. L'amélioration de la piste de la boucle du Ntem constituait alors, pour les villageois ntumu et mvae, une priorité. Pendant mon séjour, cet espoir revenait sans cesse dans la conversation à propos des changements à venir. Les populations avaient le sentiment que les choses pourraient rapidement changer grâce à l'existence de bonnes voies de circulation. De fait, une nette amélioration est survenue à partir de 1997, quand le ressortissant d'un village situé au bout de la boucle du Ntem fut nommé ministre de la Défense. Dès lors, d'importants travaux de réfection de la piste furent entrepris : élargissement des passages les plus difficiles et reconstruction des ponts. Ils ont sans aucun doute facilité pendant un certain temps la circulation des biens et des personnes et favorisé le tourisme grâce à l'attrait des célèbres chutes de Memvé'élé. Les populations ont manifesté un regain d'intérêt commercial pour les produits vivriers et ont fait des efforts conséquents pour cultiver davantage afin de gagner un peu d'argent. Après les travaux effectués sur la piste, de nombreux véhicules militaires circulaient, tandis que le passage des camions de marchandises n'augmentait pas. Cette situation a entraîné la déception des populations locales.
- 4 La route restait une priorité pour la majorité des villageois mais certains commençaient à douter de ses bienfaits : des accidents survenaient, les conditions de vie et le pouvoir de négociation avec les commerçants ne changeaient pas. Peu à peu, l'engouement du début retomba pour laisser place au doute lorsque le ministre de la Défense quitta ses fonctions. Entre temps, quelques projets de micro-crédit (orientés vers la valorisation de l'agriculture et de la pêche) furent mis en place, mais ils échouèrent à cause de leurs objectifs irréalistes et du manque d'honnêteté vis-à-vis des populations.

- 5 C'est dans ce contexte de lassitude que de nombreux changements eurent lieu dans la région de la boucle du Ntem entre 1999 et 2001 :
- création du Parc national de Campo, évolution de la législation concernant la chasse et l'agriculture, interdiction du braconnage et de la chasse dans certaines parties du parc, circulation d'« écogardes » pour la sensibilisation des populations ;
 - création du tronçon de route reliant la boucle du Ntem à la côte atlantique (Campo), augmentation des échanges et accentuation des départs des jeunes vers les villes. Aujourd'hui, le « goudron » relie Yaoundé à Meyo-Centre, il ne reste plus que 50 km environ pour rejoindre Nkongmeyos, qui semblait autrefois perdu dans la brousse. Dorénavant, les villageois de la vallée du Ntem peuvent se rendre à la capitale en quelques heures ;
 - attribution et vente des assiettes de coupe à des exploitants forestiers au nord et au sud de la piste de la boucle du Ntem, entraînant un passage quotidien, dans les villages, de camions grumiers. Les villageois protestent contre cette forme d'exploitation de « leur forêt » et contre les nombreux accidents provoqués par ces camions. Les Ntumu se sentent une fois de plus lésés ;
 - projet de barrage qui inonderait la région et obligerait au déplacement de certains villages.
- 6 À l'image du tapis de bitume qui se déroule dans les forêts tropicales, le quotidien des Ntumu change très vite. Cette étude dresse un état des lieux, avant l'arrivée de grands changements. Elle tente de témoigner de la complexité et de la richesse des relations que les Ntumu ont tissées avec la forêt équatoriale, dont ils vivent.
- 7 Le système agricole des Ntumu, les pratiques ancestrales ainsi que leur influence sur la dynamique écologique des forêts du Sud-Cameroun ont été étudiés à travers le prisme des ethnosciences et de l'écologie. Une approche résolument pluridisciplinaire vise à cerner les relations entre les pratiques agricoles ancestrales, le système de production et l'écosystème forestier. On a souvent dénoncé, sans vraiment les connaître avec précision, ces systèmes agricoles traditionnels et plus particulièrement l'agriculture itinérante sur brûlis comme facteurs de dégradation. Ce discrédit a conduit à prendre des décisions souvent inadaptées. En fait, l'agriculture traditionnelle comporte des pratiques qui favorisent la dynamique du couvert forestier. Une meilleure connaissance de ces pratiques pourrait orienter l'action des gestionnaires de l'environnement comme celle des responsables de projets de développement.
- 8 L'état des lieux de l'agriculture et du milieu écologique a été dressé avec les populations ntumu dont les pratiques ancestrales sont particulièrement bien adaptées à la préservation des forêts.
- 9 Comme je l'avais expliqué le jour de mon arrivée au cours d'une assemblée villageoise à Nkongmeyos, mon objectif était de raconter l'histoire des Ntumu et de la fixer par écrit afin qu'elle reste présente dans les mémoires. De fait, je souhaite restituer leur passé puisque c'est déjà du passé...

Glossaire

Termes vernaculaires

- 1 **Afan** : forêt, brousse par opposition aux lieux habités tels que les villages.
- 2 **Afup** : champ cultivé par opposition au *dzi*, la future parcelle cultivée.
- 3 **Afup bikwan** : champ de bananier plantain. Ce terme désigne soit un champ où la culture dominante est le bananier plantain, soit un champ en associations culturales où la culture en cours de production est le bananier plantain.
- 4 **Afup keka** : agroforêt cacaoyère, littéralement, champ de cacaoyers.
- 5 **Afup mbong** : champ de manioc. Pour l'explication du terme, voir *afup bikwan*.
- 6 **Afup ngwan** : champ de courges. Pour l'explication du terme, voir *afup bikwan*.
- 7 **Afup olis** : champ de riz en cultures inondées dans les marécages.
- 8 **Afup owono** : champ d'arachides. Pour l'explication du terme, voir *afup bikwan*.
- 9 **Asan** : champ sur sols hydromorphes (marécages ou bords de rivière). Seules les cultures hygro-tolérantes peuvent être produites dans ce type de champ.
- 10 **Awulanding** : piège barrière. Il est disposé autour des champs vivriers et assure une double fonction : protection des cultures contre la déprédation par les petits mammifères et capture du gibier pour l'autoconsommation familiale.
- 11 **Ayett** : littéralement, « au-delà d'un cours d'eau déterminé ». Ce terme peut désigner un lieu-dit que l'on n'atteint qu'après avoir traversé un cours d'eau. Par exemple, *Ntem ayett* signifie « après la traversée du fleuve Ntem ». Son contraire est *asi*, c'est-à-dire le lieu situé avant la traversée d'un cours d'eau.
- 12 **Dan** : marécage. C'est une entité non attribuée et non attribuable. Le marécage n'appartient à personne et chacun peut y cultiver ou y prélever une ressource forestière.
- 13 **Djam** : recouvre la notion de propriété. *Djam ele* désigne l'arbre qui m'appartient.
- 14 **Dzi** : parcelle en attente de culture. Ce terme désigne un champ qui n'est pas encore cultivé. C'est le lieu que l'on choisit, défriche puis abat avant de brûler la végétation.

- 15 **Ebeng kweng** : littéralement, « l'arbre du singe ». C'est la forêt « vierge » ou primaire car elle n'a jamais été défrichée et cultivée de mémoire d'homme.
- 16 **Edjidjin** : se dit d'un ombrage ni trop fort ni trop doux et qui respecte le bon développement des cultures sous-jacentes. C'est l'ombrage prodigué par les grands arbres orphelins laissés dans les champs vivriers. Ce terme peut également qualifier un homme digne, bon et respectable.
- 17 **Ekolok** : jachère, recrû, forêt secondaire post-culturelle.
- 18 **Ekot** : portion de terre isolée par des bras de fleuve. C'est une île interfluviale.
- 19 **Ekpwaala** : jeune recrû post-agricole faisant suite à la culture de la courge. Ce recrû est laissé tel quel pendant deux ou trois saisons avant d'être remis en culture avec de l'arachide. Ce terme désigne également l'action de défriche de ce type de végétation pionnière.
- 20 **Elik** : ancien village abandonné. C'est un lieu important que chacun connaît. Certains paysans ont encore des terres cultivées dans ce village et un droit coutumier particulier s'y applique.
- 21 **Elop** : zone temporairement inondable telle que la berge d'un cours d'eau. La terre y est très humide mais cultivable. Certaines cultures s'accommodent très bien de ce type de sol (bananiers, tubercules sur buttes).
- 22 **Kunu** : champ vivrier polyculturel. C'est un champ vieillissant, dont la production est en voie de diminution.
- 23 **Mfos** : se dit d'une formation végétale où les éléments arborés et arbustifs sont rares. Dans ce type de végétation, la vue est dégagée par rapport à celle que l'on peut avoir dans une parcelle de forêt mature ou secondaire.
- 24 **Nda bot** : famille élargie, C'est la plus petite entité au sein du lignage, elle peut être qualifiée de noyau lignager. Elle comprend au moins trois générations : enfants, parents et grands-parents.
- 25 **Nfef** : jeune. Par exemple, une jeune jachère se dit *nfef ekolok*.
- 26 **Ngap** : portion de terre. Le terme désigne à la fois une portion de terre délimitée *si* ou de fleuve *oshing*. Elle est attribuée à une famille, un homme ou une communauté.
- 27 **Nnom** : vieux. Par exemple, une jachère ancienne se dit *nnom ekolok*.
- 28 **Ntum** : bâton pour progresser dans les rapides lors de la pêche à l'épervier. Les hommes s'aident d'un bâton qu'ils surnomment le troisième pied. Le bâton sert également à défricher et à se protéger la jambe d'un coup de machette mal ajusté.
- 29 **Oshing** : eau et par extension, cours d'eau.
- 30 **Si** : sol dans sa dimension spirituelle et territoriale. Ce terme désigne également la terre en tant que matière et substrat pour les cultures.

Termes scientifiques

- 31 **Abiotique** : se dit d'un constituant inorganique de la biosphère. Les facteurs climatiques sont des facteurs écologiques abiotiques.
- 32 **Anémochore** : se dit des espèces végétales dont les fruits ou les graines sont adaptés à la dispersion par le vent.

- 33 **Autochore** : se dit des espèces végétales dont les fruits ou les graines se dispersent par leurs propres moyens : éclatement des gousses au soleil, par exemple.
- 34 **Autogène** : se dit des graines produites par l'arbre ou l'espèce végétale sous lesquels elles ont été récoltées.
- 35 **Capitule** : inflorescence dense résultant de la juxtaposition de nombreuses fleurs supportées par le sommet du pédoncule élargi en plateau (fleur de marguerite, par exemple).
- 36 **Cauliflorie** : particularité des espèces végétales dont les fleurs et donc les fruits sont portés par les plus fortes branches et même par le tronc (par exemple, chez le cacaoyer).
- 37 **Chablis** : se dit d'un arbre déraciné et renversé pour diverses raisons. Désigne aussi l'ensemble formé par le système racinaire d'un arbre tombé à terre et de la partie de substrat arrachée lors de la chute. Enfin, le chablis correspond à la trouée occasionnée dans la canopée par de tels renversements d'arbres.
- 38 **Déprise** : diminution de l'intensité ou de l'extension d'une activité socio-économique. Ce terme s'applique essentiellement à l'agriculture (abandon des terres ou sous-utilisation de certaines parcelles).
- 39 **Endozoochore** : se dit des espèces végétales dont les fruits ou les graines sont adaptés à la dispersion par le passage dans le tractus digestif des animaux.
- 40 **Épiphyte** : végétal se développant directement sur un autre végétal. Il n'existe pas de relations trophiques entre eux. C'est une superposition d'apparence fortuite.
- 41 **Épizoochorie** : particularité des espèces végétales dont les fruits ou les graines sont adaptés à la dispersion par accrochage sur le pelage, les plumes des animaux ou les vêtements des hommes.
- 42 **Héliophile** : végétal ou formation végétale recherchant l'ensoleillement.
- 43 **Hygro-tolérant** : se dit d'un végétal qui tolère la vie dans les endroits humides soit dans le sol, soit dans l'atmosphère. Ces espèces sont également dites hygrophiles.
- 44 **Protoculture** : se dit des soins apportés à une espèce végétale sauvage et non encore cultivée. C'est le cas des ignames dont la sélection et la récolte sont assurées par les pygmées d'Afrique centrale.
- 45 **Quadrat** : parcelle d'échantillonnage de la végétation.
- 46 **Raphiale** : peuplement végétal de raphias (*Raphia* spp.) caractéristiques des zones humides tropicales, en Afrique principalement. Les raphiales inondées spontanées ou plantées sont particulièrement inhospitalières. Elles peuvent être exploitées pour les divers produits du palmier (vin, pétiole, sel, vannerie, sparterie).
- 47 **Recrû** : ensemble des rejets ou drageons développés sur les souches d'un taillis après la coupe. Par extension, ce terme s'applique à la végétation héliophile colonisant une trouée forestière ou une jachère, c'est alors un recrû post-agricole.
- 48 **Ripsisylve** : frange forestière inféodée au climat humide (sol et atmosphère), temporairement saturé du bord d'un cours d'eau.
- 49 **Verse** : phénomène de renversement massif des plantes cultivées d'un champ sous l'influence du vent ou du poids des cultures.
- 50 **Zoochore** : se dit d'une espèce dont les fruits ou les graines sont adaptés à la dispersion par les animaux.

Introduction générale. L'agriculture itinérante sur brûlis

Une agriculture pantropicale souvent dénoncée

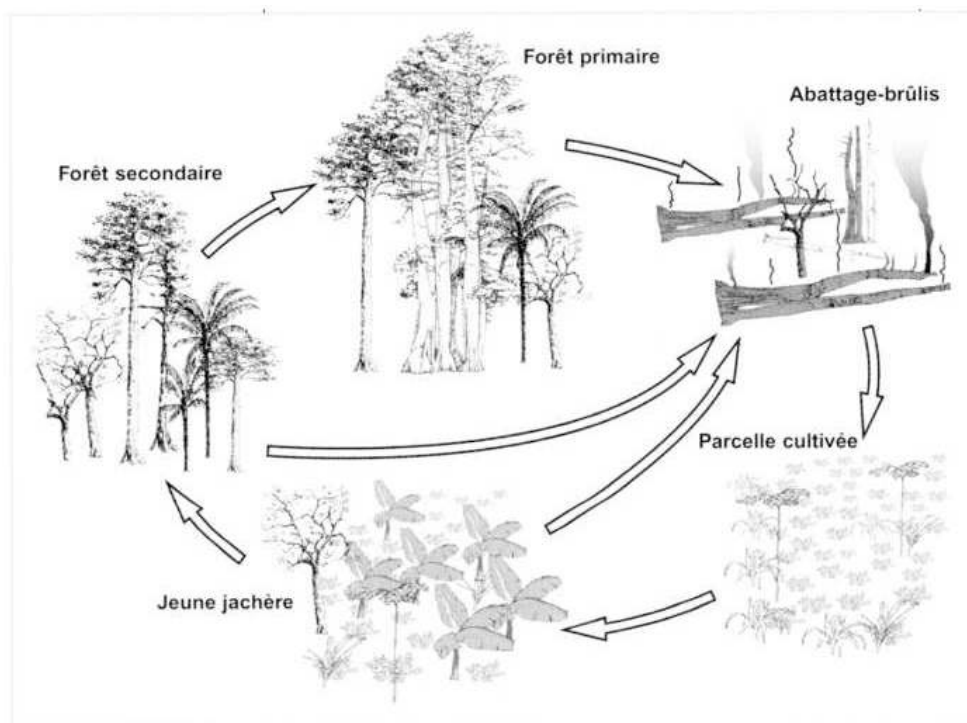
- 1 L'avènement de l'agriculture itinérante sur brûlis (*swidden cultivation* en anglais) s'est produit il y a environ deux mille ans dans toutes les forêts tropicales humides de chaque grand continent. C'est le système de gestion des terres le plus répandu et le plus adapté aux régions forestières intertropicales dans un contexte de faibles pressions démographiques et de libre accès à la terre. Ce mode de culture permet à 12 millions de personnes de se nourrir dans les seules forêts tropicales humides. Certes, l'agriculture itinérante n'est pas propre aux forêts tropicales humides puisque la population d'agriculteurs itinérants à travers le monde est estimée entre 250 et 300 millions (MYERS, 1986 ; BAHUCHET et DE MARET, 1994), soit environ 5 % de la population mondiale. Quant à la zone forestière intertropicale, elle comprend 30 % des sols exploitables (HAUCK, 1974 ; SANCHEZ, 1976). Ces chiffres mettent en évidence un double enjeu : la pertinence globale d'un type d'agriculture souvent condamné et le devenir souhaitable des forêts denses humides en zones tropicales.

L'agriculture des tropiques

- 2 Les agriculteurs itinérants ont souvent été – et sont encore – incriminés dans le processus très alarmant de déforestation des forêts tropicales humides. Un grand nombre d'études récentes apportent une nouvelle version de l'origine de ce désastre qui, en réalité, correspond à certains types d'agricultures pionnières, hélas très dévastatrices, pratiquées par des migrants sur des fronts de colonisation (BAHUCHET *et al.*, 2000).
- 3 Au contraire, sur tous les continents, les cultivateurs itinérants détiennent nombre de connaissances empiriques et mettent en œuvre des pratiques ancestrales qui leur ont permis, durant des millénaires, d'utiliser durablement l'écosystème forestier tropical pour leur production agricole (BAHUCHET et DE MARET, 1994 ; WARNER, 1995).
- 4 Avant la mise en culture, la forêt est abattue, souvent partiellement, puis brûlée pour les besoins des plantes cultivées (fig. 2). L'ouverture du couvert forestier apporte la lumière

nécessaire aux plantes cultivées et l'incinération de la végétation abattue fournit les sels minéraux indispensables à la fertilisation des sols.

Fig. 2 – Le cycle cultural du système d'agriculture sur brûlis. À tout moment le retour à la culture est possible mais les niveaux de fertilité du sol varient d'un type de jachère à un autre



- 5 Pour produire et donc subvenir à l'alimentation de sa famille, le cultivateur a indéniablement besoin de détruire la forêt, mais il doit aussi obligatoirement contribuer à sa régénération pour assurer la pérennité de sa production. Dans les systèmes agricoles itinérants, les phases de cultures alternent avec des périodes de déprise agricole (jachère). La mise en jachère, en restaurant la fertilité du sol, est une condition *sine qua non* au bon fonctionnement de l'agriculture itinérante. Simultanément, lorsque des terres sont défrichées, d'autres se régénèrent afin d'être utilisées ultérieurement. L'ensemble de ces terres – incluant les champs et les jachères – forme le terroir agricole dans lequel s'inscriront les futurs défrichements. Dès lors, l'agriculture itinérante sur brûlis est définie comme : « Tout système agraire dans lequel les champs sont dégagés par le feu et sont cultivés d'une manière discontinue, impliquant des périodes de friches plus longues que la durée de mise en culture » (CONKLIN, 1957).
- 6 Dans une situation d'équilibre, le système fonctionne quasiment en vase clos, les cultures étant presque toutes localisées sur d'anciennes jachères. Ainsi, les superficies de forêts primaires défrichées chaque année sont extrêmement faibles, voire inexistantes. Par exemple au Cameroun, différentes études ont montré que le pourcentage de forêt primaire défrichée chaque année excédait rarement 5 % de la totalité des terres mises en culture (DOUNIAS, 1993 ; DE WACHTER, 1997). De plus, certaines terres de jachère peuvent être définitivement libérées de l'emprise agricole et être ainsi « rendues » à la forêt. Aujourd'hui, l'agriculture itinérante sur brûlis est considérée, en conditions de faible densité de population, comme un système stable et durable d'un point de vue écologique (WHITMORE, 1992 ; CHAUVET et OLIVIER, 1993).

- 7 L'agriculture itinérante sur brûlis s'inscrit la plupart du temps au sein d'économies de subsistance extrêmement diversifiées et partiellement monétarisées grâce aux cultures d'espèces pérennes, par exemple le café, l'hévéa ou le cacao en Afrique tropicale. De manière générale, l'agriculture couvre les besoins énergétiques de l'alimentation grâce à l'aliment de base – la part glucidique – alors que la part protéique, lipidique et vitaminée repose sur un mélange typique de produits forestiers issus de la chasse et du piégeage, de la pêche et de la collecte (JOHNSON, 1983).

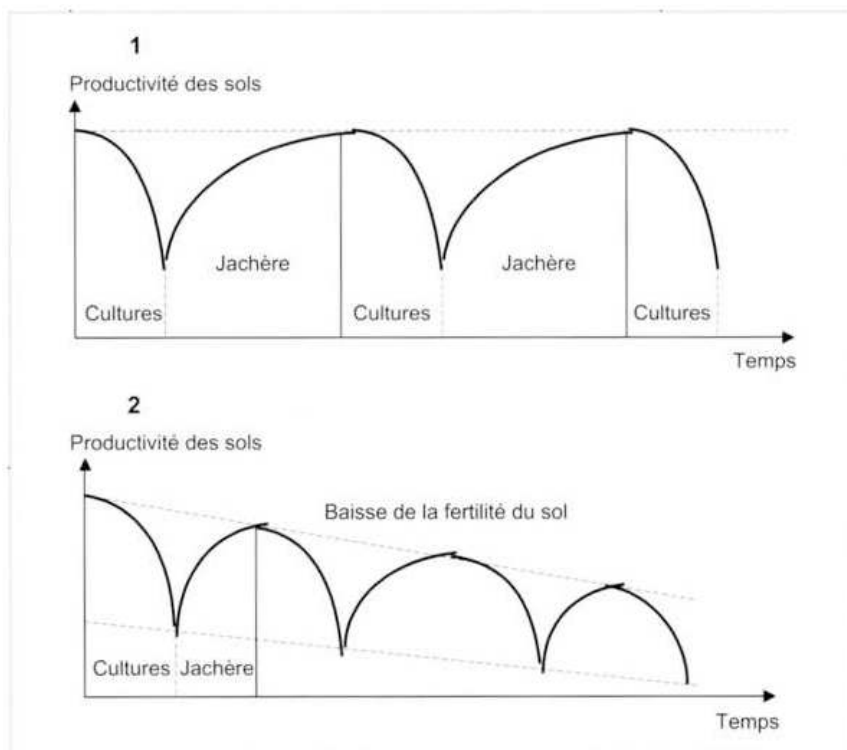
L'agriculture itinérante sur brûlis en équilibre instable

Un point clé, le temps de jachère

- 8 En termes d'alimentation, les situations ne sont malheureusement pas toujours aussi simples dans la zone intertropicale où un grand nombre de problèmes d'approvisionnement se posent. En effet, les sols tropicaux sont réputés pour être pauvres en nutriments (UHL, 1983 ; WHITMORE, 1990). Si l'agriculteur itinérant impose à ses terres un repos entre deux cultures, c'est avant tout parce qu'il perçoit comme primordiale la régénération forestière pour restaurer la fertilité du milieu et ses caractéristiques écologiques (diversité et structure). Les cultivateurs itinérants ont effectivement établi une relation entre l'état de croissance de la végétation ligneuse et la fertilité du milieu et des sols. Le recyclage d'éléments minéraux par la litière des arbres s'accompagne d'une amélioration relative du système sol-plante (SÉBILLOTE, 1993).
- 9 Une forêt à maturité sera appréciée comme présentant des caractéristiques pédologiques et écologiques beaucoup plus favorables aux cultures qu'une forêt secondaire jeune. Le processus d'immobilisation de la biomasse pérenne et de sa restitution au sol par la litière est primordial pour l'agriculture itinérante sur brûlis en forêt tropicale humide où cet apport est plus crucial qu'ailleurs (BERNHARD-REVERSAT, 1975). L'obligation de mise en jachère répond à de nombreux critères imbriqués, mais souvent indépendants, parfois très contraignants à mettre en œuvre et qui deviennent responsables de déséquilibres s'ils ne sont pas réunis.
- 10 La mise en jachère des terres de culture pendant une période suffisamment longue est indispensable pour maintenir un équilibre entre la qualité de la production agricole et la demande en terre arable. Cet équilibre est conditionné par divers facteurs comme l'absence de pression sur les terres de cultures, elle-même dépendant de la disponibilité en terres arables et de l'absence de pression démographique ou économique. En effet, lorsque la demande en terres cultivables augmente, les terres disponibles se raréfient, voire même disparaissent, et obligent à un retour prématuré sur les jachères dont la fertilité n'est pas tout à fait recouvrée. Une production vivrière amoindrie s'ensuit, liée à la diminution du temps de jachère qui nuit à la restitution des nutriments (fig. 3).
- 11 Si pour diverses raisons sociales ou économiques, le besoin en terres arables augmente avec le temps sans que les disponibilités en jachères fertiles ou terres forestières suivent, le système s'enferme alors inévitablement dans un cercle vicieux (fig. 4). Le point de départ de la plupart des déséquilibres tient bien souvent à une augmentation brutale de la demande en terres par rapport aux surfaces arables disponibles.
- 12 Cependant, ces distorsions ne sont pas toujours négatives du point de vue de l'impact écologique de l'agriculture sur l'environnement forestier, surtout à long terme. Pour

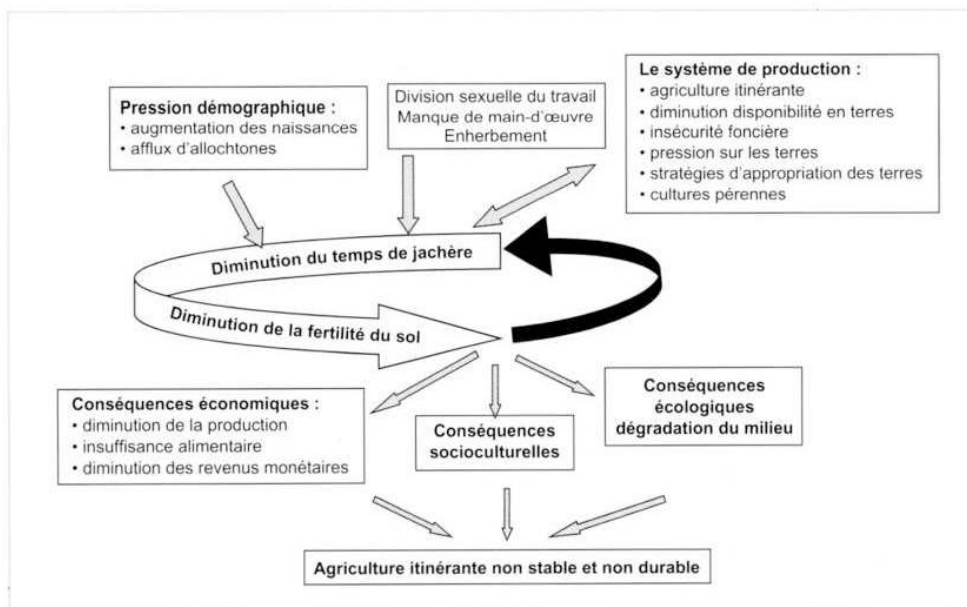
certaines auteurs, l'intensification de l'agriculture itinérante sur brûlis dans certaines régions des tropiques humides, en réponse à l'augmentation des densités de populations, pourrait correspondre à une adaptation écologiquement viable (VASEY, 1979).

Fig. 3 – Evolution de la productivité des sols en fonction du temps de jachère dans un système d'agriculture itinérante sur brûlis



- 1) le temps de jachère est suffisamment long pour assurer la reconstitution de la fertilité du sol,
- 2) diminution de la productivité dans un contexte de temps de jachère réduit et insuffisant pour reconstituer le potentiel de départ

Fig. 4 – Exemples de facteurs sociaux et économiques responsables de la réduction du temps de jachère



La diminution du temps de jachère : causes socio-économiques et culturelles

- 13 Les causes sociales, culturelles et économiques de la diminution du temps de jachère, et donc de la productivité de l'agriculture itinérante sur brûlis peuvent être extrêmement variées.

Diverses situations sociales, politiques et économiques ont conduit les populations à migrer hors de leur aire d'origine. Les populations immigrantes peuvent être de petits paysans issus d'autres régions agricoles déjà en crise ou des ruraux sans terre, embauchés par de grandes entreprises (BAHUCHET, 1997). Ces afflux de migrants dans les zones forestières à faible densité de population ont pour effet d'augmenter la demande en terres cultivables et donc de perturber l'équilibre écologique.

Il existe un seuil de densité de population au-dessus duquel le système d'agriculture itinérante sur brûlis évolue vers un déséquilibre. Ce seuil arbitraire (qui demeure un ordre de grandeur) est de plus ou moins 30 habitants par km² (BAHUCHET et DE MARET, 1994), en fonction de nombreux paramètres dont la fertilité initiale du milieu. De plus, les populations allochtones ne sont culturellement pas toujours sensibilisées aux nécessités requises pour une agriculture durable et respectueuse du milieu forestier (DE ROUW, 1991). Les migrants ignorent souvent les pratiques agricoles ancestrales favorables au maintien d'un système qui leur est étranger. Les pratiques des populations allochtones reposent en général sur des perspectives à court terme car ces migrants ne sont parfois que de passage. Les modes d'intrusion sur des terres indigènes sont nombreux (BAHUCHET et DE MARET, 1994) : par exemple, défrichements intenses non suivis de périodes de jachères et déboisements répétés selon un front pionnier (WHITMORE, 1990). Le défrichement par le feu permet aux populations allogènes de s'installer de manière permanente sur des terres pauvres et fragiles. De plus, les superficies cultivées grâce à ce mode de défrichement sont de 20 à 50 fois plus grandes, selon les régions, que celles concernées par l'agriculture itinérante sur brûlis (BAHUCHET et DE MARET, 1994). Ces

intrusions peuvent être liées, entre autres, à l'augmentation de la compétition sur les terres face à l'insécurité foncière accrue, comme c'est le cas en Afrique de l'Ouest (SERPANTIÉ, 1993). Par ailleurs, les populations allochtones recourent par exemple à des tactiques d'appropriation des terres comme la mise en place de plantations de cultures pérennes sur de très grandes superficies (CARRIÈRE *et al.*, 1995).

- 14 D'autres facteurs peuvent être déterminants pour le temps de jachère. En effet, l'agriculture itinérante avec mise en jachère sur des périodes de 15 à 30 ans implique une vision à long terme des bénéfices fournis par une parcelle de terre. Les populations en voie de migration, d'expulsion ou de déplacements forcés (ce qui peut être le cas aux abords des aires protégées) délaissent cette règle au profit de gains immédiats et au détriment des ressources naturelles.

« Les migrants ne pratiquent pas l'agriculture itinérante sur brûlis, mais le défrichage par le feu : leur but est la conquête définitive de l'espace pour la culture ou l'élevage. » (BAHUCHET, 1997).

- 15 La gestion ou l'absence de gestion de la période cruciale de mise en jachère dépend également des disponibilités en main-d'œuvre. En effet, la principale cause de mise en jachère d'une parcelle cultivée peut aussi bien être la diminution de la production agricole que l'enherbement d'une parcelle auquel la main-d'œuvre disponible est incapable de faire face. Dans certaines régions à forte densité de population, la division sexuelle des tâches ainsi que l'exode massif des hommes vers les villes font que paradoxalement la main-d'œuvre fait défaut à certains moments de l'année, en particulier lors du désherbage des champs (CARRIÈRE *et al.*, 1995). Ce phénomène d'enherbement massif sur des terres peu productives entraîne l'abandon prématuré des parcelles, l'accélération des rotations, une pression accrue sur les terres et à terme une diminution du temps de jachère.

Agriculture itinérante et biodiversité

Conséquences écologiques de la diminution du temps de jachère

- 16 Lorsque le temps de jachère n'est plus suffisant pour recréer la fertilité du milieu, on assiste à une diminution progressive de la biodiversité ainsi qu'à une homogénéisation de la végétation. Associé à une augmentation de la multiplication végétative, clonage ou bouturage naturel des plantes herbacées, ce processus ralentit la reconstitution de la strate arborée en compétition avec la strate herbeuse et induit un appauvrissement de la diversité des essences forestières. Par exemple, un défrichement fréquent entraîne ainsi une dominance d'adventices et de graminées annuelles puis un blocage de la succession, c'est-à-dire le passage d'une végétation post-culturelle à une végétation mature. Le raccourcissement du temps de jachère, la fréquence des cycles culturels, le pâturage excessif, ou encore la mécanisation conduisent inévitablement à une raréfaction des ligneux face aux herbacées et aux espèces à reproduction végétative.
- 17 En revanche, dans des systèmes traditionnels d'agriculture itinérante et en équilibre avec le milieu (cas le plus fréquent au sein des forêts humides de la ceinture intertropicale), un temps minimum de jachère est respecté. De plus, des pratiques agricoles contribuent à améliorer la fertilité du milieu, la régénération forestière dans les jachères et donc la

productivité des sols. Dans l'ensemble, ce mode de mise en valeur des terres et de prélèvement des ressources naturelles est en accord avec le maintien de la biodiversité des forêts denses et humides (WARNER, 1995).

Richesse et diversité de l'agriculture itinérante traditionnelle

- 18 Quand agriculture traditionnelle rime avec biodiversité, on est bien loin d'une agriculture intensive et monospécifique typique de la production agricole des pays industrialisés. En effet, de nombreuses monographies (CONKLIN, 1957 ; GEERTZ, 1963 ; DOVE, 1985) d'agricultures itinérantes ont montré que ce système est diversifié de par la multitude d'activités de subsistance qui lui est associée (chasse, pêche et collecte).
- 19 Cette diversité s'exprime au plan floristique (variété de plantes alimentaires, médicinales, d'utilisations diverses) et faunistique. Elle est également spatiale (diversité des espaces de prélèvement et de déprise agricole, de leur fonctionnalité et de leur organisation intrinsèque) et temporelle (diversité des itinéraires, des successions de cultures et des calendriers de prélèvement). Enfin, elle tient aux différentes techniques utilisées ou aux modes de prélèvement des différentes ressources naturelles.

« Il existe autant d'agricultures de forêt qu'il y a de populations vivant en forêt. » (GEERTZ, 1963).

- 20 Aucun modèle d'agriculture itinérante sur brûlis n'existe car le « libre-arbitre culturel » contribue à façonner différemment des populations d'essarteurs évoluant dans un même environnement (GARINE, 1990). Finalement, la diversité, maître mot de l'agriculture itinérante, s'applique aussi bien à chaque partie du système qu'au tout.

Perturbation naturelle et agriculture

- 21 Dans certaines situations, les perturbations induites par les populations d'essarteurs traditionnels ne sont pas préjudiciables à la biodiversité de la forêt. À une échelle donnée, elles participent au contraire à cette biodiversité.
- 22 En écologie, le concept de perturbation naturelle n'est pas toujours synonyme d'appauvrissement de la biodiversité. Le phénomène de perturbations cycliques représentées par les chablis – trouées dues à la chute des arbres – maintient la biodiversité dans les forêts tropicales tout en la faisant évoluer (CONNELL, 1978 ; WHITMORE, 1990). Dans les chablis, la mort des individus âgés offre des opportunités à d'autres espèces pour se développer et se reproduire, faisant de la forêt une mosaïque de phases de jeunesse, de maturité et de vieillesse (WATT, 1947). La succession forestière dans les forêts est dite à « mosaïque changeante » ; la forêt est en équilibre dynamique, son renouvellement étant assuré par la modification successive de petites taches (BORMANN et LIKENS, 1979). Le changement dans la composition spécifique des forêts s'expliquerait d'abord par ces perturbations fréquentes d'intensité moyenne, mais aussi par un changement graduel des conditions climatiques (CONNELL, 1978).
- 23 Or, les perturbations induites par l'agriculture itinérante pratiquée en forêt dense humide, dans des conditions de faible densité démographique, présentent quelques caractéristiques semblables aux perturbations naturelles. Les défrichements provoquent des perturbations cycliques (temps de jachère de 20-30 ans). Ils se traduisent par des

terroirs agricoles en mosaïque au sein d'une végétation forestière juxtaposant des phases de jeunesse (construction de la forêt, jeune jachère), de maturité (jachère âgée) et de vieillesse (destruction forestière par essartage, retour à la culture). Les perturbations agricoles ont une intensité variable : superficies défrichées faibles et parsemées dans le terroir, courte durée des cultures et rotations déclenchées avant la diminution de la fertilité des sols. Toutes ces perturbations anthropiques n'améliorent pas uniquement la forêt en tant que ressource utilisable pour l'homme, mais contribuent de manière significative à la structuration en taches de la forêt et donc au maintien de sa biodiversité à l'échelle locale (ELLEN, 1996).

- 24 Dans cette analogie du fonctionnement du terroir agricole avec la forêt, le maintien et surtout l'évolution de la biodiversité s'expliqueraient par des changements climatiques et écologiques (pénétration de nouvelles espèces) ainsi que par des facteurs historiques (sédentarisation des villages), sociaux (évolution des maîtrises foncières, agencement des cultures dans l'espace) et culturels (abattage ou non de certaines espèces d'arbres culturellement valorisées). Dans une perspective dynamique, l'action de l'agriculture itinérante peut être résumée comme une altération puis une reconstitution de la forêt, donc un maintien de la biodiversité et une évolution de celle-ci à travers l'histoire des populations et de leurs activités de subsistance.

Les savoirs traditionnels au service de la forêt

- 25 Si l'impact des essarteurs était toujours négatif sur les forêts tropicales, ces dernières n'auraient pu se maintenir jusqu'à nos jours. En outre, de nombreux éléments prouvent l'influence bénéfique des essarteurs traditionnels sur le maintien et l'évolution de la biodiversité des forêts denses humides.

« L'agriculture itinérante sur brûlis fait partie de la dynamique de la forêt et son cycle fait partie de l'histoire des forêts. » (BAHUCHET, 1997).

- 26 L'influence des populations d'essarteurs sur la forêt et sa biodiversité prend diverses formes (délibérées ou involontaires) et agit à différentes échelles spatiales et temporelles. Une action délibérée peut consister, par exemple, en un désherbage sélectif en vue d'une mise en culture, pour favoriser les espèces qui formeront un recrû post-agricole de qualité, associé à une bonne et rapide restauration de la fertilité du milieu dans la jachère. Les Ntumu du Sud-Cameroun peuvent recourir à un abattage sélectif des arbres – ou leur non-dessouchage –, à la limitation des périodes de culture, à la plantation d'arbres et à la protection contre le feu (VASEY, 1979) afin de favoriser le recrû forestier lors de l'« abandon » du champ (AWETO, 1981). Ainsi, les Indiens Kayapó du Brésil préservent des corridors de forêt mature en tant que réserve de biodiversité forestière (POSEY, 1985). Dans ce cas, les conséquences sur la forêt sont exactement celles choisies en connaissance de cause par les paysans : l'amélioration du temps de jachère et le maintien de noyaux de biodiversité qui seront utiles à la recolonisation des espaces défrichés et cultivés par la production de diaspores.
- 27 En revanche, l'effet écologique d'une action involontaire n'est pas toujours bénéfique pour les cultivateurs. Par exemple, en Amérique latine, les mêmes Indiens Kayapó maintiennent des zones tampons entre les jardins et la forêt. Ces zones contiennent des plantes répulsives contre des fourmis très agressives mais elles abritent aussi des guêpes

parasites des cultures (POSEY, 1985). Le maintien de zones boisées dans le terroir agricole améliore la dispersion des graines dans les champs, ce qui favorise la régénération de la forêt (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996).

- 28 Ces exemples soulignent le rôle crucial de l'arbre sur le milieu. Baptisés « les orphelins de la forêt » chez les Ntumu du Sud-Cameroun, les arbres épargnés dans les champs des paysans tropicaux créent au sein de l'agrosystème les conditions (biotiques et abiotiques) favorables à l'installation des essences ligneuses et facilitent la régénération du couvert forestier (YARRANTON et MORRISON, 1974 ; CARRIÈRE et MCKEY, 2002). De plus, la mosaïque de champs, de jachères et de forêt induite par l'agencement spatial des cultures et par la gestion foncière des terres, est capable de soutenir une pression de chasse plus élevée que la forêt primaire, grâce à l'attraction exercée par cette mosaïque sur certains animaux (WILKIE et FINN, 1990 ; LAHM, 1993).
- 29 L'impact écologique de l'action de l'homme se situe à différentes échelles de temps et d'espace, un décalage intervenant parfois entre le moment où une action est accomplie et celui où son influence se manifeste sur le milieu. La protection systématique d'espèces végétales valorisables à l'échelle d'un champ ou d'une agroforêt relève d'une forme de gestion forestière ou « rainforest management » (ELLEN, 1998). La sélection d'espèces durant des dizaines d'années aura pour conséquence à long terme l'évolution de la composition spécifique des forêts dans toute la région où les cultures ont été pratiquées.
- 30 De manière volontaire ou non, et à partir de leurs connaissances de la forêt tropicale, les essarteurs ont élaboré des pratiques ancestrales de prélèvement des ressources qui ont permis de respecter l'équilibre et la dynamique de la forêt.

Partie 1. Un milieu, des hommes et un mode de subsistance diversifié

Introduction de la partie 1



« J'aimerais que les sociétés d'exploitation forestière étrangères qui viennent s'approvisionner au Cameroun soient sensibles au fait que ce qu'elles font ici, elles ne le feraient pas chez elles » s'indignait le ministre de l'Environnement et des Forêts, à propos de la déforestation sauvage de son pays. Depuis peu, l'État camerounais dénonce et sanctionne ce type de déforestation mais les mesures prises ne suffisent pas à enrayer le drame écologique.

En 2001, la FAO estimait la déforestation dans les pays en voie de développement à 13,7 millions d'hectares par an. La surexploitation industrielle du bois représente actuellement l'un des principaux facteurs de raréfaction des forêts. Malheureusement, le poids de cette filière dans l'économie mondiale est de plus en plus fort.

Réputée pour sa biodiversité, la forêt du bassin du Congo, abrite des populations qui dépendent directement de cet écosystème pour vivre, se nourrir et se soigner. Aujourd'hui,

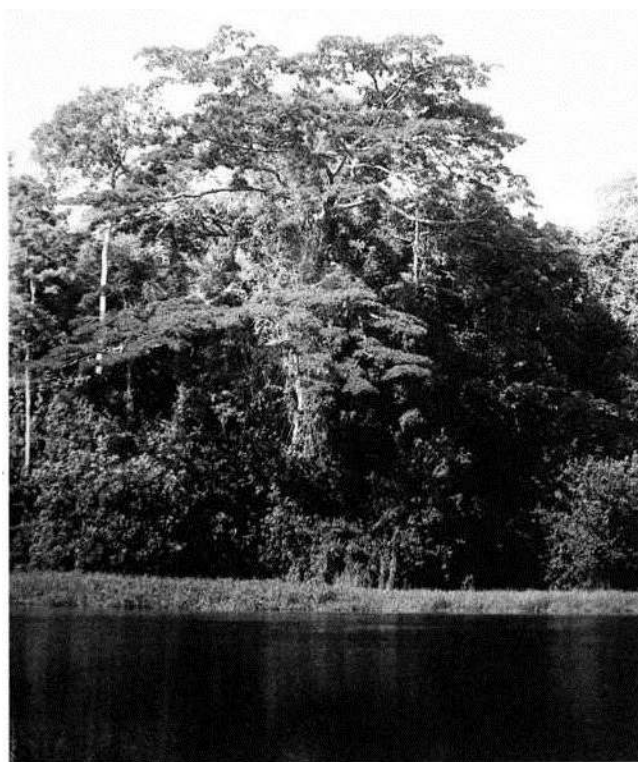
l'exploitation illégale menace gravement ces écosystèmes. En raison des liens étroits qu'elle entretient avec certains pays africains, la France joue un rôle prépondérant dans cette surexploitation. Au Cameroun, des sociétés françaises contrôlent de façon directe ou indirecte la majorité des forêts. Les dégâts causés par l'exploitation forestière au sud du Cameroun ne se limitent pas à la disparition de la faune et de la flore. En effet, les effets pervers induits par l'ouverture de pistes de débardages, les techniques de coupes et les fausses promesses faites aux villageois, sont innombrables. À court terme, l'alcoolisme et la prostitution se développent ainsi qu'une dépendance monétaire accrue. À plus long terme, certaines maladies comme le Sida font des ravages tandis que les populations fragiles comme les Pygmées se paupérissent. La boucle du Ntem (Sud-Cameroun) était, il y a peu, exempte d'exploitation forestière. Au milieu des années 1990, l'enclavement dont souffraient les Ntumu leur assurait pourtant une protection dont ils n'avaient pas conscience. La création d'axes routiers leur facilitera l'accès à la ville mais, inversement, elle transformera leur forêt en zone d'exploitation. Or, l'équilibre est fragile entre le système de subsistance des Ntumu et leur milieu. Il ne résistera pas aux perturbations sociales et écologiques d'une exploitation industrielle pratiquée, au mépris des hommes et de leur forêt.

La forêt équatoriale du Ntem

- 1 Une grande partie de la ceinture intertropicale est soumise à un climat chaud et humide. Les précipitations y sont abondantes par suite de mouvements ascensionnels permanents de l'air. Les conditions d'ensoleillement et de fortes précipitations ont favorisé la formation de forêts équatoriales adaptées aux sols ferrallitiques pauvres en nutriments. Cet écosystème est basé sur le recyclage extrêmement rapide et confiné des éléments nutritifs entre les couches supérieures du sol et les végétaux.

Un réseau hydrographique dense

- 2 Le Ntem (fig. 1), important fleuve de 460 km de long, parallèle à l'Équateur, délimite au sud du Cameroun les frontières avec la Guinée-Équatoriale à l'ouest et avec le Gabon à l'est où il prend sa source. Son cours est entrecoupé de nombreux rapides, chutes (Memvé'élé), canyons et se divise, en région côtière, en deux cours principaux (la Bangola et le Ntem) avant de se jeter dans l'Atlantique. Son bassin versant occupe une superficie de plus de 18 135 km² au Cameroun (31 000 km² au total) (VIVIEN, 1991). Dans sa partie camerounaise, la vallée du Ntem est encadrée par des reliefs qui culminent entre 450 et 650 mètres d'altitude. Au niveau de la région de Ma'an le fleuve se subdivise en quatre bras, délimitant ainsi de nombreux îlots de forêt temporairement inondés. L'abondance des petits cours d'eau et des marécages toujours inondés constituent un réseau hydrographique très dense dans la forêt.



Vue sur une forêt primaire

Un climat équatorial inversé

- 3 Le climat, et plus particulièrement les précipitations, interviennent sur la plupart des pratiques agricoles ancestrales qui dépendent de l'alternance de périodes pluvieuses favorisant la croissance végétative des cultures, et de périodes plus sèches. Les facteurs climatiques conditionnent également les stratégies de subsistance liées aux activités de chasse et de pêche. Ils influencent donc les interactions entre les pratiques humaines et les phénomènes écologiques. Le régime pluviométrique influe très fortement sur la phénologie de défeuillaison, de floraison et de fructification des espèces végétales (GAUTIER-HION *et al.*, 1985) dont dépendent les activités de cueillette des produits forestiers tels que les fruits, les gastéropodes et les insectes.
- 4 Les données climatiques concernant le Sud du Cameroun sont relativement fragmentaires en raison du faible nombre de stations d'observation rattachées à la direction nationale de la Météorologie camerounaise. En outre, il semble que nombre de ces observations n'aient pas été recueillies dans de bonnes conditions et qu'elles soient donc erronées (OLIVRY, 1986).

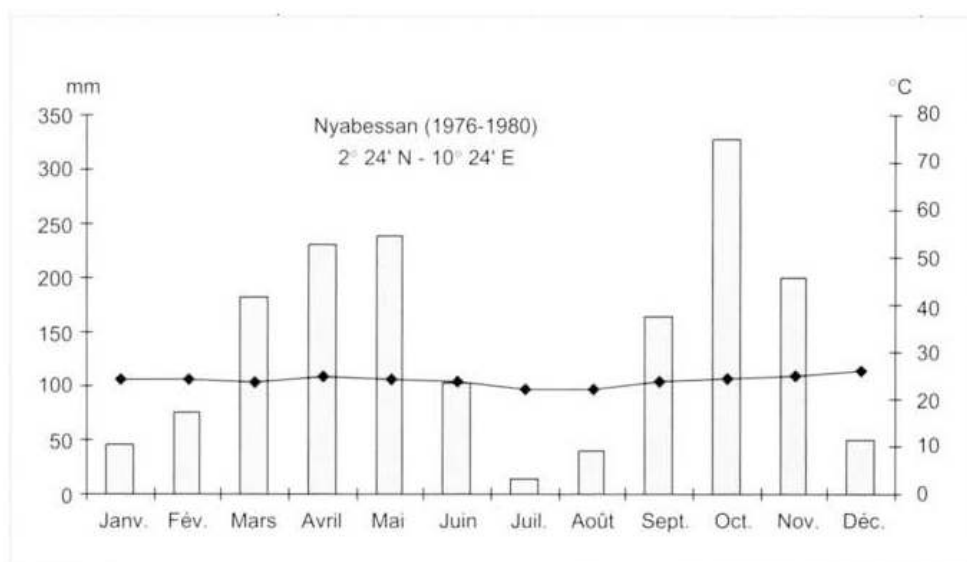
À cause de son enclavement et en partie du faible intérêt jusqu'alors porté à ses ressources naturelles, la vallée du Ntem ne possédait qu'une seule station d'observation climatologique où ont été collectées les données de température, de pluviométrie (volume de précipitations et nombre de jours de pluie) et les mesures éoliennes. Il s'agit du poste de Nyabessan (2° 24'N, 10° 24'E), situé à 30 km en aval du village où fut menée cette étude dans l'arrondissement de Ma'an. Cependant, deux autres stations relativement proches peuvent constituer une source d'information non négligeable mais d'ordre plus général. Ce sont celles de Campo (2° 22'N, 9° 50'E), située sur le littoral et d'Ambam (2° 23'N, 11° 16'E) située au sud-est de la zone

considérée.

Les données climatologiques utilisées ici sont empruntées aux travaux de SUCHEL (1972), d'OLIVRY (1986), du Comité interafricain d'études hydrauliques (*Précipitations...*, 1990) ainsi qu'au rapport d'inventaire floristique sur l'aménagement de la réserve forestière de Ma'an, située à 7 km au sud de la région d'étude (*Étude de faisabilité...*, 1991).

- 5 Le climat dans la boucle du Ntem est de type équatorial, toujours chaud. Les températures sont peu élevées (moyenne annuelle : 23,8 °C) et demeurent régulières tout au long de l'année. L'humidité est importante et constante. Ce climat est caractérisé par un régime pluviométrique bimodal, comportant deux saisons sèches en alternance avec deux saisons pluvieuses (fig. 5). Les vents mesurés à Ambam sont en général peu violents et orientés vers le sud-ouest, excepté à la fin des saisons sèches ou saisons de transition (par exemple, aux mois de février-mars et ensuite de septembre-octobre) lorsque des vents violents forment des tornades (SUCHEL, 1972 ; OLIVRY, 1986).
- 6 Bien qu'il existe quelques variations annuelles de températures et de précipitations, la succession classique des saisons au sud du Cameroun est la suivante : la grande saison sèche de décembre à février, suivie de la petite saison des pluies de mars à mai, puis la petite saison sèche de juin à août et enfin la grande saison des pluies de septembre à novembre.

Fig. 5 – Diagramme ombrothermique des précipitations moyennes (en mm) et des températures mesurées à Nyabessan



- 7 En fait, une spécificité de la boucle du Ntem au niveau de Nyabessan et des zones situées plus en amont tient à la permutation des deux saisons sèches, la grande saison sèche devenant la petite et *vice-versa* (SUCHEL, 1972). De manière générale, Nyabessan (2° 24'N, 10° 24'E) recueille 1 686 mm de précipitations par an, ce qui demeure relativement faible compte tenu de la proximité de l'océan, à seulement une soixantaine de kilomètres, où les précipitations sont nettement plus abondantes : 2 523 mm à Campo sur la côte (2° 22'N, 9° 50'E). La pluviosité globale se rapproche de celle des forêts semi-caducifoliées de l'est du pays (SUCHEL, 1988).

- 8 Le régime pluviométrique du Sud-Cameroun tend vers un équilibre compris entre les deux maxima et les deux minima saisonniers (SUCHEL, 1972). En moyenne, le nombre de mois pluvieux (50 mm et plus) s'élève à neuf contre trois mois secs (moins de 50 mm).
- 9 La saison sèche d'hiver (décembre-janvier-février) de la vallée du Ntem est fortement atténuée, aussi bien en ce qui concerne le nombre moyen de jours pluvieux (qui augmente par rapport au climat typique du Sud-Cameroun) que le volume d'eau tombée (qui augmente aussi). Pour ce trimestre, les précipitations sont supérieures de 64 % à celles de Yaoundé et de 29 % à celles de Lomié dans le Dja (SUCHEL, 1972).
- 10 Les mois de décembre et de janvier sont des mois secs mais février est considéré par les climatologues comme un mois déjà pluvieux. Parallèlement, le mois de juillet est aussi particulier car beaucoup plus sec qu'à Yaoundé. La saison sèche de juillet-août est très marquée, avec des moyennes pluviométriques très faibles ; elle devient alors une spécificité du climat de cette région. SUCHEL (1972) y voit l'expression d'une évolution spatiale de caractère général où la « grande saison sèche » ne serait pas celle que l'on croit (en référence à l'intensité du phénomène et non à sa durée). La sévérité de la saison sèche estivale à Nyabessan est relativement surprenante au vu de la distance qu'il faut parcourir (1 degré de latitude supplémentaire vers le sud au Gabon, TUTIN et FERNANDEZ, 1993) pour retrouver un climat équivalent (d'autres régions situées plus au sud et à l'est du Cameroun ont un climat typique de l'hémisphère nord).

Les conditions physiques de la vallée du Ntem interviennent pour expliquer cette anomalie climatique. Sans oublier la situation d'abri dans laquelle se trouve le site de la station météorologique (Franqueville, communication personnelle), deux particularités se superposent. D'abord, un effet de protection des vents d'ouest, lié à un relief sub-montagneux, accentue le phénomène de sécheresse australe. Celle-ci est due à l'orientation SO-NE de la vallée du Ntem en aval de Nyabessan, qui correspond à la principale direction d'un flux issu de l'anticyclone de Ste Hélène. La deuxième particularité est liée à un effet de foehn possible par vents d'ouest au cœur de l'été (SUCHEL, 1972). Suchel qualifie ce secteur de « bel exemple du rôle du cadre géographique sur la dynamique atmosphérique, faisant de la région de Nyabessan une sorte d'avant-poste climatique de l'hémisphère sud en territoire camerounais ».

Cependant, quelques caractéristiques montrent malgré tout l'appartenance de la station de Nyabessan à l'hémisphère nord. D'abord, la forte pluviosité d'octobre ainsi que celle d'avril et de mai trahissent la relative proximité de l'océan Atlantique. Ensuite, le mois de février est toujours classé parmi les mois pluvieux et la période juillet-août parmi les mois secs. Une grande différence d'ambiance climatique subsiste entre les deux saisons sèches. En effet, celle de décembre-janvier reste représentative de la diminution des précipitations de sa zone climatique d'appartenance. Enfin, la période de juillet-août continue à devancer les autres saisons pour l'humidité relative liée à la nébulosité ainsi qu'à un important nombre de jours de bruine (SUCHEL, 1972).



Premier bras du fleuve Ntem au moment de l'étiage maximum

- 11 Le régime pluviométrique de la vallée du Ntem s'avère composite et changeant. Les populations végétales, animales et humaines doivent donc faire face à un climat peu prévisible en raison de l'importance des variations interannuelles. Pourtant, les données très fragmentaires sur la phénologie des espèces végétales revêtent l'avantage d'être similaires et donc comparables à celles d'autres régions. Les données phénologiques acquises au sud du Cameroun et celles obtenues dans l'hémisphère sud – où la petite saison sèche est en janvier-février et la grande en juillet-août – ont donc été utilisées. Par exemple, la réserve de faune de la Lopé située au Gabon a fait l'objet de nombreuses études phénologiques (WHITE, 1994 ; TUTIN *et al.*, 1997).

Des sols pauvres en nutriments

- 12 Les sols des forêts du Sud-Cameroun, comme les sols tropicaux en général sont pauvres en nutriments (JORDAN, 1985). L'essentiel du stock des éléments minéraux se situe dans la biomasse végétale (FLORET *et al.*, 1993). La majorité des éléments du système racinaire étant située dans les parties superficielles du sol, la forêt fonctionne comme une sorte d'éponge géante qui absorberait et recyclerait les nutriments des couches supérieures du sol (MORAN, 1981 ; UHL, 1983).
- 13 Le complexe bordant la vallée du Ntem est presque totalement constitué de formations précambriennes qui sont recouvertes par des alluvions quaternaires et par des formations plio-pléistocènes. Trois types de sols prédominent dans la région (*Étude de faisabilité...*, 1991) : les sols ferrallitiques jaunes, dérivés de roches métamorphiques, les sols ferrallitiques rouges, peu profonds et peu évolués et les sols hydromorphes indifférenciés.
- 14 Ces sols sont majoritairement caractérisés par l'individualisation des hydroxydes de fer et d'aluminium, les derniers étant toxiques pour les racines. Ce phénomène plus généralement connu sous le terme de « ferrallitisation », typique des sols acides sous forêt ombrophile du Sud-Cameroun (OLIVRY, 1986), est heureusement contré par

l'abaissement de l'acidité du sol liée au brûlis. Les cendres végétales sont en général alcalines, le brûlis élève donc le pH du sol. Cette alcalinisation du sol concourt à réduire la toxicité due à l'aluminium car une élévation du pH réduit la quantité d'aluminium échangeable (MORAN, 1981).

Les sols ferrallitiques jaunes

- 15 Ces sols sont peu profonds et occupent une grande partie de la vallée du Ntem. Ils sont argileux, très poreux, meubles, perméables et ne contiennent que peu d'humus.

Les profils présentent généralement les horizons suivants :

- un horizon humifère de 5 à 10 cm de couleur brune ;
- un horizon argileux jaune, de quelques décimètres à plusieurs mètres, présentant à la base des concrétions ferrugineuses passant parfois à des cuirasses de faible étendue ;
- une zone d'altération de la roche-mère présentant des bandes blanches et rouilles ;
- la roche-mère.

Les teneurs en argiles sont assez fortes et les sables fins prédominent sur les sables grossiers. Les sols présentent une réaction acide marquée (pH compris entre 4,8 et 5,2). Enfin, les faibles teneurs en matière organique (comprises entre 1,8 et 3 %) ainsi que leur faible capacité en bases échangeables leur confèrent un degré de fertilité assez faible (FRANQUEVILLE, 1971). Ces sols jaunes portent de vastes étendues de forêt et peuvent être mis en valeur sous forme de plantations cacaoyères. Dans la vallée du Ntem, ce sont les sols les plus propices à l'agriculture vivrière. Leur qualité est augmentée par le brûlis que pratiquent les agriculteurs. L'élévation du pH (MORAN, 1981) et l'augmentation consécutive de la disponibilité en potassium et en nutriments améliorent la fertilité (NYE et GREENLAND, 1960), car la plupart des nutriments sont emmagasinés dans la biomasse.

Les sols ferrallitiques rouges

- 16 Ces sols dérivent de roches métamorphiques et éruptives anciennes. Paradoxalement, leur couleur est assez proche des sols jaunes mais leur structure est plus stable et moins compacte. Leur pH est moins acide que celui des sols ferrallitiques jaunes.

Les sols hydromorphes

- 17 Ces sols se rencontrent fréquemment aux abords du fleuve Ntem et dans les bas-fonds parcourus par d'abondants petits cours d'eau. Dans ces marécages, forêts inondées ou raphiales, la matière organique végétale peu décomposée s'accumule tout au long de l'année grâce à l'absence d'assèchement du sol. Ces sols hydromorphes sont peu propices à toute forme d'agriculture, cependant la riziculture peut y être pratiquée après brûlis de la raphiale. Dans les zones les moins fortement inondées, des champs de contre-saison (champ de saison sèche) sont ouverts. Ils comportent des cultures tolérantes à une forte quantité d'eau contenue dans le sol (courge, *Cucumeropsis mannii*, Cucurbitaceae, bananier plantain (*Musa* spp., Musaceae...)). Ces cultures sont quelquefois pratiquées sur des buttes.

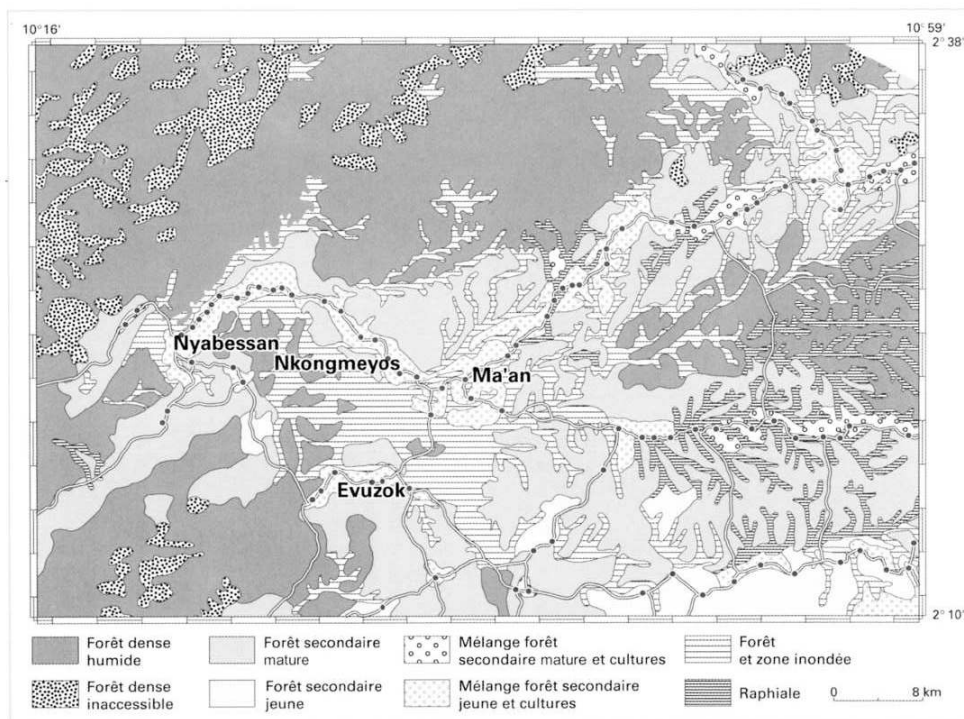
Un milieu forestier fortement hétérogène

- 18 Les travaux de LETOUZEY (1985) donnent quelques indications sur la végétation de la sous-préfecture de Ma'an. Étant donné que la vallée du Ntem se superpose à une région de forêt dense humide de moyenne altitude, phyto-géographiquement très complexe, Letouzey ne l'a pas décrite avec précision. La présentation ci-dessous de la composition des formations végétales est une synthèse des données recueillies par Letouzey et interprétées d'après mes propres observations de terrain. La complexité de la végétation s'explique par le fait que cette région est une zone de transition (dont les limites sont loin d'être nettes) entre deux types de forêts : le domaine de la forêt dense humide semi-caducifoliée guinéo-congolaise caractéristique des forêts du nord de la vallée du Ntem et le domaine de la forêt dense humide toujours verte guinéo-congolaise représentative des forêts situées plus au sud et sur le littoral.

Un milieu forestier composite associant des forêts matures à des forêts secondaires et des forêts sempervirentes à des forêts semi-caducifoliées.

- 19 Au-delà d'une appellation plutôt floue de forêt de transition, il est utile de proposer une caractérisation plus précise des végétations, d'autant plus que la végétation actuelle n'est pas « naturelle ». En effet, la présence et l'abondance de plusieurs espèces s'expliquent en grande partie par l'activité humaine ancienne et par des événements climatiques passés (MALEY, 1996).
- 20 L'action anthropique a certainement contribué à modeler les paysages de l'écosystème forestier situé de part et d'autre de la piste reliant Ma'an à Nyabessan et longeant le fleuve Ntem au nord (voir Partie 4 : Évolution des paysages). En effet, l'hétérogénéité du milieu semble refléter surtout celle de l'occupation spatiale des populations au cours du temps. En bordure de cette piste principale, les forêts secondaires sont caractérisées par un faciès de dégradation prononcée des forêts semi-caducifoliées. Dans cette zone forestière originellement de transition et comprenant des essences de forêts semi-caducifoliées et d'autres de forêts toujours vertes, l'action anthropique fait émerger un type de forêt secondarisée tout en préparant le terrain à de nouvelles évolutions. Le caractère caducifolié qui prédomine aujourd'hui de part et d'autre de la piste principale proviendrait d'une action agricole répétée entraînant l'implantation massive des essences pionnières à longue durée de vie de la forêt semi-caducifoliée et sa lente progression vers le sud.
- 21 En fait, le paysage forestier est complexe car il juxtapose des forêts primaires ou secondaires âgées, des zones inondables ainsi que des espaces forestiers occupés par l'homme pour ses activités de subsistance (fig. 6).
- 22 Au sein des terroirs étudiés, de nombreux types de végétations coexistent, traduisant la variété des activités humaines, des sols, du relief et du réseau hydrographique. On trouve de nombreux types de végétations secondaires post-culturelles de tous âges, des forêts mixtes (ou de transition) primaires ou secondaires âgées, des raphiales de bas-fonds marécageux et des raphiales dégradées, des forêts marécageuses et des forêts sur sols humides périodiquement inondées, et enfin les cultures vivrières et/ou de rente.

Fig. 6 – Carte de la végétation de la boucle du Ntem



La forêt mixte avec prédominance d'essences de forêts semi-caducifoliées

- 23 À l'état non perturbé, les forêts de la vallée du Ntem sont mixtes, entre forêts toujours vertes et semi-caducifoliées.
- 24 Les nombreuses forêts secondarisées de la région ressemblent au faciès de dégradation des forêts semi-caducifoliées présentées plus loin, d'où l'appellation de forêt « mixte » donnée par R. Letouzey, avec une prédominance d'essences appartenant aux forêts semi-caducifoliées. La proximité à 30 km à l'ouest du district atlantique biafréen – appartenant au domaine de la forêt dense humide toujours verte très riche en *Caesalpiniaceae* – laisse suggérer l'origine sempervirente de la végétation de la région. À travers leur caractère relique, certaines micro-zones ou taches au faciès et à la composition spécifique assez proches des forêts toujours vertes montrent les stigmates de la composition sempervirente de la forêt « originelle ».

Le secteur forestier atlantique toujours vert

- 25 Géographiquement, la région étudiée de la vallée du Ntem appartient au domaine de la forêt dense humide toujours verte guinéo-congolaise. LETOUZEY (1985) mentionne la faible étendue de ces forêts à l'état non perturbé au Cameroun. Deux causes sont souvent invoquées : l'étendue de la zone de contact avec l'aire de répartition des forêts semi-caducifoliées, le morcellement de ces forêts par les cultures vivrières et de rente, l'exploitation forestière ainsi que les voies de communication, permettant ainsi l'intrusion de la forêt semi-caducifoliée.

- 26 La forêt sempervirente se compose de grands arbres (50-60 m) aux troncs tortueux, cannelés et souvent munis de contreforts, aux cimes tabulaires bien épanouies au niveau de la strate émergente, au feuillage le plus souvent persistant. La végétation de sous-bois est composée d'arbustes à feuillage persistant où la cauliflorie (floraison et fructification directement insérées sur le tronc ou les branches) est assez commune. Dans les sous-bois se développent aussi de nombreuses lianes souvent volumineuses ainsi qu'une végétation herbacée éparsse, particulièrement concentrée au niveau des trouées de lumière.

Ce secteur forestier se subdivise en quatre parties :

- le district atlantique biafréen ;
- le district atlantique littoral ;
- le district atlantique nord-occidental ;
- les districts atlantiques oriental et central, ce dernier étant caractérisé par l'importance de l'action humaine.

La vallée du Ntem au niveau de la sous-préfecture de Ma'an appartient aux marges du district atlantique oriental et central et se rapproche incontestablement du district atlantique biafréen caractérisé par une plus grande abondance en *Caesalpinaceae*. Nous sommes là encore à l'interface de deux types de forêts, une nouvelle zone de transition entre deux districts où varie la quantité de *Caesalpinaceae* (une des seules caractéristiques de ce district).

Au niveau de Ma'an, la présence des essences issues du domaine atlantique - *Caesalpinaceae* entre autres - (annexe 1) et caractéristiques des forêts biafréennes situées plus à l'ouest sur la côte se fait incontestablement sentir. L'aire de Nyabessan elle-même appartient déjà au district atlantique biafréen.

- 27 Quant à la végétation de sous-bois, certaines familles (*Euphorbiaceae*, *Rubiaceae*, *Sterculiaceae*) prennent de l'importance tout comme dans le district atlantique biafréen (annexe 2). Quelques familles et genres de lianes sont assez bien représentés dans cette végétation et sont également caractéristiques du district biafréen : *Apocynaceae*, *Combretaceae*, *Hippocrateaceae*, *Papilionaceae*, *Menispermaceae*, *Connaraceae* (annexe 3). De même, quelques genres et familles de plantes herbacées de sous-bois sont typiques du district atlantique biafréen : les plantes de la famille des *Araceae*, *Commelinaceae*, *Marantaceae*, *Zingiberaceae* sont particulièrement abondantes (annexe 4).

Le secteur forestier semi-caducifolié

- 28 La région de Ma'an appartient géographiquement au domaine de la forêt dense humide toujours verte, mais elle se caractérise par un mélange de ce type de forêt avec la forêt dense humide semi-caducifoliée guinéo-congolaise de basse et moyenne altitude. Les essences du domaine semi-caducifolié y prédominent. Selon LETOUZEY (1985), les ouvertures forestières d'origines diverses au sein des forêts toujours vertes (plantations vivrières, plantations de rente, axes de communication et trouées naturelles comme les chablis sur pentes), ont permis aux essences de forêts semi-caducifoliées de progresser peu à peu vers le sud. L'action de l'homme représente un facteur écologique décisif expliquant l'extension de l'aire de répartition de la forêt semi-caducifoliée aussi bien vers le sud que vers le nord du pays (LETOUZEY, 1985). Au gré de ses défrichements, l'homme a favorisé l'implantation de la forêt semi-caducifoliée où dominent les espèces anémochores (dont les graines sont dispersées par le vent) et zoochores (dont les graines sont dispersées par les animaux sur leurs poils : épizoochorie ou dans leur tractus digestif : endozoochorie). La forêt semi-caducifoliée s'est développée au détriment de la forêt toujours verte composée en majorité d'espèces autochores (dispersion des graines

assurée par la plante elle-même, éclatement des gousses, par exemple). Pour Letouzey, ces zones forestières peuplées par l'homme correspondent majoritairement à un paysage « domestiqué », en partie artificiel, notamment dans les régions à forte densité en plantations cacaoyères. Ce dynamisme de la forêt semi-caducifoliée montre à quel point la composition passée et actuelle des forêts ainsi que leur évolution sont conditionnées par l'action des hommes et de leurs pratiques.

- 29 La physionomie générale de la forêt semi-caducifoliée ne diffère pas beaucoup des forêts toujours vertes. Cependant, les grands arbres y sont plus nombreux, leurs fûts sont plus rectilignes et leurs cimes bien moins tabulaires. La différence majeure tient au renouvellement périodique des feuilles en saison sèche pour l'ensemble de la cime et pour l'ensemble des espèces arborescentes. En revanche, les arbustes de sous-bois sont plus ramifiés et la strate d'herbacées beaucoup plus développée par suite d'un éclaircissement du sol. Les lianes sont en général aussi nombreuses, mais moins volumineuses et peu recouvertes d'épiphytes sur les troncs.
- 30 Les interférences avec la forêt toujours verte sont variées et complexes, d'autant plus que la distribution globale de certaines espèces est encore méconnue.

Les forêts semi-caducifoliées à Sterculiaceae et à Ulmaceae

- 31 Au sein des forêts semi-caducifoliées *stricto sensu*, l'abondance des plantes des familles des Sterculiaceae et des Ulmaceae s'oppose à l'absence relative des plantes de la famille des Caesalpiniaceae, en particulier celles représentées dans le district biafréen. Cependant, le secteur étudié étant situé dans une zone de transition phytogéographique, l'opposition n'est pas si marquée.
- 32 Les essences caractéristiques des forêts semi-caducifoliées sont également dominantes dans la zone de transition. Les Ulmaceae sont représentés par le genre *Celtis* spp. (constitué en majorité de *C. adolfi-friderici*, *C. zenkeri*, *C. tessmannii* et *C. africana*) et des espèces *Holoptelea grandis* et *Tréma guineensis* (ubiquiste africaine, répandue au Cameroun aussi bien au nord que dans les recrûs post-culturels en forêts toujours vertes). Les Sterculiaceae correspondent aux *Cola* : *Cola altissima*, *Cola cordifolia*, *Cola gigantea* et *Cola lateritia* et pénètrent en forêts toujours vertes. Quelques *Cola* arbustifs sont importants dans le sous-bois, comme *Cola caricaefolia*, *Cola hispida*, et *Chlamydocola chlamydantha*. Outre ces espèces de kolatiers, d'autres essences sont caractéristiques des forêts semi-caducifoliées comme *Mansonia altissima*, *Nesogordonia papaverifera*, *Pterygota macrocarpa*, *Sterculia bequaertii* et *Sterculia rhinopetala*. Enfin, le grand arbre *Triplochiton scleroxylon*, essence à bois blanc exploitée sous le nom d'Ayous, constitue l'une des principales essences colonisatrices des forêts toujours vertes. R. Letouzey faisait remarquer que dans le secteur guinéo-soudanien plus au nord, cette espèce est représentée par une abondance de vieux individus adultes, les jeunes plants y étant totalement absents tandis qu'au sud, un phénomène contraire atteste la capacité colonisatrice de cette espèce héliophile sur la forêt toujours verte (la limite correspondant à une ligne entre Ebolowa et Campo).
- 33 D'autres espèces sont très souvent associées à *Triplochiton scleroxylon* et ne sont pas pour autant considérées par R. Letouzey comme partie intégrante de la forêt semi-caducifoliée. En effet, leur caractère colonisateur de la forêt toujours verte est beaucoup plus marqué que celui de *Triplochiton scleroxylon* et ces espèces progressent beaucoup plus au sud dans le domaine de la forêt toujours verte et même en régions côtières (beaucoup plus

humides). De plus, elles sont capables de coloniser et de se régénérer dans le secteur guinéo-soudanien. Il s'agit de *Terminalia superba* (Combretaceae), *Canarium schweinfurthii* (Burseraceae), *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Chlorophora excelsa* (Moraceae) et *Piptadeniastrum africanum* (Mimosaceae). D'autres espèces d'arbres, en revanche, sont caractéristiques de la forêt semicaducifoliée (annexe 5).

- 34 La strate arbustive est localement constituée d'abondantes taches d'espèces grégaires (c'est-à-dire au nombre d'espèces peu élevé). Ce caractère s'estompe souvent en forêt toujours verte. Le phénomène de grégarisme a été observé au nord du fleuve Ntem pour les familles des Tiliaceae, Annonaceae et Olacaceae. Selon R. LETOUZEY (1985), quelques espèces sont touchées par ce grégarisme (annexe 6). Les petits arbustes sont le plus souvent très ramifiés et l'on constate l'abondance de certaines espèces (annexe 7). Pour les herbacées, il existe de nombreuses Acanthaceae, Commelinaceae et Graminées dans les trouées de sous-bois et quelques espèces de lianes (annexe 7).

Végétations secondaires post-culturelles de tous âges

- 35 Dans la région de Ma'an où la végétation est représentée par un mélange d'essences caractéristiques à la fois des forêts toujours vertes et des forêts semi-caducifoliées, la dominance sur le plan floristique demeure la forêt semi-caducifoliée. Les végétations secondaires résultantes sont donc beaucoup plus proches des faciès de dégradation des forêts semi-caducifoliées que des faciès de dégradation des forêts toujours vertes. Cependant, comme il le sera évoqué plus loin, certaines essences de ces forêts secondaires, jeunes ou âgées, mais en tout cas caractérisées par une action anthropique ancienne et forte, appartiennent et peuvent être comparées aux essences des faciès de dégradation des forêts atlantiques toujours vertes.



Forêt secondaire à parasoliers

- 36 R. LETOUZEY (1985) applique la dénomination de végétation secondaire post-culturelle aux recrûs issus de défrichements pratiqués en forêts pour les cultures vivrières et commerciales. La caractéristique principale de ces zones tient, par rapport à une forêt primaire, à la dégradation physiologique définitive de certaines portions de forêts, en particulier les zones de jachères remises régulièrement en culture, où l'altération de la forêt primitive est irréversible. Cependant, comme LETOUZEY (1985) ne manque pas de le faire remarquer, deux phénomènes tempèrent cette dégradation. D'abord, des zones défrichées coexistent avec des îlots ou des taches de forêt primaire et secondaire ainsi qu'avec des essences arborescentes dispersées dans le paysage, par exemple, les arbres qui sont laissés dans les champs par les cultivateurs lors de l'abattage (voir partie 3 : Les orphelins, des arbres utiles à la forêt). Ensuite, le caractère à la fois constructif et destructif du système agricole par le jeu de la mise en jachère qui détermine toute agriculture itinérante sur brûlis. Le processus constructif permettant la réapparition systématique de taches de broussailles, arbustives puis arborescentes et enfin de taches de végétation forestière dans les anciennes parcelles mises en culture ou laissées en jachères.
- 37 Les phénomènes décisifs dans l'évolution de ce type de paysage sont d'une part, l'installation d'espèces anthropophiles plus ou moins éphémères comme le parasolier et d'autre part, la colonisation des terrains de cultures ainsi que des jachères par de nombreuses espèces de forêt semi-caducifoliée. Les deux phénomènes expliquent le dynamisme déjà évoqué de l'aire d'extension de la forêt semi-caducifoliée et la présence d'essences de ce type dans le domaine de la forêt toujours verte. Ce type de faciès est principalement localisé aux abords des axes de communication où les populations ont été regroupées par l'autorité coloniale allemande à la fin du XIX^e siècle.

La secondarisation des forêts est liée à deux phénomènes concomitants : le développement des espèces pionnières après la culture et leur sélection par les cultivateurs.

- 38 Ces milieux de forêts secondaires sont avant tout composés d'espèces d'arbres et arbustes dites « anthropophiles ou commensales de l'homme » (LETOUZEY, 1985), car elles se trouvent souvent à proximité d'une aire agricole où elles disposent de conditions propices à leur développement (annexe 8).
- 39 De nombreuses espèces – citées précédemment – sont protégées par l'homme lors des défrichements pour des raisons que nous verrons plus en détail ultérieurement. Le palmier à huile, *Elæis guineensis*, fait partie de ces espèces anthropophiles mais il est aussi cultivé par les paysans, ce qui a une influence non négligeable sur son abondance dans ce type d'agroécosystème. Les lianes sont assez nombreuses et très diverses et les plantes herbacées ont pris une nette importance volumétrique sous la forme de grandes herbacées appartenant à la famille des Marantaceae et se développant sous un ombrage léger (annexe 9). Beaucoup de forêts avoisinant les villages autour de l'axe Moyo-Centre-Nyabessan sont secondarisées, bien que quelques taches de forêts anciennes soient régulièrement épargnées dans les terroirs agricoles. De plus, lorsque l'on s'éloigne des terroirs agricoles au nord ou au sud de cette piste, on se trouve face à des forêts secondaires âgées ou même des forêts primaires similaires aux forêts toujours vertes. En effet, au nord de la rivière Mvila et à certains endroits, entre les bras du Ntem, les forêts ne sont actuellement pas cultivées et ne l'ont certainement pas été depuis plus de cent ans (de mémoire d'homme).

- 40 Dans les portions caractéristiques des forêts secondaires âgées, et autrefois cultivées, la composition spécifique change légèrement pour se rapprocher de celle des forêts toujours vertes anciennement cultivées avec une abondance flagrante de *Lophira alata* (Ochnaceae). Ce type de forêt serait peut-être à rapprocher de celui du district biafréen où la présence ancienne de l'homme est attestée par l'abondance actuelle de cette espèce héliophile *Lophira alata*. Si la forêt semi-caducifoliée n'avait pas tant progressé à la faveur des défrichements, nous serions peut-être face à une forêt de type toujours verte très riche en essences sempervirentes et surtout en *Lophira alata*.

Végétations de zone humide

- 41 Les raphiales azonales sont très répandues et étendues le long des bras du Ntem et de ses affluents et en de nombreux autres points du Cameroun. Selon R. Letouzey, un doute subsiste sur l'identification botanique de l'espèce de raphia considérée, *Raphia* cf. *monbuttorum*, auquel s'associe très fréquemment *Sclerosperma mannii*, un palmier atlantique. Le sous-bois de ces forêts est fortement inondé en saison des pluies. Le niveau de l'eau peut s'élever de 3 à 5 mètres. Dans ces forêts marécageuses, les espèces d'arbres et d'arbustes rencontrées sont caractéristiques (annexe 10).
- 42 Les Ntumu y pratiquent sporadiquement la riziculture inondée parfois associée à du maïs après deux brûlis successifs.

Forêts sur sols humides périodiquement inondées

- 43 L'une des deux études effectuées dans ce type de milieu se situe dans la vallée du Ntem (l'autre portant sur les bords de la Sanaga) précisément à Ma'an, en amont des chutes de Memvé'élé avant le canyon du fleuve. R. LETOUZEY (1985) inclut ces forêts sur sols humides autour de Ma'an dans l'aire de répartition des forêts atlantiques biafréennes (bien que la région soit située en dehors de ce district), ce qui témoigne encore une fois de l'ambiguïté des interprétations phytogéographiques (le secteur étudié étant à l'interface de deux districts). De fait, certaines espèces sont particulièrement caractéristiques de la zone biafréenne (annexe 11).
- 44 « Ces forêts périodiquement inondées du Ntem se limitent en réalité à des bras de rivières, à des chenaux et à des dépressions plus ou moins larges, délimitant de multiples îlots plus ou moins étendus de forêts sur terre ferme » (LETOUZEY, 1985). Ce phénomène est fréquent mais peu repérable d'après les photographies aériennes car ces formations se confondent avec la strate arborescente.



Forêt hygrophile de bas-fonds

Une mosaïque forestière en évolution permanente

- 45 Grâce à l'influence concomitante du climat, de la géologie et de l'action humaine, les types de forêts de la vallée du Ntem sont nombreux (de terre ferme et de sols inondés, primaires et secondaires) et s'interpénètrent fortement pour former une mosaïque changeante.
- 46 Autrefois, les forêts primaires et nombre de grands mammifères comme les éléphants avoisinaient les villages. Les Ntumu sortaient très peu de chez eux la nuit et luttaien activement contre la déprédation des cultures par les éléphants. Ils partaient plus facilement chasser en forêt primaire car selon eux, le gibier était plus abondant et les distances entre la forêt et le village demeuraient acceptables. Avec la fixation des villages et l'extension des terroirs agricoles, les grands animaux (buffles de forêt, éléphants) ont fui et le système de chasse et de piégeage s'est adapté au nouvel environnement autour des villages : la forêt secondarisée. Les hommes se plaisent à raconter des parties de chasse héroïques d'antan, aujourd'hui extrêmement rares. De même, la secondarisation des forêts a contribué à faciliter le défrichement pour la culture, une forêt secondaire étant plus facile à abattre qu'une forêt primaire.
- 47 Ces changements tant dans la structure que dans la composition des forêts ont induit une évolution culturelle dans les rapports entretenus par les Ntumu avec la forêt, sa flore et sa faune.

Les peuples de la boucle du Ntem

- 1 Dans la sous-préfecture de Ma'an (département de la vallée du Ntem), le fleuve se ramifie fortement pour former une région très vaste constituée d'îlots et de terres fréquemment entrecoupés par un réseau hydrographique dense (fig. 7). Cette région correspond à ce que nous nommons la « boucle du Ntem ». Du fait de la faible densité de population, les Ntumu sont encore libres d'implanter leurs cultures là où ils le désirent. Mais la proximité du fleuve fait de ces hommes et de ces femmes de grands pêcheurs, ce qui ne va pas sans conditionner fortement l'orientation des terres cultivées en direction des principaux points de pêche. Excepté peut-être pour la bourgade de Ma'an, la spécificité de la boucle du Ntem tient à cette omniprésence du fleuve et donc des activités, des croyances et des contraintes qui s'y rattachent. Le village de Nkongmeyos, au centre de la boucle du Ntem, représente un village Ntumu typique, tant par le nombre de ses habitants que par le mode d'exploitation des ressources.

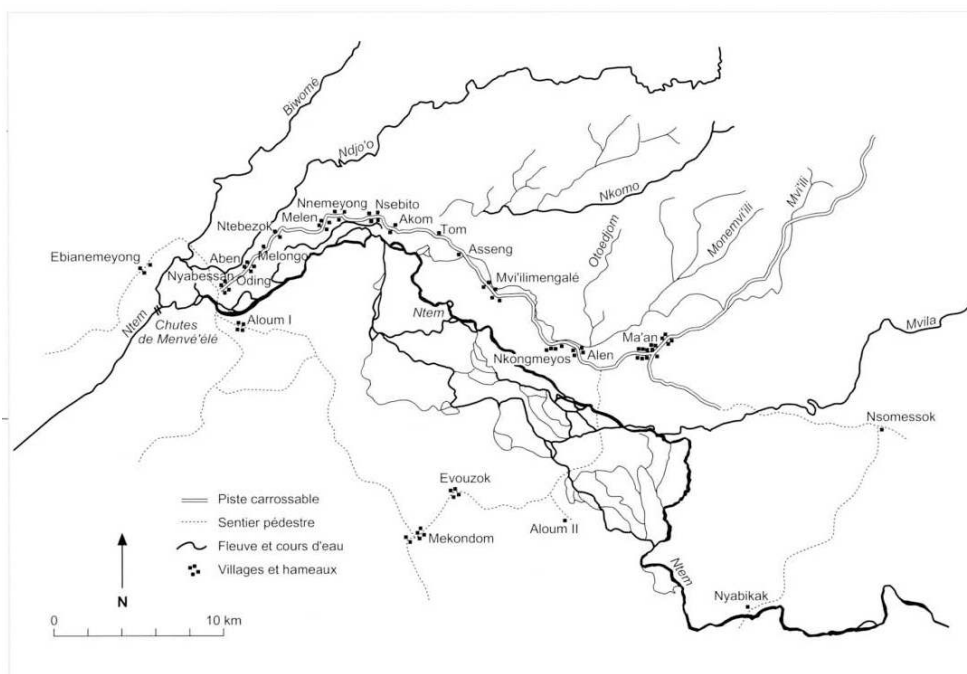
Origines du peuplement

Ce peuplement ancien résulte de multiples migrations venues du nord et du sud.

- 2 Le peuplement de la vallée du Ntem a connu, à diverses époques, des vagues de migrations successives. Ces phénomènes complexes et peu documentés peuvent être résumés par deux principaux mouvements migratoires, du nord vers le sud puis du sud vers le nord. Le Sud du Cameroun, et donc la vallée du Ntem, aurait principalement été peuplé grâce aux migrations « pahouines » (populations originaires du nord du plateau de l'Adamaoua qui se déplaçaient en direction de la Guinée-Équatoriale et du Nord du Gabon), amorcées au XVII^e siècle (traversée de la Sanaga au XVIII^e siècle) (DUGAST, 1949). Le fleuve Ntem a servi d'axe de colonisation, d'abord pour les peuples migrant de l'intérieur des terres vers l'océan Atlantique à la recherche du sel, et plus récemment lors des remontées fang du Gabon vers le Sud du Cameroun. Au cours de ces vagues de peuplement, les Ntumu ont pu repousser aux frontières du Cameroun les premiers occupants de la région. Actuellement, les Ntumu se répartissent aux abords de la principale piste de la vallée du Ntem, située au nord du fleuve mais ils peuplent également le Nord du Gabon et de la Guinée-Équatoriale. Les sentiers venant de Guinée-

Équatoriale vers la boucle du Ntem correspondent aux axes de peuplement de la région (via Aloum I, Evouzok et Nsengou). Autrefois, les unités résidentielles se déplaçaient de quelques kilomètres dans la forêt selon un cycle de quinze ans environ (LABURTHER-TOLRA, 1981), au gré des alliances et des segmentations de lignages.

Fig. 7 – La boucle du Ntem (département de la vallée du Ntem)



- 3 Il y a de cela près d'un siècle, dans le département de la vallée du Ntem (chef-lieu Ebolowa), au sud-ouest de la province Centre-Sud, deux axes carrossables, dont le tracé diffère du tracé actuel, avaient été créés par les administrateurs coloniaux allemands. Le premier reliait Ebolowa et donc Yaoundé et Douala au Gabon (Bitam et Libreville) via Ambam, ville frontalière camerounaise, avant la traversée du Ntem. Cet axe carrossable était également emprunté par tous ceux désirant se rendre dans la partie orientale de la Guinée-Équatoriale. Ces tracés ont conditionné jadis la répartition du peuplement, les villageois recevant des consignes de regroupement autour des pistes pendant la colonisation allemande, afin de faciliter le prélèvement de l'impôt.
- 4 Plus récemment, la construction d'équipements pérennes dans les villages (églises ou temples, dispensaires et écoles) ainsi que le désir de se rendre plus aisément dans les villes, ont également contribué à fixer de manière plus définitive les villages au bord de la piste. Ces voies de communication ont induit une évolution non seulement des modes d'exploitation des ressources comme l'agriculture itinérante sur brûlis (principal mode de mise en valeur des terres) mais aussi de la répartition spatiale des activités de subsistance (chasse, pêche, cueillette et agriculture). Avec la route, l'introduction des cultures de rente (cacaoyers et dans une moindre mesure l'hévéa) a provoqué un changement social et économique qui a fait basculer l'économie familiale de subsistance vers une économie mixte partiellement monétarisée (CARRIÈRE, 1999).

Un continuum de peuples

- 5 À l'extrême sud du Cameroun, la boucle du Ntem compte de nombreux villages peuplés par quatre principales ethnies appartenant au grand groupe des Bété d'origine bantoue. Aux Yasa, pêcheurs côtiers, cantonnés au littoral, succèdent les Mvae, les Ntumu et les Fang à l'extrême est du fleuve. Ces trois dernières ethnies, apparentées et donc très proches du point de vue social et culturel, sont rattachées au groupe linguistique « beti-fang ». D'ouest en est, les Ntumu, tout comme les Mvae et les Fang, peuplent la Guinée-Équatoriale et le Gabon. Dans la sous-préfecture de Ma'an (2 465 km²), les Ntumu constituent le groupe le plus nombreux. Ils comptaient au total 17 000 personnes au Cameroun dans les années 1970 (FRANQUEVILLE, 1971). La plupart des villages ntumu de la vallée du Ntem au Cameroun sont distribués de part et d'autre de l'axe carrossable Ambam-Meyo-Centre-Nyabessan (150 km) qui longe le nord du fleuve jusqu'aux chutes de Memvé'élé. Cette piste relie aujourd'hui Nyabessan à Campo sur la côte.



Les femmes sont les piliers de la société ntumu. Elles sont responsables des activités agricoles (du semis à la récolte), de la collecte des fruits sauvages et de certaines techniques de pêche (écope, nivrée) sans pour autant négliger leur rôle de mère

- 6 La partie occidentale de la boucle du Ntem comprend la totalité des villages du canton Mvae Ouest et deux villages du canton Ntumu Centre. La langue ntumu (voir la méthode de transcription phonétique en annexe 12) est classée A 75d et la langue mvae en A70 (GUTHRIE, 1967). Ces deux langues sont inter-intelligibles. De ce fait, les deux ethnies entretiennent des relations fortes pouvant aller jusqu'aux mariages mixtes. Les échanges de biens et de personnes existent depuis longtemps. Dans quelques villages, des familles Mvae se sont implantées depuis plusieurs générations pour former de nouveaux hameaux. Les Ntumu et les Mvae de la boucle du Ntem possèdent une organisation sociale très proche et utilisent globalement les mêmes référentiels sociaux et culturels. Bien que

très semblables, les systèmes de subsistance sont quelque peu différents et les Ntumu expliquent volontiers que les Mvae sont moins « pointus » qu'eux en matière d'agriculture.

- 7 Les Ntumu de la boucle du Ntem ont donc des relations importantes avec leurs voisins linguistiques et géographiques, mais également avec les quelques populations pygmées de la région.

Une expression dénote ces relations. « Débroussailler à la façon des Pygmées » signifie « débroussailler vaille que vaille ». En effet, les Bédi estiment que les Pygmées sont maladroits lors du défrichement de par leur manque d'habitude (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985). Ne cultivant pas, ils ne pratiquaient jamais le débroussaillage.

- 8 Avec une économie mixte associant l'agriculture, la chasse et la cueillette, les Ntumu des villages situés entre Ma'an et Nyabessan n'entretenaient pas des relations de domination avec les Pygmées de l'unique village – aujourd'hui déplacé – de la vallée du Ntem (ce qui est le comportement fréquent d'agriculteurs ou de commerçants). Au contraire, ils entretenaient avec ces chasseurs cueilleurs des relations dites symbiotiques, où les savoirs, l'argent ou les biens en nature étaient échangés en fonction des besoins et des prérogatives de chacun (DUGAST, 1949). Ainsi, les Ntumu de Nkongmeyos ont adopté quelques pratiques pygmées de chasse et de pêche et, de leur côté, les Pygmées ont adopté quelques pratiques agricoles ancestrales ntumu.

Un petit groupe de Pygmées étant installé à une vingtaine de kilomètres de là près de la ville de Ma'an, la plupart des contacts entre les Ntumu de Nkongmeyos et les Pygmées ont débuté à l'école lorsqu'ils étaient jeunes. De plus, des familles du village ont des ancêtres proches métissés avec des Pygmées, ce qui a dû contribuer à tisser de bonnes relations avec cette ethnie qu'ils ont en fait très peu côtoyée.

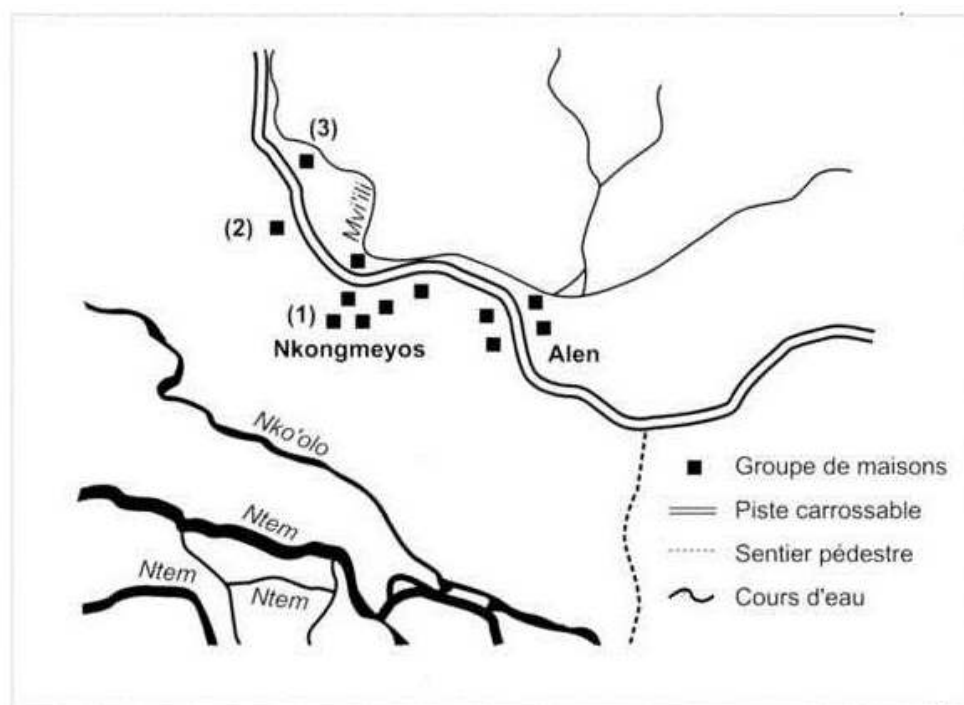
Un habitat sous forme de villages-rues

- 9 Héritage de la politique coloniale, les habitations de la boucle du Ntem sont regroupées en hameaux, et à une plus petite échelle en villages, distribués de part et d'autre de l'unique piste carrossable sous forme de villages-rues. Quelques rares villages sont encore enclavés entre les bras du Ntem (Evouzok, Mekondom, Aloum I, Aloum II).
- 10 Le village de Nkongmeyos est situé à quelques kilomètres à l'ouest de Ma'an, au bord de la piste. Divisé en un village principal et trois hameaux (fig. 8), il compte 243 habitants et 25 maisonnées (BLEY *et al.*, 1999). Deux maisonnées sont mvae, l'une venue du littoral (originaire de Kribi et appartenant à l'ethnie des Ngumba), l'autre originaire de Guinée-Équatoriale. Le village est divisé en deux lignages mvog (auxquels appartiennent les descendants de deux ancêtres différents) spatialement distincts disposés de part et d'autre de la cour principale du village : à l'est le lignage mvog nko andaa et à l'ouest le lignage mvog eto. Chaque maison abrite une famille au sens large du terme, jusqu'à quatre générations successives. Le chef de famille est généralement l'homme le plus âgé de la maison. Dans cette société patriarcale, tous ses fils vivent près de lui ainsi que ses belles-filles et petits, voire arrière-petits-enfants.



Vue du village de Nkongmeyos. Au premier plan une cuisine aux murs et toitures très rustiques et en arrière-plan, une maison d'habitation beaucoup plus solide et confortable

Fig. 8 Hameaux, pistes et cours d'eau du village de Nkongmeyos



Les petits villages ntumu sont très fleuris et ombragés. Les hameaux sont dispersés le long de la piste.

- 11 Les cases sont le plus souvent alignées le long des pistes mais dans certains villages comme celui de Nkongmeyos, il existe un axe de renforcement autour duquel s'ordonnent les cases. Les villages sont en général composés de plusieurs hameaux

distants de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres. Ils sont habituellement formés d'une cour principale, espace public souvent ombragé (manguiers, palmiers, cocotiers, safoutiers) où se trouve la case à palabre ou corps de garde. Cette place donne sur la piste principale et permet aux villageois d'être informés des véhicules et des personnes qui passent. À cette cour s'oppose l'arrière-cour, espace privé situé à l'arrière des maisons et des cuisines des femmes. Ici poussent toute sorte d'espèces végétales adventices et plantées et c'est le lieu où évoluent les animaux domestiques. À la frange entre l'arrière-cour et les plantations cacaoyères, de véritables petites agroforêts sont extrêmement riches en essences végétales à usages multiples (condiments, plantes ichtyotoxiques, plantes médicinales et « magiques », arbres fruitiers). La maison principale (salon et chambres) demeure le lieu de prédilection des hommes tandis que les cuisines sont principalement occupées par les femmes et les enfants.

« Ce n'est pas l'année où l'on construit sa case que l'on débroussaille une plantation de graine de courges. ». Proverbe bété pour exprimer qu'on ne peut pas mener deux grandes entreprises importantes à la fois (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985).

- 12 Une fois payées les dépenses de santé et de scolarité, les hommes envisagent d'améliorer d'année en année la qualité de l'habitat. La toiture est couverte de tôle, les murs peuvent être cimentés et les ouvertures ornées de boiseries. Parfois, les maisons sont agrandies pièce par pièce selon les rentrées d'argent et le temps disponible.
- 13 Les écoles et les lieux de culte se situent en périphérie, clôturant ainsi l'espace villageois. Les sépultures et tombes sont attenantes aux maisons de la famille du défunt, près des cases ou des cuisines. Elles sont facilement repérables car souvent garnies d'une pierre tombale ou agrémentées de plantes ornementales. La toilette ainsi que la lessive se déroulent très souvent au cours d'eau le plus proche, se réduisant malheureusement parfois à un simple marigot. Les enfants plus chanceux se lavent dans une rivière où ils peuvent également nager et s'amuser

Infrastructures administratives et religieuses

Forte représentation des syncrétismes

- 14 À la fin du XIX^e siècle, l'ensemble du Sud du Cameroun, y compris la vallée du Ntem, a rapidement subi une évangélisation chrétienne par les colonisateurs allemands. Les populations tantôt protestantes et tantôt catholiques se définissent comme croyantes et pratiquantes, ce qui se traduit par une participation active aux cultes et aux rencontres organisées par les paroisses. Les Ntumu comme les Mvae sont plutôt d'obédience protestante, les catholiques ayant tendance à se reconverter. Les religions de la boucle du Ntem se caractérisent donc par un prosélytisme chrétien qui, tout en les modifiant, s'est superposé aux pratiques religieuses originelles du groupe bété pour former un ensemble de type syncrétique.
- 15 Toutefois, en condamnant toute forme originale d'expression religieuse, les églises ont occulté le lien ancestral qui rattachait le monde des vivants au monde invisible des morts. L'adoration d'un dieu omnipotent a également été remise en cause (APFT 2000). De plus, l'interdiction de la polygamie a provoqué une réduction de l'unité sociale élémentaire et contribué à vider de son sens le concept de richesse familiale au profit d'une nouvelle

acceptation symbolisée par la possession de biens matériels (APFT, 2000). Enfin, dans le contexte d'augmentation du pouvoir d'achat généré par la cacaoculture, le discours religieux a légitimé l'adoption de stratégies d'accumulation monétaire et ouvert la porte aux Inégalités (APFT, 2000).

Une autorité partagée

- 16 L'organisation sociale des Ntumu et des Mvae s'adapte relativement bien à l'administration dite moderne.
- 17 Les chefferies administratives sont hiérarchisées selon trois niveaux représentant des collectivités territoriales de superficie croissante. La chefferie de troisième degré est sous la responsabilité d'un chef de village ou de quartier, désigné par la population. La chefferie de deuxième degré dépend d'un chef de groupement (chef de canton) élu par les chefs de village. Toute chefferie recouvrant au moins deux chefferies de troisième degré est une chefferie de deuxième degré. La chefferie de premier degré (recouvrant au moins deux chefferies de second degré) se trouve sous l'égide d'un chef supérieur élu par les chefs de groupement.
- 18 Les ancêtres et les aînés en vie sont des personnages clés de la communauté. L'autorité morale de ces chefferies est donc relative dans la mesure où les aînés des lignages de chaque village se chargent de régler les litiges les plus importants (fonciers, matrimoniaux...). Ils constituent de ce fait un véritable tribunal traditionnel sollicité en permanence par la communauté villageoise pour résoudre tout palabre. Cette situation pose le problème de la légitimité des chefs en tant que représentants de villages et complique la réalisation de projets de développement qui risquent d'être à l'origine de conflits d'intérêts entre factions rivales (APFT 2000).

Le système de parenté

- 19 Chez les Ntumu, le clan est l'unité fondamentale pertinente. C'est la plus petite unité socioculturellement discriminante. Les villages, toujours monoclans, comprennent en général cent ou deux cents personnes qui sont organisées en fonction des lignages en présence et de leur segmentation. Le lignage pourrait donc être la plus petite unité fonctionnelle, pour le partage des terres par exemple, à l'échelle d'un village. Pour les gros villages, qui comprennent artificiellement plusieurs clans, l'unité monoclans de base est transposée au hameau (DOUNIAS, 1996).



Vieil homme ntumu.

Dans cette société, la vieillesse est associée à la sagesse, ce qui fait de ces hommes des notables

- 20 Le système de filiation en vigueur chez les Ntumu est, comme dans toutes les ethnies avoisinantes, patrilinéaire ; tout individu porte en naissant le nom d'un ancêtre clanique symbolisant le lien qui le rattache à tous les descendants d'un ancêtre commun en ligne paternelle. Son deuxième nom, celui de son père, affiche la place dont il hérite au sein du lignage, ainsi que les devoirs et privilèges qui s'y rattachent. Les Ntumu pratiquent l'exogamie clanique et la virilocalité de résidence. La succession des biens et des terres est patrilinéaire et ce sont donc les femmes qui partent en mariage dans le village natal de leur époux (virilocalité). De ce fait, la plupart des hommes du village sont apparentés (frères, pères ou fils, oncles et neveux, cousins et petits cousins). Autrefois, la polygamie était de règle mais aujourd'hui, bien que toujours pratiquée, elle est dénigrée par les jeunes pères de famille.
- 21 L'homme entretient l'alliance passée avec sa belle-famille en offrant des biens et des prestations. La jeune femme part en mariage les mains vides, et s'en remet totalement à son mari et à l'entourage direct de ce dernier.



Partage de nourriture avant la fête

Le ntumu : une langue non menacée

- 22 Compte tenu de l'évangélisation du Sud du Cameroun et de la scolarisation massive en français, une régression de la culture locale et donc de la langue traditionnelle était à craindre. Les enquêtes récentes (APFT, 2000) montrent qu'au contraire le ntumu subsiste, tandis que le français subit une régression notable. L'évangélisation effectuée en bulu (langue bété très proche du ntumu parlée plus au nord et à l'est), langue du livret de culte, laisse néanmoins une place au ntumu puisque, dans la boucle du Ntem, le culte est célébré dans cette langue ainsi que la grande majorité des chants traditionnels ou compositions plus modernes (annexe 13).

Une démographie stationnaire pour une population très mobile

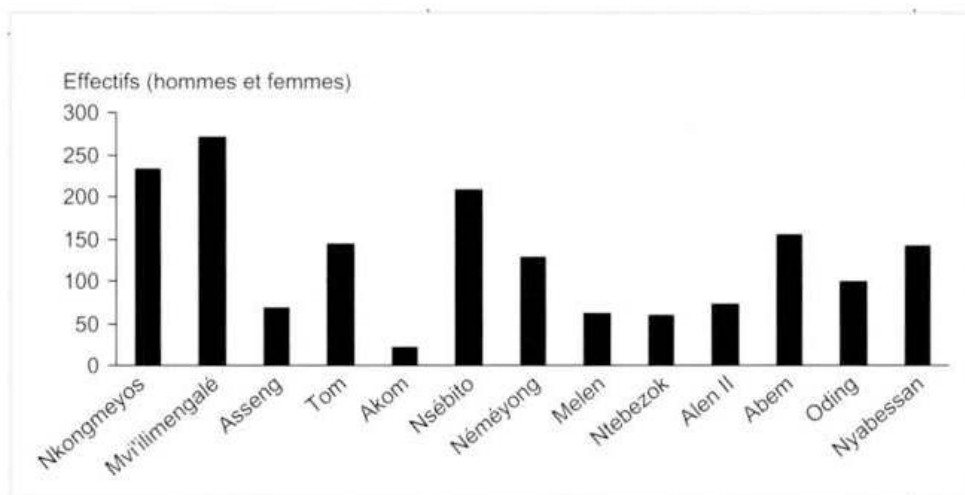
- 23 La pyramide des âges de la boucle du Ntem évolue depuis quelques années. Toujours peu nombreuse, la population de cette région se caractérise par une relative stabilité en termes d'effectifs mais les recensements montrent qu'une grande proportion de la population n'est plus la même, d'une année à l'autre. Cette stabilité apparente masque donc la complexité des échanges de personnes qui s'opèrent entre les villes et la campagne. En effet, les évolutions démographiques sont conditionnées par une extrême mobilité, comme c'est le cas pour la plupart des populations forestières (COGELS, 2002).

Une population jeune mais une démographie stable

- 24 Ma'an, chef-lieu d'arrondissement, compte près de 700 habitants. Il est organisé en groupements, cantons et villages. Pour les treize villages principaux de la boucle du Ntem

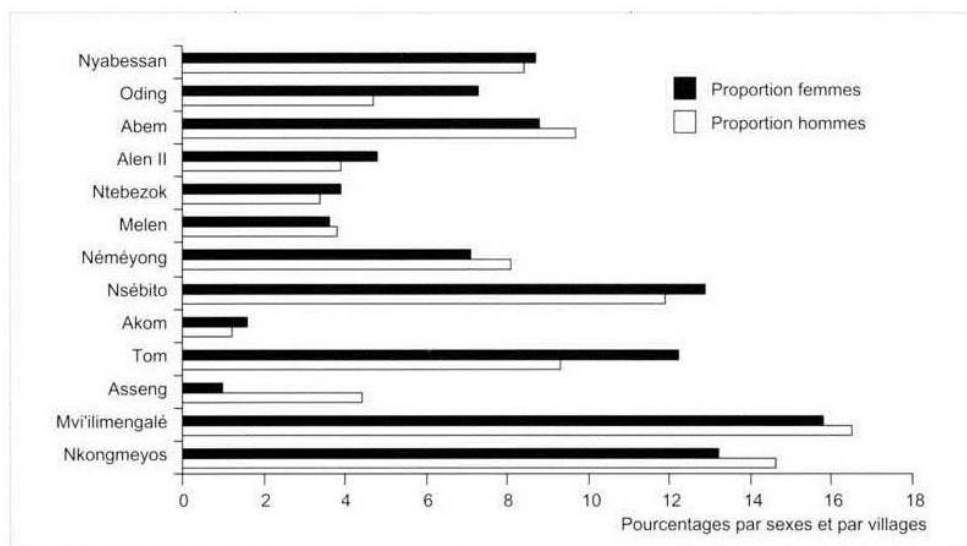
(fig. 7), l'effectif moyen est de 128 habitants avec des valeurs qui varient de 23 à 271 (fig. 9). Les villages d'antan étaient, semble-t-il, moins peuplés et plus dispersés dans la forêt.

Fig. 9 – Taille des principaux villages de la boucle du Ntem



- 25 Le recensement de 1997, dans ces treize villages (fig. 10), comptabilise 1 674 personnes : 847 hommes (50,6 %) et 827 femmes (49,4 %). Trois villages rassemblent plus de 43 % de la population de la vallée du Ntem : Nkongmeyos, Mvi'ilimengalé et Nsébito (BLEY *et al.*, 1999). La province Sud (essentiellement forestière) présente un taux annuel moyen d'accroissement de la population, entre 1976 et 1987, de 1,56 % qui est inférieur au taux annuel moyen national (2,90 %). Le département de la vallée du Ntem présente également l'accroissement le plus faible de la région (0,55 % sur dix ans) et l'arrondissement de Ma'an la densité de population la plus faible du département (DNR, 1992).
- 26 Comme dans un grand nombre de pays du Sud dont le Cameroun, la population de la boucle du Ntem est jeune puisque les moins de 15 ans représentent presque la moitié de la population (46 %). Les personnes âgées de plus de 65 ans comptent pour moins de 5 % de la population (BLEY *et al.*, 1999). La diminution notable de la mortalité avant l'âge de 5 ans pourrait en être la cause. De ce fait, la boucle du Ntem héberge pratiquement autant de personnes actives (15-65 ans) que de personnes à charge. Cette équivalence correspond au schéma généralement observé dans les pays en voie de développement. La population accuse un excédent d'hommes entre 15 et 24 ans mais on trouve davantage de femmes aux âges adultes, ce qui peut laisser supposer une meilleure espérance de vie des femmes ainsi qu'une plus grande propension à l'émigration des hommes.
- 27 Dans la région, il y a plus d'hommes que de femmes (102 hommes pour 100 femmes). Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons (BLEY *et al.*, 1999) telles qu'une forte mortalité maternelle chez les jeunes filles et une émigration importante liée aux départs en mariage et non compensée par une immigration du même type.

Fig. 10 – Structure de la population des principaux villages de la boucle du Ntem en 1997



Le mariage : un léger déséquilibre

- 28 La proportion de personnes mariées âgées de 15 ans et plus (56,1 %) est plus élevée que celle des célibataires (34,1 %) dans la boucle du Ntem. La proportion de célibataires est 1,5 fois plus élevée chez les hommes que chez les femmes. En revanche, il y a trois fois plus de veuves que de veufs. Enfin, la proportion de femmes mariées (58,7 %) est plus élevée que celle des hommes (53,5 %). Le retard des hommes au mariage pourrait être dû à l'obligation souvent très lourde de payer la dot. Dans ce système qui tend vers la monogamie, cela souligne le caractère universel du mariage chez la femme africaine et la précocité du mariage des jeunes filles (BLEY *et al.*, 1999).
- 29 Le nombre d'unions recensées est égal au nombre de femmes mariées. En ce qui concerne la polygamie, 17 % de la totalité des unions masculines sont des mariages avec une deuxième, troisième, voire une quatrième épouse.
- 30 La famille élargie domine surtout en milieu rural puisque dans la vallée du Ntem on observe en moyenne 7,3 personnes par maison. Moyenne variable selon les villages et selon le type de ménage. L'autorité de l'homme est primordiale, la femme ne joue que très rarement le rôle de chef de famille sauf dans des circonstances exceptionnelles (veuvage et divorce). Neuf chefs de ménages sur dix sont des hommes ; le statut de chef de famille étant conditionné par la présence de parents biologiques dans le village de résidence (BLEY *et al.*, 1999). Même en cas de veuvage, les femmes restent toute leur vie dans le village de leur mari.

Un désir de maîtrise de la fécondité

- 31 D'une génération de femmes à une autre, la gestion de la sexualité et l'évolution des pratiques et recours face à la grossesse ont un impact variable sur la fécondité ainsi que sur le contrôle des naissances (BLEY *et al.*, 1999). Les comportements vis-à-vis de la maîtrise de la fécondité des femmes (dans le sens de la limitation des naissances) sont en

cours d'évolution, ce qui aura certainement et très rapidement un impact sur le peuplement de la région (BLEY *et al.*, 1999).

- 32 Avant les années 1950, parmi les causes de forte stérilité on relevait les séquelles de MST et de maladies génitales, d'infections post-accouchements et abortives (BLANC, 1996). Les populations ntumu et mvae y voyaient la manifestation d'un ver (*nsong abiae*) qui provoque les douleurs et qui est le responsable de la mort du fœtus. L'intervention du guérisseur traditionnel est sollicitée pour traiter ce mal.
- 33 Les femmes non stériles étaient moins fécondes autrefois. Les pratiques de maîtrise de la fécondité évoluent en fonction du contexte socio-sanitaire et éducatif. Les habitants disposent de peu d'informations sur les méthodes contraceptives disponibles. Cela entraîne le recours à l'avortement et à une demande de stérilisation par les femmes d'un certain âge qui ont eu trop d'enfants. La stérilité primaire semble disparaître mais les problèmes liés aux maladies infectieuses des voies génitales demeurent importants (BLEY *et al.*, 1999).

Inégalité des sexes face à la scolarisation

- 34 L'appartenance à l'un ou l'autre des deux sexes discrimine significativement les individus de la région quant à la scolarisation (BLEY *et al.*, 1999). Près de 40,8 % des femmes ne sont pas scolarisées contre 35 % des hommes qui sont plus nombreux à avoir atteint un cycle d'étude plus élevé que le primaire. Tous les indicateurs montrent que dans l'ensemble, les femmes semblent défavorisées sur le plan de la scolarisation par rapport aux hommes.

Des populations forestières mobiles

- 35 Les populations forestières sont extrêmement mobiles, et ceci tant à l'intérieur de l'espace forestier villageois où sont menées les activités de production (agriculture, chasse, piégeage, pêche, cueillette, ramassage du bois de chauffe...) que dans une aire géographiquement plus étendue, reflétant l'envergure des déplacements motivés par les obligations sociales, les stratégies d'alliance et de renforcement du prestige personnel.



À tous âges, le port des charges sur la tête est pratiqué au détriment des problèmes de santé inhérents à la vieillesse

- 36 Les déplacements d'individus s'effectuent également au-delà de la région du Sud, voire des pays voisins. Les périodes de migrations sont plus ou moins longues et concernent à la fois les jeunes et les adultes. Les déplacements les plus fréquents concernent les jeunes adultes exempts de charge familiale et hébergés par un parent.
- 37 Entre 1996 et 1997, un taux d'émigration de 1,2 % a été observé, dépassant à peine celui de l'immigration. Chez les hommes, l'émigration est essentiellement motivée par la recherche d'emploi, même temporaire. Elle concerne les « élites », comme les agents de l'État, leur famille, et les jeunes célibataires qui trouvent un emploi au Gabon où la situation économique est meilleure. Chez les femmes, elle est en premier lieu liée au mariage virilocal par lequel l'épouse vient s'installer dans le village d'origine de son mari. Une femme qui rejoint son nouveau mari, ou une veuve, ou encore une femme divorcée qui parfois retourne dans son village natal, peut être une deuxième source de mobilité conjugale.
- 38 Les migrants rencontrent souvent des difficultés d'adaptation lors du retour au village. Pour les jeunes, ces problèmes sont probablement liés au décalage social et culturel entre leur expérience acquise en milieu urbain et le milieu villageois, en particulier en cas de long séjour à la ville (BOUDIGOU *et al.*, 1999). L'aptitude des migrants à innover dans le domaine agricole et extra-agricole a pu être mise en évidence et les trois quarts des migrants déclarent avoir un projet en cours (BOUDIGOU *et al.*, 1999). Ces migrants constituent un potentiel d'innovation et de médiation entre la ville et les villages.
- 39 Les villages implantés dans les régions forestières sont donc loin d'être des lieux de vie autarcique puisque les liens avec l'extérieur et particulièrement avec les milieux urbains sont importants (BOUDIGOU *et al.*, 1999).

Une faible densité de population

La densité de population est faible mais linéaire, car les populations se concentrent essentiellement aux abords des pistes.

- 40 Le district de Ma'an présente la densité de population la plus faible du département (2 habitants par km²). Cependant, la densité de la population calculée selon la superficie d'une région rurale administrative masque souvent l'hétérogénéité spatiale du peuplement. Les populations sont soumises à de nombreuses contraintes écologiques et socio-économiques : enclavement et limitations à l'utilisation de l'espace (dans la vallée du Ntem, les zones inondées ainsi que les terres où la roche-mère affleure sont très peu utilisées), qualité des terres (fertilité, salubrité...), et enfin regroupement post-colonial massif aux abords des pistes. La région du Ntem n'échappe pas à ces contraintes.
- 41 Les faibles densités qui caractérisent les régions de forêt englobent des zones inhabitées qui se juxtaposent à des zones habitées. Les densités de celles-ci ont une signification écologique plus pertinente que les densités « administratives ». Complétées par une description précise de l'implantation des habitations, des cultures, des activités de subsistance ou de rente, elles permettent de mieux apprécier la dépendance des populations vis-à-vis de leur milieu et leur impact écologique. Ainsi, dans la région du Ntem (province du Sud), la densité administrative moyenne de 7 habitants au km² varie entre les sous-préfectures de 2 habitants à 11 habitants au km². En revanche, lorsque la densité est exprimée par rapport aux surfaces agricoles (champs, cacaoyères et jachères) – surface estimée selon une bande adjacente à la piste de 5 km de large – le peuplement apparaît plus soutenu. Pour une population résidente de 1 650 habitants en 1996, cette densité a été évaluée à 12 habitants au km².
- 42 Sur les 28 km de piste séparant Nkongmeyos de Nyabessan, la densité linéaire de population est de 61 habitants par km. Ce dernier indice ne rend pas compte du poids démographique de chaque village, ni des distances qui les séparent. Bien entendu, cette densité de population diminue lorsque l'aire d'occupation concernée est assimilée au territoire forestier villageois que nous appelons également terroir (somme de la superficie du terroir agricole et des zones forestières où sont pratiquées les activités de chasse, de pêche et de cueillette).

Un environnement forestier contraignant pour la santé

- 43 En forêt tropicale humide camerounaise, le milieu est particulièrement propice au développement de nombreux insectes (mouches tsé-tsé, phlébotomes, simuliés, *Aedes*, *Culex*, *Chrysops*...), vecteurs de maladies (maladie du sommeil, paludisme, filarioses telles que la loase et l'onchocercose, arboviroses) et de parasites intestinaux (douve du foie, trématodes tels que le ver solitaire, ascaris...). De plus, les conditions de vie précaires favorisent la circulation des maladies virales (dengues, fièvre jaune, sida, ebola). Les différents indicateurs de santé nutritionnelle montrent à la fois un retard important de croissance staturale mais aussi un faible taux de maigreur relative, à rapprocher de la qualité d'un environnement nutritionnel riche et diversifié (GEPFE, 2000). L'environnement forestier encore préservé dispense tous les nutriments permettant de faire face aux besoins nutritionnels (GEPFE, 2000). Les troubles de la nutrition trouvent

souvent chez les Ntumu et les Mvae une explication à la fois sociale et culturelle. Il convient donc d'envisager la malnutrition comme un fait global et complexe (BERNARD *et al.*, 2000). Enfin, l'épidémie de sida ne semble toucher qu'une très faible partie de la population, ce qui ne favorise pas l'adoption du préservatif.

Croissance pondérale

- 44 Le retard de croissance est très marqué depuis le plus jeune âge jusqu'à l'âge de la scolarisation et la puberté. Il résulte d'une exposition permanente aux contraintes forestières et n'est pas forcément le signe d'une malnutrition car ce retard de croissance inclut la réponse adaptative au milieu (GEPFE, 2000). Le retard pondéral touche principalement les jeunes enfants au moment du sevrage (à 17 mois). Différents facteurs pathologiques (infections et diarrhées) de l'environnement en sont responsables. Le retard pondéral reste faible entre 10 et 14 ans. En revanche, l'état nutritionnel des adultes montre une grande homogénéité. Leur indice de masse corporelle est proche des valeurs de référence pour l'âge de 18 ans (GEPFE, 2000).

Une forte pression parasitaire

- 45 Aucune étude du parasitisme sanguin n'est disponible à l'heure actuelle pour la vallée du Ntem (APFT, 2000). L'observation des malades montre cependant une forte présence du paludisme et de filarioses telles que la loase transmises par des mouches piqueuses (*Chrysops* sp.). La drépanocytose (ou anémie falciforme) est une maladie génétique dont les gènes se retrouvent à l'état hétérozygote chez 26 % des sujets (GEPFE, 2000). Ce chiffre, le plus élevé du Cameroun, est à mettre en relation avec la haute fréquence du paludisme (les malades atteints de paludisme et porteurs de l'anémie falciforme sont plus résistants que les sujets impaludés non porteurs de l'anémie).
- 46 L'augmentation systématique du volume de la rate (splénomégalie) chez tous les enfants de 0 à 5 ans reflète entre autres un parasitisme chronique qui peut être la cause de la persistance de troubles nutritionnels (GEPFE, 2000). Ces maladies sont liées à une prévalence très élevée des vers intestinaux, comme cela est souvent le cas en milieu forestier humide.

Un taux d'alcoolisme en augmentation

« La machette qui refuse l'abattage doit rentrer dans sa gaine. ». Proverbe bété stigmatisant la fainéantise : qui refuse de travailler n'a qu'à partir du village (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985).

- 47 Tous les chefs de famille consomment régulièrement des boissons fermentées (vins, divers alcool distillés), ce qui peut avoir un impact sur leurs capacités de travail et sur leurs dépenses. Ce phénomène semble avoir pris récemment une ampleur particulière, sinon dans la région, du moins dans certains villages. Au sein de la population, ces changements touchent davantage deux sous-groupes : les jeunes garçons désœuvrés et démotivés par la vie au village et les personnes âgées des deux sexes. Les motivations à la base des conduites alcooliques sont multiples, les mécanismes qui les sous-tendent complexes et le phénomène se retrouve désormais un peu partout au Sud-Cameroun. À cela, on peut ajouter un sentiment de déception vis-à-vis de la représentation que se font

les jeunes de la vie urbaine. Souvent, de retour au village, les jeunes sont déçus de n'avoir pu trouver en ville un travail digne de leurs espérances. Les jeunes font parfois l'objet de violentes disputes avec les anciens qui voudraient les voir travailler aux champs.

Une large utilisation des plantes dans la pharmacopée

- 48 La pharmacognosie ancestrale est très étendue : une grande proportion de la population y compris les jeunes connaissent et utilisent les plantes susceptibles de soigner diverses maladies. Les adultes et surtout les personnes âgées peuvent identifier les arbres à usage médical, citer les vertus curatives de leur sève, de leurs feuilles, fruits ou de leur écorce (anti-paludique, anti-vomitif, fébrifuge, coagulant, vermifuge, etc.), et administrer les remèdes aux malades. Toutes les femmes d'un certain âge connaissent et utilisent les plantes susceptibles de soigner les petites maladies des enfants (diarrhées, vers intestinaux...), et bon nombre d'accouchements sont confiés aux matrones. Une sélection des espèces végétales à usage médicinal est pratiquée aussi bien dans les champs de cultures vivrières que dans les agroforêts cacoyères afin d'en augmenter la densité et la disponibilité dans le terroir agricole à proximité du village. Les membres de certains lignages se transmettent la connaissance de remèdes spécifiques (anti-venins, soins des fractures) dont ils deviennent spécialistes et ils les administrent contre rémunération. Toute intervention contre des maladies plus complexes (ophtalmologique, psychiatrique, obstétrique...) – dont la cause pathologique est souvent attribuée à un acte de sorcellerie – est confiée à un guérisseur spécialisé, qui administrera au patient un « traitement indigène » souvent de longue haleine. Les médecines traditionnelle et occidentale sont jugées complémentaires par les villageois, le choix de l'une ou l'autre reposant sur des critères d'efficacité. Comme ailleurs, le recours à la médecine occidentale est fréquent mais l'accès aux soins est conditionné par les moyens financiers.



Le kolatier sauvage est couramment utilisé dans la pharmacopée traditionnelle

Des infrastructures en voie de dégradation

Un fort enclavement

« Nous souffrons du mal du piéton », disent les Ntumu de la région.

- 49 Jusqu'en 1999, la boucle du Ntem est restée une région très enclavée puisque la piste est parcourue au mieux (en saison sèche) par un bus de transport mixte vivres-passagers qui relie Nyabessan à Ebolowa une fois par semaine.



Les Ntumu considèrent que leur seul moyen de locomotion demeure la tong qu'ils appellent la « sans confiance »

- 50 Côté océan, un projet de route a été entrepris par les exploitants forestiers afin de relier Campo à Ma'an. Côté capitale, la piste qui reliait Ambam et Meyo-Centre à Ebolowa a été goudronnée, ce qui rend plus rapide le trajet entre la vallée du Ntem et la capitale Yaoundé. Cet isolement engendre un certain nombre de problèmes, qui persistent encore à l'heure actuelle et qui parfois même s'aggravent.

Un système éducatif en voie de dégradation

- 51 Le système scolaire demeure extrêmement précaire à cause du manque d'infrastructures, de matériel pédagogique et d'enseignants : il existe quelques écoles communales et un collège à Ma'an où est dispensé un enseignement classique, technique et artisanal. Les élèves ont la possibilité de poursuivre leurs études à Ambam ou à Ebolowa, principalement dans les établissements publics d'enseignement technique. Les écoles sont refaites et les frais de fonctionnement assurés grâce au concours des parents. Ces

derniers se plaignent du manque d'assiduité des enseignants qui, bien souvent, s'absentent pendant la campagne cacaoyère concomitante à la rentrée scolaire.

- 52 Malgré tout, l'enseignement primaire étant obligatoire pour les enfants appartenant à la tranche d'âge 5-12 ans, le taux de fréquentation scolaire chez les jeunes de 6 à 8 ans reste élevé et, en 1995-1996, près de 9 enfants sur 10 étaient scolarisés. Cette observation concorde avec celles effectuées au plan national où la proportion d'enfants scolarisés dans le Sud apparaît la plus élevée du pays. Cette proportion semble aujourd'hui en voie de diminution (Pagezy, comm. pers.). Certaines familles rencontrent en effet des difficultés économiques à scolariser leurs enfants. Le revenu monétaire qui permet aux parents d'élèves de s'acquitter des droits d'inscription de leurs enfants (3 000 à 25 000 F CFA) est issu de la campagne cacaoyère, ce qui entraîne un retard de certains enfants au moment de la rentrée.

Un très faible encadrement sanitaire

- 53 L'hôpital de Ma'an est pourvu de quelques lits et d'une salle de travail pour accueillir les femmes sur le point d'accoucher, mais il n'y a ni eau courante ni électricité, et le rare personnel ne dispose d'aucun médicament. Cette situation rend impossible toute intervention chirurgicale y compris une césarienne. Les malades graves sont évacués sur la léproserie d'Evindissi ou bien à l'hôpital d'Ebolowa (situé à 6 heures de route au minimum). Seul Nyabessan, village du bout de la piste, paraissait un peu mieux pourvu avec un dispensaire qui a rouvert en 1998 après la nomination d'un infirmier (BLEY *et al.*, 1999). En revanche, ce dispensaire est très souvent en rupture de stock et l'infirmier rarement présent. Dans certains villages, il y a de rares agents de santé qui disposent de quelques vaccins et médicaments.

Les problèmes socio-économiques du village de Nkongmeyos

Au cours d'une réunion de groupe au village de Nkongmeyos le dimanche 21 septembre 1997, une séance de travail avec les femmes du village (21 femmes présentes) a été organisée. Puis le dimanche 28 septembre 1997, une séance de travail avec les hommes (25 hommes présents) a été tenue dans les mêmes conditions. La répartition homogène au sein des classes d'âge a été autant que possible respectée.

Dans le but de tester les outils de MARPs (Méthodes actives de recherche et de planification participative par des entretiens de groupes semi-structurés), une identification et une hiérarchisation des problèmes sociaux et économiques dans la communauté de Nkongmeyos ont été réalisées en langue locale par les villageois eux-mêmes. Le processus incluait une brève présentation (qui devait faire office de rappel) de mon travail au village depuis un an et demi (étude de l'agriculture et de la régénération de la forêt), une explication du but de cette réunion de groupe (complément du travail précédent), une démonstration de la méthode et l'entretien proprement dit, lui-même divisé en deux parties égales, les problèmes agricoles (voir partie 2) et les problèmes sociaux et/ou économiques.

Chacune des deux réunions s'est déroulée en trois phases : d'abord, une énumération désordonnée des problèmes par les villageois, puis une hiérarchisation de ces problèmes et enfin une vérification de la hiérarchisation.

- 54 Les villageois ont énuméré et classé par ordre de priorité les problèmes de la vie quotidienne qui leur semblaient les plus importants. Chaque problème est abordé ci-dessous, du problème le plus important à ceux qu'ils estimaient comme secondaires à cette époque.

Un besoin d'enseignant allogène

- 55 Le manque d'infrastructures scolaires et d'enseignants compétents est apparu comme le problème le plus important.

« Nous, villageois, sommes obligés de tout faire nous-mêmes : construction des écoles, achat du matériel et enseignement. » (témoignage ntumu, Nkongmeyos).

- 56 La situation de Nkongmeyos en 1997 explique clairement cette priorité. En effet, les deux points forts dans l'actualité villageoise furent d'une part, la construction d'une nouvelle école et d'autre part, le remplacement du maître. Grâce à la contribution de chaque villageois et à la participation importante d'un citoyen fonctionnaire originaire du village, les fonds monétaires nécessaires ont été réunis pour bâtir une nouvelle école plus grande que la précédente. La destruction de l'ancienne école, juste avant la rentrée scolaire le 5 septembre 1997, avait soit-disant pour but de stimuler le travail et la réalisation de la nouvelle bâtisse. Le 4 octobre, elle n'était toujours pas terminée... Le deuxième sujet brûlant a été l'expulsion par tous les villageois de l'ancien maître d'école du village. Selon les villageois, son niveau de formation n'était plus suffisant pour assurer quatre classes de niveaux différents. Le fait de passer plus de temps au travail dans ses cacaoyères (culture de rente fondamentale pour son portefeuille puisqu'il possède l'une des plantations les plus vastes du village) qu'à l'école lui a très souvent été reproché. « Il voulait avoir le beurre et l'argent du beurre » nous ont dit les Ntumu. Pour éviter de mélanger les affaires scolaires et professionnelles avec les affaires familiales et villageoises, il a été remplacé par un maître allochtone. Ce gain de temps permettra un meilleur enseignement. De plus, les Ntumu du village désirent un maître ayant suivi toutes les formations officielles du corps enseignant (première ou deuxième classe). Les villageois manifestent un vif intérêt pour la qualité des enseignements dispensés à leurs enfants. Chacun d'eux voit en son fils un futur fonctionnaire ou technicien (comme cela a souvent été observé dans les sociétés bété).

Lors de la semaine du 21 septembre au 28 septembre, de nombreuses réunions villageoises (3), à fort taux de participation malgré le « rush » de la campagne cacaoyère, ont été organisées. La décision est ferme ; tout le monde veut changer d'instituteur, que ce dernier le veuille ou non. Une cotisation de 50 F CFA a été fixée pour que deux délégués volontaires du village se rendent à Ambam (chef-lieu de département) pour y introduire une demande urgente d'affectation d'un maître d'école au village.

Répercussion des problèmes de santé sur les activités quotidiennes

- 57 La santé est une préoccupation collective primordiale. Les problèmes de santé se répercutent directement sur les activités d'autosubsistance à long terme et sur les activités de rente à plus court terme. En effet, chez les Ntumu la contribution de l'homme à la vie des familles consiste d'abord à leur procurer la ration protéique de l'alimentation

(chasse, pêche), puis à défricher les futurs champs de courges qui deviendront les champs vivriers des femmes. Bien souvent, les femmes seules continuent à cultiver leurs champs vivriers. Lorsque toutes leurs réserves de terres arables faciles à défricher sont épuisées, elles ont alors recours à une main-d'œuvre familiale ou extérieure pour le défrichage de jachères anciennes. Une famille incapable de travailler au moment du défrichage du champ de courges n'aura pas de champ d'arachides si elle ne peut financer une main-d'œuvre extérieure (effet à court terme). Il en est de même pour les activités de défrichage, de traitement (pourriture brune du cacao), de récolte, de fermentation et de séchage du cacao qui, si elles ne sont pas assurées, compromettent fortement la récolte et les rentrées d'argent. Dans ces cas, la famille, enfants et personnes âgées, représente un précieux secours car elle demeure une main-d'œuvre ponctuellement mobilisable dans tous les villages.

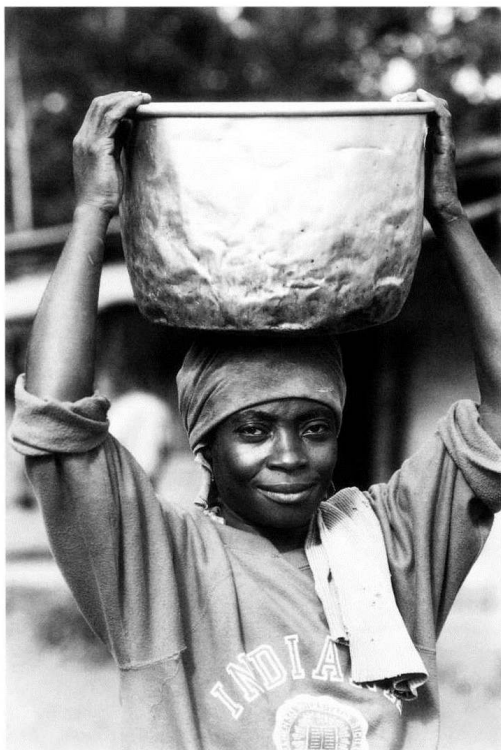
« L'homme ntumu est un porteur de charges lourdes, sur le dos et sur la tête. » (Justin, cultivateur ntumu).

- 58 Les problèmes de santé tels que les rhumatismes représentent également un sérieux handicap pour le transport de toutes sortes de charges.
- 59 Les maladies dont les gens se plaignent le plus sont les crises de paludisme, les rhumatismes (chez les personnes âgées), les filarioses et les dysenteries. Ce sont effectivement les maladies les plus importantes et souvent celles qui ont le plus de répercussions sur la quantité et la qualité du travail quotidien.

Le contexte sanitaire et la qualité de l'eau

« La qualité de l'eau au village a une incidence importante sur notre santé. » (témoignage ntumu de Nkongmeyos).

- 60 Les hommes et les femmes se plaignent dorénavant de la mauvaise qualité de l'eau, alors que le village est doté d'une source d'eau pure de bonne qualité (par rapport aux villages voisins) qui était il y a peu de temps encore (1996 et 1997) la fierté des habitants de Nkongmeyos. Des projets d'adduction d'eau existent dans la région depuis peu (été 1997 à Ma'an à 10 km ainsi que dans d'autres villages sur l'axe Ma'an-Meyo-Centre). Ils ont dû contribuer à sensibiliser les populations à l'importance de la qualité de l'eau potable. Ces projets de construction de châteaux d'eau inégalement répartis entre les villages ont certainement éveillé aussi quelques jalousies ; chacun voudrait son forage ou son puits devant sa maison.



Les femmes ntumu transportent quotidiennement l'eau nécessaire à la vie du ménage sur plusieurs centaines de mètres

« Le travail (lu paysan ntumu est dur et nous expose aux maladies (paludisme) ; la maladie le rend encore plus difficile. » (cultivateur ntumu).

- 61 De plus, les Ntumu relient aisément les problèmes de santé au manque d'infrastructures sanitaires et médicales, à l'absence d'aides sociales accordées par le gouvernement aux agriculteurs, à l'éloignement, et enfin à la rareté des moyens de transports.

La pénibilité du travail en brousse

- 62 La pénibilité du travail en brousse est souvent évoquée par les cultivateurs. En effet, chaque activité des Ntumu demande des efforts physiques importants. Ainsi, l'abattage des arbres est un travail extrêmement dur et dangereux pour les hommes et le transport des denrées alimentaires du champ vers le village est particulièrement fatigant pour les femmes. Celles-ci transportent quotidiennement des charges pouvant dépasser leur propre poids. Les villageois dénoncent (en particulier les hommes) un individualisme marqué qui s'applique aux activités de toutes sortes (agriculture vivrière et de rente, chasse, pêche...) et entraîne, selon eux, un retard technologique ainsi qu'un manque d'efficacité. Ils relient cet individualisme aux problèmes de gestion temporelle et pécuniaire des activités quotidiennes et à la multiplicité des travaux à assumer (agriculture vivrière et de rente, chasse, pêche, cueillette, construction, bricolage, santé, éducation...). « Comment un homme pourrait-il arriver à bien faire toutes ces choses correctement ? ». Le manque de spécialisation professionnelle au village conduit, selon ces hommes, à une perte de temps car chacun possède des points forts et des points faibles. Les hommes se plaignent également du manque d'efficacité des femmes. Ils évoquent en particulier le problème de la gestion du temps par les femmes dans les

foyers. Ils font référence à la nourriture « qui peut parfois manquer alors que la nourriture abonde dans nos contrées ». De plus, ces derniers se plaignent de la mainmise des femmes sur le revenu monétaire des produits vivriers qui sont vendus à l'extérieur du village. Cet accaparement n'est pas le cas de l'ensemble des familles. Les femmes ne bénéficient parfois que de quelques revenus tirés de la culture de la courge (qu'elles assument du semis à la récolte en passant par le traitement) et ne perçoivent aucun revenu de la vente du cacao (indépendance financière totale de l'homme pour cette culture de rente).

Contradiction tradition-modernité

- 63 Les Ntumu ont des difficultés à se positionner entre la modernité (dogmatique et récente) et les coutumes ancestrales qui sont en train de disparaître. Ils sont à cheval entre deux modes de pensée et sont confrontés à de nombreux problèmes et paradoxes car bien souvent, la modernité et le développement sont en totale opposition avec la tradition.



Les femmes ntumu transportent chaque jour plusieurs dizaines de kilos de bois de chauffe utilisés pour la préparation des repas

Selon les pères de famille, même les enfants le remarquent :

- le père : « mon fils, va te laver les mains avant de manger (idée moderne) » ;
- son fils : « mais papa, tu m'as toujours dit que l'homme africain ne peut pas mourir de saleté ! (mode de pensée ancien) ».

- 64 Il existe également des contradictions entre leurs systèmes hiérarchique et politique traditionnels et « la démocratie que l'on tente d'imposer à tous ici ».

« Le mélange de la tradition et de la modernité a été néfaste pour nous et cela est vrai pour toutes les échelles de rapports entre les hommes (échelle du pays, démocratie ; échelle du village, chefferies villageoises ; échelle du foyer, chef de famille). La démocratie a donné

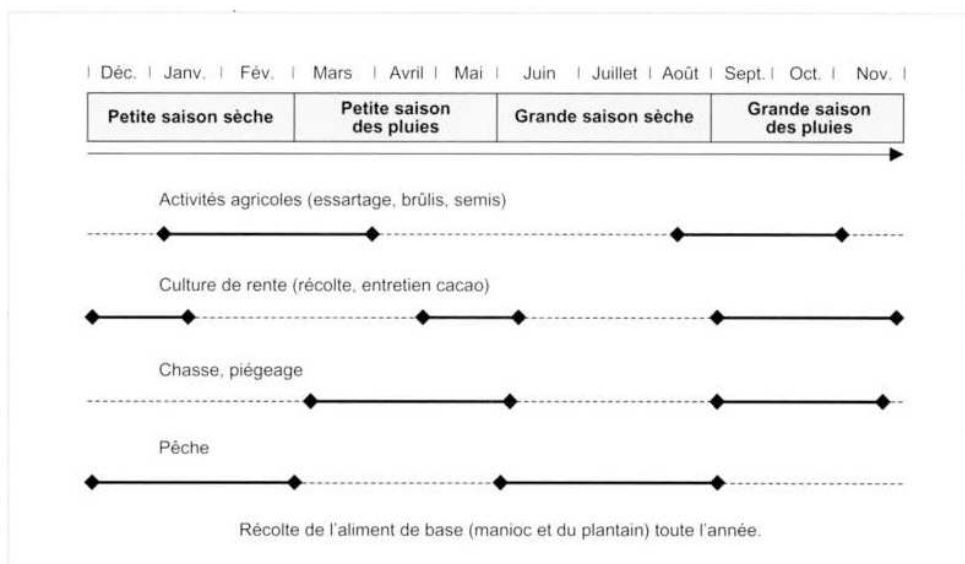
l'envie à nos femmes ou à nos frères (plus jeunes) de ne plus nous obéir puisque avec la démocratie tout le monde a le droit de s'exprimer et de faire régner sa loi. » (témoignage ntumu, Nkongmeyos).

- 65 On décèle une difficulté à comprendre les concepts politiques modernes et on remarque un amalgame entre la vie politique du pays et la vie sociale du village et de la famille. Dans les sociétés bété, le chef de famille avait un pouvoir très fort, tout comme les chefs de village et les anciens vis-à-vis des cadets. Selon eux, ces rapports entre les hommes ont complètement changé à cause des idées modernes d'égalité et de démocratie. D'ailleurs, les vieux du village en profitent pour évoquer « la tradition polygame qui était meilleure puisque beaucoup plus de garçons naissaient » (certainement vrai car ils avaient plus d'enfants au total). De plus, selon eux, lorsque cette tradition polygame a commencé à disparaître, la prostitution est apparue et a augmenté rapidement.

Une économie de subsistance diversifiée

- 1 En forêt tropicale humide, l'environnement naturel est riche en ressources. Les possibilités d'exploitation du milieu sont multiples et variables au gré des contraintes inhérentes au milieu naturel et des objectifs de chaque agriculteur. Traditionnellement, les modes d'exploitation des ressources animales et végétales se limitent souvent à des méthodes extensives. En plus de l'agriculture itinérante sur brûlis – « swidden horticulture » pour les anglophones (RUDDLE, 1974 ; JOHNSON, 1983) –, étudiée de manière plus approfondie dans la partie 2, les Ntumu recourent à toute une gamme d'activités de subsistance.
- 2 L'agriculture de subsistance (bananes plantain, manioc, patates douces, ignames, macabo...) produit la part principale de l'apport glucidique (hydrates de carbones) du régime alimentaire des agriculteurs forestiers. En revanche, la part qualitative (protéines, lipides, glucides, vitamines et sels minéraux) de l'alimentation provient d'activités saisonnières de prédation. Les activités de chasse et de piégeage, de pêche et de cueillette se superposent dans l'espace et dans le temps pour compléter les activités agricoles. La cueillette, la pêche et la chasse sont omniprésentes dans le calendrier ntumu, mais chaque ressource est prélevée selon un calendrier saisonnier spécifique. En effet, les essences forestières fructifient à différentes périodes. Par exemple, le manguier sauvage, *andok* (*Irvingia gabonensis*, Irvingiaceae) produit des fruits pendant la petite saison sèche. Les techniques et les espèces prélevées varient au fil des saisons et des sites. Ainsi, la pêche au barrage ou au poison ne se pratique que pendant la période d'étiage la plus prononcée au cours des saisons sèches alors que la chasse est une activité surtout pratiquée au cours de la saison des pluies (fig. 11). Dans chaque cas, les activités s'interpénètrent au sein des différents espaces du terroir villageois et, de ce fait, optimisent bon nombre des déplacements.

Fig. 11 – Calendrier des activités agricoles et des activités de prédation



Ainsi, lors d'une partie de pêche collective qui implique un séjour de plusieurs jours en brousse, des animaux sont chassés au fusil (singes et céphalophes), d'autres sont pris au piège sur le trajet du site de pêche (athérures, pangolins...), des mangues sauvages sont récoltées. Au cours de cette même partie de pêche, des grenouilles Goliath sont chassées et ce, en sus du poisson pêché selon les techniques qui s'adaptent le mieux à chacun des sites. Au moment de la traversée d'un saut ou rapide, « on lance l'épervier » et dans un trou d'eau « on place les filets maillants ».

- 3 La pêche, la chasse, le piégeage et la cueillette sont des activités quotidiennes auxquelles chacun s'adonne tout au long de l'année en fonction des opportunités saisonnières. De nombreuses techniques entrent à la fois dans les sphères de la prédation et de l'agriculture. Ainsi, les pièges barrières servent à la capture de gibier, tout en protégeant les champs des prédateurs. De même, certains arbres protégés dans les champs constituent des sites de chasse privilégiés ; au cours du défrichement d'une parcelle, d'innombrables produits forestiers non ligneux sont prélevés : des serpents comme la vipère du Gabon, des escargots achatines, diverses *Cola* spp. sauvages, des noix de palmes, etc. Ces modes d'acquisition des ressources sont extrêmement diversifiés, à l'image des produits forestiers non ligneux qui entrent dans l'alimentation de tous les jours.



Quelques semaines dans l'année, les Ntumu chassent la grenouille Goliath sur les rochers mis à nu par l'étiage des eaux (la cuillère à soupe symbolise l'échelle)

De nombreuses techniques de pêche

- 4 Bien que la pêche ne les mobilise pas plus de temps que les autres activités de subsistance, les Ntumu se disent avant tout des pêcheurs expérimentés. C'est une activité traditionnellement valorisée dans la boucle du Ntem comme peuvent en témoigner nombre de techniques, règles, interdits et symboles qui s'y rattachent. Grâce à la proximité du fleuve, après les travaux des champs, chacun peut vaquer à ses activités de pêche, les femmes comme les hommes, les jeunes comme les vieux et les parties de pêches s'organisent individuellement ou collectivement.
- 5 Les techniques de pêche sont extrêmement variées et adaptées à des lieux et à des périodes bien précises. Elles s'adressent à des individus particuliers, et se pratiquent sur l'ensemble du territoire forestier villageois. Les Ntumu tirent le meilleur parti de la ressource halieutique en développant une connaissance fine des matériaux issus du milieu et du comportement des différentes espèces de poissons, et en portant une attention particulière aux variations du débit des eaux. La pêche, destinée le plus souvent à la consommation familiale, se pratique quasiment toute l'année. Dans le village de Mvi'ilimengalé, 83 % de la production est consommée directement par le pêcheur et sa famille ; une part minime est fumée et le reste (10 % environ) entre soit dans les circuits d'échanges sous forme de don, soit dans la petite filière commerciale dans et hors du village (APFT) 2000). Les pics d'intensité se situent en saison sèche, aux périodes d'étiage maximum des cours d'eau ; le pic d'activité de la grande saison sèche (juillet-août) est en principe le plus important bien que le Sud-Cameroun ait connu des pluies particulièrement abondantes en 1998. Les pêches au filet génèrent les plus gros revenus,

jusqu'à 35 000 F CFA par saison. Cette manne apparaît comme providentielle car elle survient lorsque l'argent se fait rare (APFT 2000).



Un enfant participe à une partie de pêche (transport du poisson)

- 6 La boucle du Ntem constitue un carrefour où coexistent des techniques de pêche anciennes et d'autres acquises plus récemment. Une vingtaine de types de pêches ont été observés, ce qui s'avère considérable pour une société disposant d'un système de production déjà diversifié (DOUNIAS, 1995 ; COGELS, 2002). Certaines techniques semblent en voie de disparition et le savoir qui s'y rattache peut sensiblement varier à quelques kilomètres de distance.
- 7 Les natifs de Guinée-Équatoriale possèdent la maîtrise des pratiques ancestrales ainsi que des techniques pointues de vannerie pour la confection de nasses de pêche. La région de Nkongmeyos bénéficie donc d'un voisinage culturel conservateur de techniques anciennes, mais la proximité de la bourgade de Ma'an a favorisé l'adoption de techniques modernes plus productives (utilisation du fil de nylon pour la confection de filets et d'éperviers et achat d'hameçons en métal pour la pêche à la ligne, à la palangre ou à la palangrotte, DOUNIAS, 1995). Ces techniques supposent l'existence d'un marché aux matériels de pêche. Les jeunes des villages utilisent préférentiellement ces nouveaux matériels au détriment des techniques de fabrications ancestrales qui employaient les matériaux naturels issus de la forêt ou de l'agriculture. Aujourd'hui, les techniques ancestrales se perdent, parfois en une génération, et entraînent une dépendance monétaire de l'activité de pêche. Parallèlement à cela, l'émergence d'un marché au poisson a favorisé les pêches de rente qui ne sont cependant pas systématiques.
- 8 Les techniques de pêche peuvent être classées en cinq catégories fonctionnelles (DOUNIAS, 1995) : (1) les barrages et écopés, (2) les nasses et paniers, (3) les filets, éperviers et carrelets, (4) les lignes et palangres, (5) les techniques diverses et disparues. Leur description sommaire met en avant les interrelations entre la pêche et les ressources liées à l'activité agricole. J'ai également pu observer en 1997 un type de pêche féminine en voie de disparition, la pêche à la nivrée.

Barrages et écopés

- 9 Ces techniques donnent lieu à une pêche collective, diurne et féminine, à laquelle participent des adultes et des jeunes gens entre deux activités agricoles. Elles consistent à créer à proximité ou dans le terroir agricole (pour limiter les déplacements) une retenue d'eau (50 m² environ). Grâce à la mise en place d'un barrage principal en amont, l'eau s'écoule, faisant baisser le niveau. Les barrages secondaires sont construits en aval puis, grâce à l'écope (pièce de bois incurvée), l'eau est vidangée hors de la retenue. Le poisson pris au piège est ramassé à la main ou tué à la machette pour les plus gros.

Les barrages sont confectionnés grâce à l'entassement de bouts de bois et de souches (issus de l'abattage du champ familial à proximité) colmatés par de la vase, de la boue sédimentée et des paquets de feuilles aquatiques récoltées sur place (*Brillantaisia* spp., Acanthaceae). L'écope se fait grâce à des récipients en forme de disque creusés dans le bois du *dum* issu de l'abattage du champ (*Ceiba pentandra*, Bombacaceae). Les poissons peuvent également être prélevés dans la vase et les trous dégagés par l'écope. 220 poissons ont été pêchés par un groupe de 8-10 personnes, mobilisées pendant 6 heures environ, soit un total de 3 250 kg (résultat médiocre selon les pêcheurs, DOUNIAS, 1995). Le partage final s'effectue selon le nombre de maisonnées participantes.

Nasses

- 10 Les Ntumu utilisent deux grands types de pêche à la nasse (DOUNIAS, 1995).

Le premier consiste à cumuler les effets des barrages placés en travers du cours d'eau et des nasses fermées. Il se pratique en eau claire et vive mais de faible profondeur (en saison sèche). C'est une technique nocturne essentiellement féminine, individuelle ou en binômes, voire en trinômes. Les nasses en rotin, placées sous l'eau, sont orientées ouverture vers l'aval (en forme de cône inversé). Le barrage a pour fonction de ralentir le débit de l'eau mais également de concentrer les voies de passage possibles vers l'ouverture des nasses. Grâce à cette technique, les Ntumu capturent les poissons remontant le courant pour rejoindre les zones de frai.



Chargement d'une pirogue avec le matériel de pêche avant la traversée du fleuve

Le second type de pêche est diurne et surtout masculin. Cette technique est pratiquée à partir d'une pirogue. De longues et lourdes nasses, à ouverture en cône inversé, composées de deux compartiments, sont déposées sur les fonds sablonneux dans des eaux calmes, profondes et ombragées. DOUNIAS (1995) note le qualificatif *edjidjin* désignant l'ombrage produit par la ripisylve (*Uapaca* spp., Euphorbiaceae, par exemple) dans l'eau. Ce même adjectif est utilisé pour décrire un ombrage de qualité sous les arbres orphelins laissés dans les champs vivriers (voir Partie 3). Les nasses sont attachées à la berge par une corde de rotin et sont ballottées au gré des courants. Des appâts (issus de l'agriculture vivrière comme des cossettes de manioc cuit, des feuilles de manioc récoltées dans les champs le jour même, des palmes d'*Aframomum citratus*, des Zingiberaceae récoltées dans les jachères, des écorces et des viscères de gibiers) sont placés dans le premier compartiment. Attirés, les poissons s'introduisent dans le deuxième compartiment et y restent, pris au piège. Le contenu de la nasse est déversé dans la pirogue par l'ouverture du lien de rotin qui retenait le sommet conique. Pour finir, le pêcheur remet un appât dans la nasse et replonge l'ensemble dans l'eau.

Filets et éperviers

- 11 Le filet est utilisé par les hommes essentiellement sur les cours d'eau à gros débit. C'est une technique employée par les adultes. Elle consiste à barrer le cours d'eau d'un filet de surface (de 10 à 15 m) attaché à chaque rive, maintenu en haut par des flotteurs et tiré vers le bas par des poids. Pratiqué en début de saison sèche, ce type de pêche permet de capturer les poissons de surface.



La pêche à l'épervier se pratique en saison sèche par lancer du filet circulaire dans les rapides

- 12 Fierté des hommes ntumu, la pêche à l'épervier est très répandue. Elle nécessite une grande maîtrise de la technique de lancer ainsi que de l'environnement parfois dangereux (chutes et rapides) dans lequel elle est pratiquée. C'est une pêche diurne et nocturne, individuelle et essentiellement de saison sèche. Le bâton *ntum*, « troisième pied », taillé dans le bois d'espèces végétales imputrescibles permet au pêcheur de se rendre au centre d'un rapide pour y lancer son épervier pendant environ une heure. Le lancer de l'épervier peut également se pratiquer dans les eaux plus calmes ; les pêcheurs repèrent les zones poissonneuses grâce aux empreintes de bouche laissées par les poissons Musophagidae (DOUNIAS, 1995). Autrefois, les éperviers étaient fabriqués à partir de fibres naturelles de jute congolais (*Urena lobata*, Malvaceae que l'on trouve dans les champs et les jachères), ce qui est rare aujourd'hui. De nuit, la pêche à l'épervier permet de capturer des espèces de poissons différentes de celles prises de jour. Au cours de ces parties de pêche, les Ntumu ont également d'autres opportunités de chasse au fusil ou à la machette (céphalophes, loutres, potamogale, faux gavial, et grenouille Goliath) et de pêche (crustacés).

Lignes et palangres

- 13 La pêche à la ligne est principalement masculine. Elle est pratiquée par les jeunes et les adultes tout au long de l'année. Les captures varient selon les techniques et les saisons. Cette forme de pêche peut être individuelle (lancer de lignes dans les eaux calmes) après une journée passée au champ ou collective (de nuit, association d'une trentaine de lignes fixées sur une berge). Les cannes à pêche sont confectionnées avec le pétiole de *Raphia* spp., les appâts avec des vers, ou de la chair d'escargot *Achatina* sp. et les hameçons peuvent être manufacturés ou traditionnels (épine d'athérures). D'autres techniques permettent de capturer les poissons de fond (palangrotte à plusieurs hameçons fixés à une potence) ou les silures dans leur trou (ligne dont l'hameçon et l'appât sont présentés ou introduits dans le trou du poisson) (DOUNIAS, 1995).

Retenues d'eau

- 14 Deux types de pêche entrent dans cette catégorie : le barrage à couloir (pêche collective et masculine) et le bassin fermé dans un bras de fleuve (pêche individuelle et masculine).

Le principe du barrage à couloir consiste à barrer le plus hermétiquement possible un cours d'eau à débit élevé, de manière à forcer l'écoulement de l'eau à l'intérieur d'un couloir. Sa construction demande plus de trois semaines de travail (DOUNIAS, 1995). Le fond du couloir est légèrement redressé et donc surélevé pour provoquer l'écoulement de l'eau à travers le « plancher » à claire-voie du couloir sur lequel les poissons reposent. L'étranglement du cours d'eau provoque une augmentation de la force du courant à laquelle les poissons ne peuvent résister. Ils sont donc projetés sur le plancher du couloir. D'autres animaux (mammifères aquatiques, reptiles) meurent noyés car ils sont plaqués par le courant contre la paroi du barrage qui est régulièrement inspectée par les pêcheurs. C'est une technique de saison des pluies. Les visites sont effectuées par les hommes aussi bien la nuit que le jour et la collecte est destinée à la consommation familiale.

Le bassin fermé est aménagé au début de la saison sèche au moment où l'eau se retire. Les petits bras mis à sec sont nettoyés afin que les poissons puissent bien voir les appâts. Un barrage est construit à l'entrée du bras dans lequel est aménagée une entrée constituée d'une plaque d'écorce coulissante, du haut vers le bas. Chaque jour, le pêcheur dépose l'appât dans le bassin (plusieurs espèces de larves de fourmis). Le poisson pénètre dans l'enclos pour se nourrir. Il sera refermé à la nuit tombante. Le lendemain, le pêcheur nourrit les poissons déjà capturés et ouvre la porte afin d'attirer de nouvelles prises dans son piège. L'opération peut durer plusieurs semaines. Le pêcheur vide sa pisciculture lorsque le volume de poissons commence à devenir trop important par rapport au volume d'eau. Ce type de pêche est pratiqué par les anciens.

Pêches à la nivrée

« *Le poison est dans la rivière.* ». Proverbe bété employé lorsqu'on appréhende un grand malheur (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985).

- 15 La pêche à la nivrée est une technique de pêche collective, ancienne, essentiellement féminine et pratiquée pendant la saison sèche. Elle consiste en l'aménagement d'une retenue d'eau plus ou moins grande, hermétiquement fermée en amont par un barrage puis vidée à l'écope dans laquelle des plantes aux propriétés ichtyotoxiques sont déposées. Le poisson ainsi empoisonné remonte à la surface où les femmes le capturent soit à l'aide de filets, soit à l'aide d'une machette ou encore à la main dans les trous d'eau et les recoins de la berge. Ce type de pêche, assez rare de nos jours, est considéré comme très efficace.

J'ai participé le 25 février 1997 à une partie de pêche collective à la nivrée *alok ofya* avec les femmes du lignage *mvog eto* dans lequel j'ai été accueillie à mon arrivée à Nkongmeyos. Nous sommes sept femmes adultes et un enfant en bas âge porté sur le dos de sa mère. Le départ est fixé à 6 h 30 et nous quittons le village par l'arrière de la cuisine principale, celle de Madeleine, chargées de paniers, écopas, nasses et plantes ichtyotoxiques.

Ces plantes ont passé la nuit à l'extérieur des maisons, à l'arrière des cuisines. Elles comprennent des Acanthaceae herbacées poussant non loin du fleuve (*Justicia extensa* ou *étetop*), des Araceae poussant derrière les cuisines du village (*Dieffenbackia* spp. ou *ofya mekun*), et des feuilles de macabo ou *ekaba* (*Xanthosoma*

spp.) cultivées dans les champs ou derrière les maisons. Elles sont dangereuses pour les enfants et il faut également « conjurer le mauvais sort ». L'*ofya* ne doit en aucun cas pénétrer dans les habitations ; elle doit être conservée dans les paniers à l'intérieur des appentis ou près des lavoirs. La coutume interdit d'entreposer l'*ofya* dans la maison et de la mélanger au sel ou aux aliments, la réussite de la pêche en dépend : « c'est un fait mystique » disent les femmes ntumu. De même, il existe des interdits (*eki*) sexuels appliqués le jour de la récolte des plantes à poison ainsi que le jour et la veille de la pêche ; « l'*ofya* n'aura plus la force de tuer à cause de la malchance » me rapportent les villageoises.

Il existe d'autres interdits alimentaires, sexuels ou verbaux concernant les parties de pêche qui, selon les femmes, ne doivent surtout pas être évoqués sur le lieu même de la pêche ou sur le site où l'on pile le poison, sous peine de ne pas capturer de poisson. Par exemple, il est interdit de prononcer le nom des plantes à poison sur le site de pêche. Une discussion au village fait ressortir que les pêches à la nivrée ne peuvent être effectuées pendant la pleine lune, il faut attendre trois ou quatre jours. De même, une femme ne peut aller pêcher pendant la période menstruelle. Enfin, lors de la récolte d'*ofya*, il faut simplement arracher les feuilles sans cueillir les tiges, sinon la plante risque de mourir. Cela porte malchance pour la pêche. Sur le trajet, on charge d'autres paniers de plantes ichtyotoxiques *ofya* cultivées en grande quantité dans les champs vivriers (*Tephrosia vogelii*, *Caesalpinaceae*).

Arrivées en bordure du fleuve Ntem, les deux « anciennes » passent devant et à l'aide d'un bâton mesurent le niveau de l'eau en plusieurs endroits afin de trouver le lieu propice à la nivrée. Une rencontre inattendue avec les femmes de l'autre lignage *mvog nkoo anda* dégénère en dispute. Les sites de pêche à la nivrée ont été traditionnellement attribués par les anciens aux différentes femmes des deux lignages. Les femmes revendiquent ces coutumes et la fin de la palabre se solde par le départ de l'un des deux groupes sur un autre site de pêche. Une fois le compromis trouvé, les cris et disputes au bord de l'eau cessent, ils pourraient attirer les mauvais esprits (sorcellerie) et faire ainsi échouer la partie de pêche.

Après avoir reconnu le site, les femmes profèrent une prière de bonne chance. Puis, en silence, elles commencent à piler, *atjak ofya*, les feuilles de poison humidifiées sur le bord de la berge à l'aide d'un galet, *ngok*, ou d'un bâton, *ntum*. Selon la coutume féminine, l'*ofya* doit être pilée au bord de l'eau pour conserver ses propriétés ichtyotoxiques. Lors de ce travail, il peut arriver que les principes actifs des plantes causent des dermatoses sur les membres, mais les femmes ne doivent surtout pas se plaindre ni se gratter sur le lieu de la pêche. En effet, « la coutume des ancêtres dit que cela porte malchance ». Les femmes d'un même *mvog* pêchent à la nivrée sur le même site que les années précédentes, mais elles sont tout de même obligées de reconstruire en majeure partie les barrages en amont et en aval.



Pêche collective des femmes à la nivrée. Pour limiter le volume d'eau à empoisonner, les femmes construisent un barrage en amont et en aval d'un bief avant de vider la retenue d'eau puis de disperser le poison

Pendant la confection du poison pilé qui dure environ quatre heures (toutes les femmes pilent sauf une jeune femme enceinte car cela risquerait de porter malchance), les deux « anciennes », Marie et Salomé, édifient le barrage d'amont. Elles le montent en haut d'une petite chute à l'aide de grosses pierres et de bouts de bois empilés, et colmatent l'ouvrage à l'aide de vase, de terre et de mottes d'herbes, *zo'o* (Cyperaceae) qui s'arrachent facilement. Les mottes sont imbibées d'eau et battues à la machette afin d'épouser parfaitement la forme des brèches du barrage. Après vidange de l'eau, on construit un deuxième barrage d'aval pour délimiter les bassins dans lesquels l'*ofya* sera jetée. Le poison battu a perdu un tiers de son volume, il est jeté sur les bords du bassin puis on trempe le reste du broyat dans une nasse au centre du bassin au fur et à mesure que le temps passe. Du sable est jeté à la surface de l'eau pour « faire sortir le poisson des trous dans lesquels il se trouve ».

Le poisson est ramassé grâce à la nasse ou aux filets, à la main sur les parties asséchées, ou tué à la machette. À la fin de la « récolte », le poisson (6 à 7 kg de poissons, soit 5 000 F CFA environ) est partagé de façon équitable sur le bord de la berge. La partie de pêche se termine par un chant interprété par les vieilles dames pour remercier les femmes qui ont participé à la nivrée et le grand fleuve Ntem.

Une tradition de pêche en eau douce

- 16 Conditionnée par une situation hydrographique particulière, la tradition de la pêche en eau douce dans le Ntem est ancienne et demeure bien vivante aujourd'hui. La progression des terres cultivées en direction du fleuve a pour effet de diminuer les déplacements du champ vers les sites de pêche. Certains termes d'origine fluviale (comme l'amont et l'aval) s'appliquent également sur la terre ferme et laissent présager de l'importance, voire de la primauté de la pêche sur l'agriculture chez les Ntumu. Même si le nombre des techniques ancestrales tend à diminuer, le temps alloué aux activités de pêche reste important.

« En saison sèche, le poisson ne peut pas manquer sur la table », me dit Justin, un vieux pêcheur ntumu.

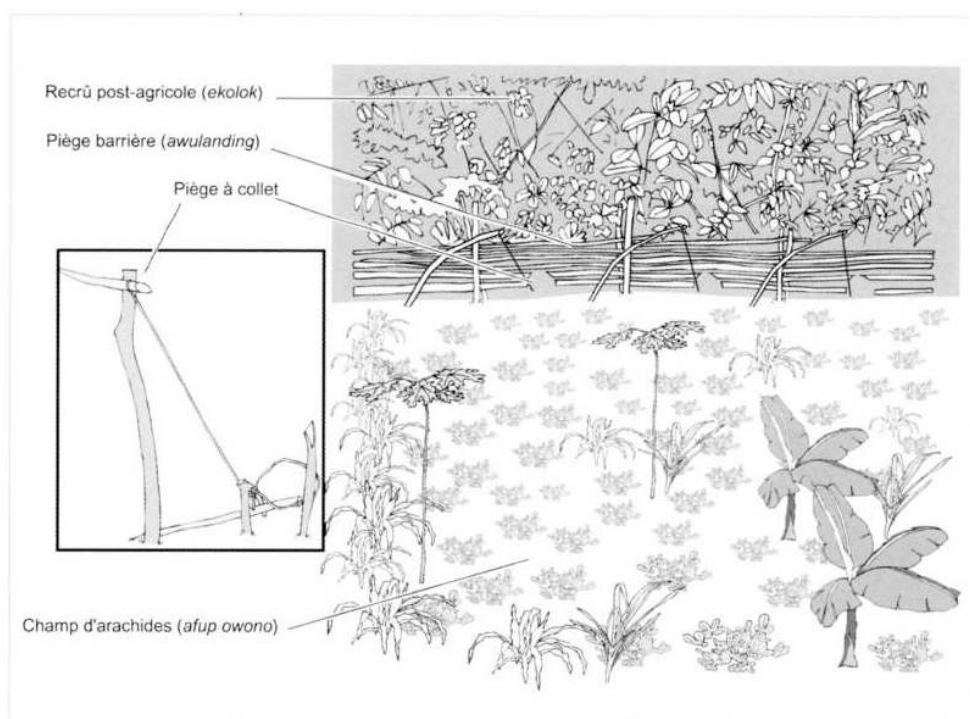
- 17 Rentrer bredouille d'une partie de pêche à l'épervier représente un affront pour le Ntumu. Comme l'abattage de la forêt, ce type de pêche, par ailleurs dangereux, symbolise une victoire contre l'élément naturel dont le Ntumu tire une fierté.
- 18 À l'instar de la pêche à la nivrée, les techniques de pêches collectives sont l'expression la plus achevée de la cohésion dont peuvent parfois faire preuve les membres féminins d'un même segment de lignage (APFT, 2000).

La chasse et le piégeage

- 19 Les activités cynégétiques sont, tout comme la pêche, majoritairement destinées à l'autosubsistance. La saison des pluies apparaît la plus propice à la chasse et au piégeage car, selon les chasseurs ntumu, les empreintes d'animaux sont plus facilement décelables sur sol mouillé. Il existe également des raisons liées à l'emploi du temps des villageois. Les deux saisons sèches sont principalement destinées à la pêche et aux activités de défrichement du nouveau champ ; par conséquent, les Ntumu n'auraient que peu de temps à consacrer aux activités de chasse.
- 20 Près des trois quarts des captures sont consommées, un huitième vendu dans le village et le dernier huitième vendu hors du village (APFT, 2000). La technique de chasse à laquelle recourt la grande majorité des Ntumu est le piégeage.

Le piège le plus commun consiste à tendre, sur le passage des animaux, un câble d'acier muni d'un nœud coulant, dissimulé sous les feuilles ou par un écran de bâtonnets. Ces pièges qui saisissent à la patte sont placés en ligne sur un chemin en forêt primaire ou secondaire ou encore autour des champs vivriers et des cacaoyères (pièges barrières, *awulanding*, fig. 12). Ils visent les mammifères moyens, mais attrapent sans discrimination du gibier de toute taille. Ils demandent une visite régulière (tous les trois jours pour les pièges placés en forêt primaire) qui peut être assurée par chaque membre de la famille de passage près d'une ligne de pièges. Les pièges au collet sont placés à intervalles réguliers au sein de barrières bordant les accès aux champs, aux recrûs post-agricoles ou aux jachères : ils sont destinés à attraper les espèces prédatrices (fig. 12). Les autres techniques de piégeage recensées (une dizaine) visent des espèces particulières de gibier, sur leurs lieux de passage et à des périodes précises de l'année. Le nombre de lignes de pièges en forêt primaire reste réduit, ce qui traduit la faible vocation commerciale de cette activité. À proximité des cacaoyères et des cultures vivrières, les Ntumu utilisent une grande variété de techniques. Deux fusils ont été recensés dans le village de Nkongmeyos. Les cartouches sont achetées à la ville et revendues au village par quelques jeunes hommes ou femmes commerçantes. Les chasseurs expérimentés les utilisent à tour de rôle. On chasse de jour comme de nuit mais dans ce cas on utilise une lampe torche pour aveugler le gibier qui, saisi d'effroi, sera plus facilement tué. C'est la technique de chasse la plus valorisée et le prestige du chasseur augmente en fonction du gabarit de la proie et de la prise de risque pour la capturer. De plus, le taux de réussite de cette technique est deux fois plus important et elle rapporte en moyenne huit fois plus d'argent (APFT, 2000) que le piégeage.

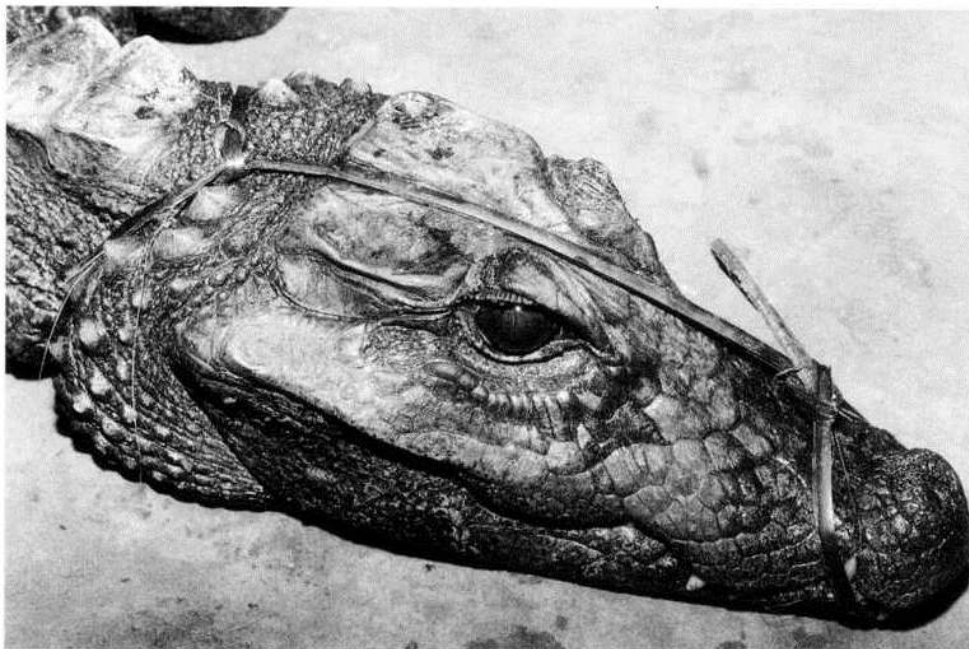
Fig. 12 – Description du piège barrière dit *awulanding*



Confection d'un piège à canards sur la berge d'une rivière. Après la montée des eaux, les canards actionnent le piège en mangeant le morceau de manioc déposé en guise d'appât

- 21 Les activités de chasse et de piégeage sont plus ou moins spécialisées en fonction du temps que le chasseur peut y consacrer. Par exemple, les chasseurs sans famille à charge ont le temps de poser des grandes lignes de pièges en forêt primaire, loin du village,

tandis que les chefs de famille qui disposent de moins de temps pour la chasse, posent la majorité de leurs pièges à proximité des champs où ils se rendent chaque jour.



La mâchoire du faux gavial (*Osteolamus* sp.) est ligaturée jusqu'à sa vente ou sa consommation

La collecte

- 22 Malgré les apparences, les collectes quotidiennes et saisonnières de parties de végétaux (écorces, fruits, feuilles, bois) et d'insectes ou de mollusques sont omniprésentes et représentent une part qualitative non négligeable de la ration alimentaire. La collecte améliore sensiblement la qualité de la vie en fournissant des matériaux d'appoint pour la chasse (appeaux) et le piégeage (lianes et tendeurs), des matériaux de cuisine, de construction et de vannerie, des plantes médicinales et ichtyotoxiques, des gommes pyrogènes et des pions pour le jeu (*songo*).
- 23 La collecte quotidienne concerne essentiellement le bois de chauffe et les feuilles destinées à confectionner les bâtons de manioc. Une grande part de la collecte concerne les parties de végétaux (feuilles, racines, écorces, fruits ou graines) utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Les escargots, les champignons et les larves de coléoptères parasites des palmiers sont également prélevés dans la forêt et consommés plus ou moins tout au long de l'année. Les fruits forestiers « sauvages » saisonniers sont souvent consommés par les enfants : raisin Pahouin, *Tricoscypha abut* (Anacardiaceae), safoutier sauvage, *Dacryodes edulis* (Anacardiaceae). Ils sont parfois cueillis puis vendus par les adultes comme la noisette d'Afrique, *Coula edulis* (Olacaceae). Plusieurs graines protéagineuses sont à la base de sauces très appréciées localement et font également l'objet d'une activité dite extractiviste (et donc de rente) saisonnière à production très variable : mangue sauvage, *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae), noix, *Panda oleosa* (Pandaceae) et *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae).



Sergine apporte à sa maman les feuilles de Marantaceae qui serviront à la fabrication du bâton de manioc

Activités de rente

- 24 Plus de la moitié de la production de graines de courge, *ngwan* ou concombre (*Cucumeropsis mannii*, Cucurbitaceae) est vendue (65 %). Le bénéfice tiré de ces ventes revient en majorité aux hommes qui sont censés gérer cette culture depuis le semis jusqu'à la récolte. Les femmes accordent cependant une grande partie de leur temps à la récolte et au traitement des graines de courge, ce qui leur permet de revendiquer une partie des revenus. La banane plantain (*Musa* spp.) est aussi une denrée vivrière dont les ménages (et surtout les femmes) peuvent espérer tirer un revenu tout au long de l'année. Le maïs séché, vendu aux femmes qui distillent l'alcool, permet également d'acquérir un revenu. Le cannabis (*Cannabis indica*), cultivé illégalement, est peu consommé ; il est essentiellement écoulé vers Campo et le marché de Douala. La pêche, la chasse, le piégeage et la collecte (mangues sauvages, « noisettes »...) permettent aussi aux villageois d'obtenir un revenu d'appoint tout au long de l'année. L'échange et la vente de viande de brousse, poissons, graines à sauces et brèdes, s'effectuent principalement entre les familles et les villages de la région. L'artisanat – vannerie, équipement de pêche et de chasse – et les produits pharmaceutiques locaux sont une source de revenu monétaire supplémentaire.



Fabrication du *ha* ou *odonthol*, distillat de vin de palme, à l'aide d'un alambic traditionnel. Cette pratique courante est exclusivement féminine

Consommations à caractère social

- 25 À côté des principales composantes du système de production, en particulier l'agriculture, il existe des productions – petit élevage, arbres fruitiers et production d'alcool – à caractère exclusivement social.
- 26 L'offre et la consommation de boissons fermentées, comme le vin de palme, *matango*, et de noix de kola par les hommes adultes interviennent à l'occasion de toute prestation sociale (palabres au corps de garde, promenades dominicales) mais aussi avant le départ et après le retour des champs sur le lieu même d'extraction. Afin de subvenir à leurs besoins monétaires, les femmes (particulièrement les femmes seules, divorcées ou veuves) distillent plusieurs types d'alcools et de vins (vin de palme, le '*ha* ou *odonthol*, de manioc, de maïs, le *mengorokom*, et de canne à sucre, le *melamba*) qui sont vendus au verre (100 F CFA) ou au litre dans les cuisines.



Affûtage du tronc de palmier pour l'extraction du vin de palme

- 27 Les animaux domestiques, chèvres et moutons, porcins et dans une moindre mesure, les poules et les canards sont gérés par les hommes et souvent nourris par les femmes. Ces animaux sont rarement vendus et ne sont sacrifiés qu'à des occasions festives et ostentatoires. Les animaux errent librement aux abords du périmètre habité et occasionnent souvent des dégâts aux cultures vivrières. Ils participent à la fertilisation du milieu et influencent la répartition des espaces de culture. La protection contre la prédation des champs vivriers proches du village est assurée par des clôtures. Ces animaux domestiques sont susceptibles de transmettre des maladies parasitaires à l'homme (douve du foie, ver solitaire...).

Diversité des activités : garant de la biodiversité ?

La mixité de l'économie ntumu illustre le constat qu'un équilibre peut être atteint lorsque diversité culturelle rime avec diversité biologique.

- 28 Les activités de subsistance (agriculture, chasse, pêche, cueillette, petit élevage) et, dans une moindre mesure, celles de rente (extractivisme, cacaoculture, vente des surplus issus de l'agriculture, de la chasse et de la pêche) sont extrêmement diversifiées. Ces activités se superposent parfois mais la plupart du temps, elles se succèdent. La diversité des activités associée à celle des techniques d'acquisition conduit à un prélèvement parcimonieux sur chaque type de ressource au sein d'une multitude de niches écologiques. La mixité de l'économie ntumu illustre le constat qu'un équilibre peut être atteint lorsque diversité culturelle rime avec diversité biologique.

- 29 Les prérogatives économiques modernes et productivistes recommandent aux populations rurales de prélever massivement un seul type de ressource animale et/ou végétale. Cela entraîne parfois la raréfaction de certaines espèces clés pour le renouvellement de l'écosystème forestier (exemple des oiseaux ou des poissons disperseurs de graines, des arbres à fruits et plantes médicinales), mais également un appauvrissement des savoirs et savoir-faire traditionnels concernant les espèces et les écosystèmes.

La gestion foncière traditionnelle des ressources naturelles

- 1 Les gestionnaires de l'environnement œuvrant sur les forêts protégées (Parcs nationaux ou forêts classées en patrimoine mondial) des pays en voie développement se heurtent souvent aux populations locales dans leurs actions et leur conception moderne de la gestion des ressources naturelles et des terres. Ces populations exploitent l'espace forestier où elles vivent grâce à des pratiques ancestrales qui ont déjà fait leurs preuves. Nous savons aujourd'hui que protéger la nature ne peut se faire sans la participation des populations locales. Mais la concertation entre paysans et gestionnaires de l'environnement reste encore très mal établie, en partie à cause d'une méconnaissance des droits d'usage traditionnels et des maîtrises foncières. La création du Parc national de Campo à l'ouest de la vallée du Ntem m'a poussée à approfondir les notions d'accès à la ressource, d'espace vécu ainsi que de système foncier et forestier coutumier chez les Ntumu. Ces concepts sont appréhendés à partir des définitions issues de la théorie des maîtrises foncières développée par LE ROY *et al.*, (1996).
- 2 Le droit foncier coutumier ntumu, comme celui de nombreuses ethnies du Sud du Cameroun, concerne à la fois les terres agricoles (y compris les terres mises en jachère) et l'espace forestier villageois où sont menées de nombreuses autres activités de subsistance comme la chasse, la pêche et la cueillette, et où se trouvaient également les anciens villages. Le terroir est ici défini au sens de Sautter et Pélissier (CORMIER-SALEM, 1995) comme : « une portion de territoire appropriée, aménagée et utilisée par le groupe qui y réside et en tire ses moyens d'existence ». Ces espaces d'activités s'interpénètrent fortement. « L'enchevêtrement des droits d'usage, la polyvalence des lieux, la complémentarité des usages marquent fortement l'utilisation des terres » (KARSENTY et MARIE, 1997).
- 3 Dans la boucle du Ntem, les terres appartiennent aux lignages de chaque village dont chacun connaît les limites, souvent matérialisées par les cours d'eaux, les réseaux de pistes et le relief selon une logique topocentrique (BOHANNAN et DIEBYUICK, 1963 ; LE ROY, 1991). La conception topocentrique du territoire favorise la complémentarité des différentes formes d'exploitation des ressources dans un même espace et donc la coexistence de plusieurs droits d'usage. À l'inverse, la représentation géométrique de la

territorialité (qui prévaut dans la culture occidentale) favorise l'émergence de la souveraineté territoriale et d'un droit unique sur l'espace occupé, exclusif de toute autre forme de droit. Les populations entretiennent un rapport social à la terre qui n'est pas considérée comme un bien mais perçue comme la demeure de forces invisibles que l'on doit se concilier avant de l'investir (KARSENTY et MARIE, 1997). Les « maîtres de terres » sont les médiateurs entre les hommes et ces forces invisibles et ils interviennent en recourant à divers rituels (LABURTHE-TOLRA, 1981).

- 4 Pour de nombreuses ethnies d'Afrique centrale – y compris les Ntumu – le droit sur les terres est donc un droit d'usufruit et l'attachement à la terre est plutôt de type symbolique (JOIRIS, 1997). En général, lors de la création d'un village, le chef de lignage attribue à chacun des hommes la terre qui lui revient. Le terroir forestier villageois est divisé en domaines lignagers à l'intérieur desquels tout membre d'un même lignage évoluait autrefois librement. Conséquence de la sédentarisation et de la difficulté de faire coexister le droit coutumier avec l'avènement du droit foncier positif, chaque domaine lignager est fractionné entre les différents ménages et dès qu'une parcelle est défrichée, le défricheur et ses descendants conservent une prééminence sur ce qui deviendra une jachère, pour la défricher à nouveau une dizaine d'années plus tard. L'ancien régime foncier s'est modifié à la suite de la moindre mobilité des familles sous l'influence coloniale, de la croissance démographique et surtout de l'adoption des cultures de rente (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001). Le droit né du travail se transforme en droit sur le sol (ALEXANDRE et BINET, 1958). Comme le soulignent ces auteurs, « l'évolution vers la propriété n'est pas encore terminée » (ALEXANDRE et BINET, 1958).

Le droit camerounais

- 5 Au Cameroun, l'ensemble des terres du territoire appartient à l'État, en ce sens que celui-ci dispose de toutes ces terres pour y faire ce qu'il veut (exploitation forestière, construction, barrages...). Le droit foncier traditionnel est peu reconnu et, en cas de litiges, les paysans se sentent bien souvent lésés. Lors de la construction d'un bien public, il faut parfois détruire des biens privés tels qu'une plantation cacaoyère qui appartenait à un villageois. L'État devrait alors dédommager le propriétaire de la plantation (au niveau des ménages et pas au niveau de la communauté villageoise, comme cela est souvent pratiqué) selon la valeur estimée du bien, ce qui est rarement le cas.

Le droit appliqué à Nkongmeyos

Au moment de la création du village, le chef de lignage a délimité et attribué des bandes de terre à partir de la piste.

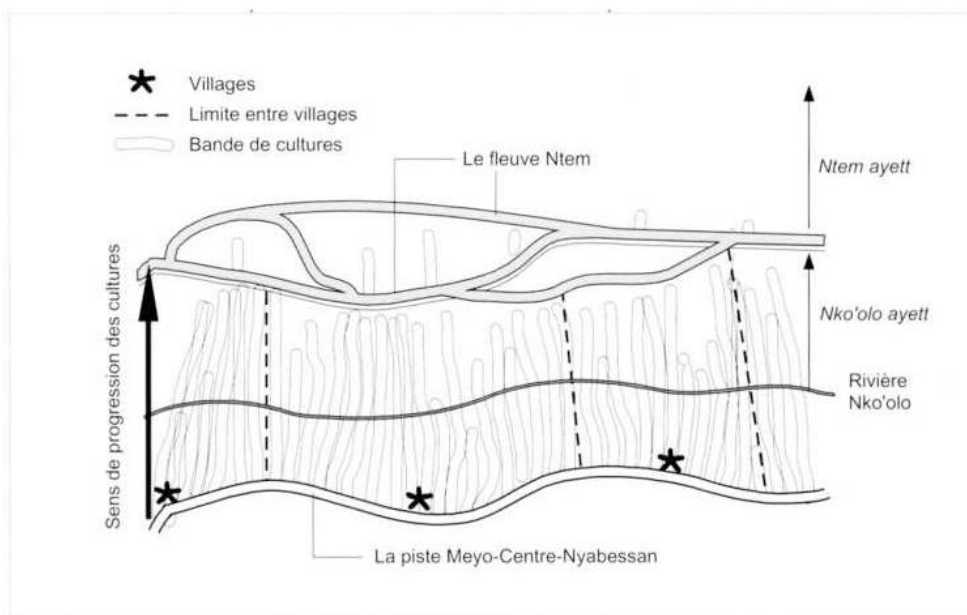
- 6 Il y a une soixantaine d'années, l'ancien village était installé dans le lieu actuellement dit « asobo nzam » (nzam le palmier raphia, *Raphia* sp., asobo la chute). Cet endroit a été abandonné pour un nouveau site, plus proche de la piste. Quelques familles appartenant à deux lignages se sont donc déplacées vers le lieu actuellement dit « nkongmeyos » (la contrée des ayos, *Triplochiton scleroxylon*). Quand les fils de chaque famille étaient encore jeunes, le chef de lignage a commencé par leur définir des limites parcellaires à partir du village de Nkongmeyos et en suivant le bord de la piste de part et d'autre du village (fig.

13). Ces mêmes familles et leurs fils ont cultivé pendant quelques années jusqu'au moment où ils sont arrivés au niveau de la rivière Nko'olo. À ce moment-là, le père a décidé de redéfinir les parcellaires au-delà de la rivière Nko'olo, afin qu'il n'y ait pas d'ambiguïtés ni de conflits dans l'avenir. Le long de la rivière, chacun a reçu une part de terre de forêt primaire sous la forme d'une bande à extrémité sud indéfinie en direction du fleuve Ntem. Le lieu-dit de ces terres est devenu la « traversée de Nko'olo », en ntumu *nko'olo ayett* (fig. 13). C'est l'emplacement des champs actuels.

La règle foncière chez les Ntumu

- 7 La première règle, très commune en Afrique centrale, est énoncée par les Ntumu : « la terre appartient au premier qui la cultive ». La terre défrichée confère au premier défricheur un droit de prééminence sur la jachère pour les cultures ultérieures. Le terme d'appropriation dans ce sens est directement lié aux normes juridiques qui régulent la société. Il recouvre l'affectation de la terre à différents usages (LE ROY, 1991). Il ne s'agit pas d'affecter un bien à un sujet mais des usages à des espaces.

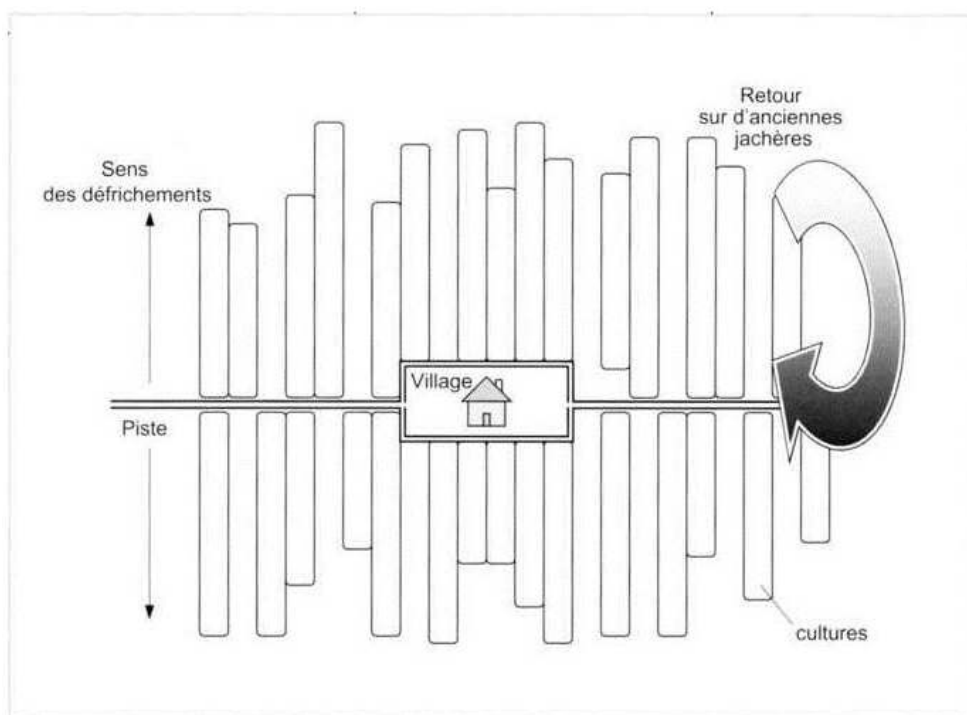
Fig. 13 – Schéma des bandes de cultures dans le terroir agricole



- 8 En dehors de ses attributions personnelles (la terre héritée du père), chaque Ntumu peut aller cultiver là où il veut dans la forêt primaire. Une fois la parcelle cultivée, elle lui appartient « pour toujours », d'où l'appellation d'« Occupatus » donnée par KARSENTY et MARIE (1997) à la partie « assignée » des terres défrichées d'une communauté, au sein d'un terroir.
- 9 Une deuxième règle est explicite au sein du système ntumu : personne n'a le droit de venir cultiver « devant » le champ de quelqu'un d'autre et en quelque sorte lui barrer le passage. Les terres de forêt (*afan*) situées en amont d'une parcelle cultivée en direction du fleuve (fig. 14) se voient reconnaître un droit de prééminence, voire d'exclusion, par le propriétaire de la portion cultivée adjacente, portant autant sur la mise en culture que sur la collecte notamment de la mangue sauvage. Au sein du terroir, cette notion qui

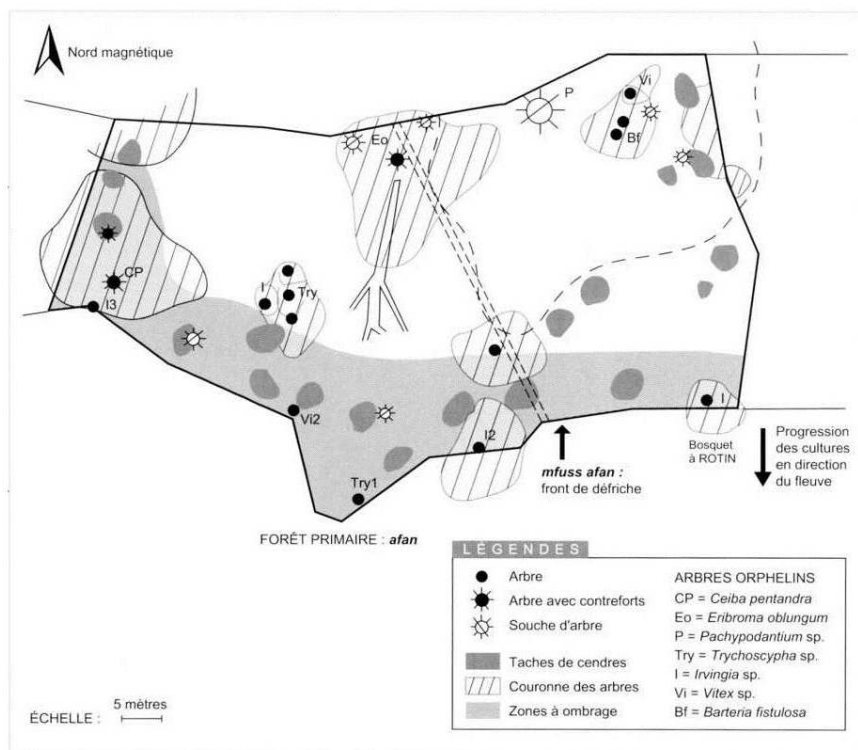
désigne les terres « dans l'espoir d'une culture », faisant office de réserves de terres, est désignée par KARSENTY et MARIE (1997) comme l'*Arcfinus*.

Fig. 14 – Schéma du terroir agricole



- 10 La progression des cultures d'année en année se fait toujours dans le même sens pour un cultivateur donné, c'est-à-dire vers le Ntem. Les parcelles les plus anciennes sont les plus proches du village et les plus jeunes les plus éloignées. Chaque année, de nouveaux champs sont créés de plus en plus loin du village. Cette idée est matérialisée par une entité particulière propre aux Ntumu, le *mfuss afan* ou front pionnier (fig. 15). Cette progression à l'intérieur de bandes parallèles permet de limiter les conflits fonciers, étant donné qu'un seul cultivateur peut revendiquer un droit à l'intérieur de sa bande de terre.
- 11 Ce modèle d'appropriation de l'espace est cependant limité aux villages situés sur la portion de route parallèle au fleuve Ntem et ne semble pas transposable au reste du territoire des Ntumu. On peut, à nouveau, y voir la preuve de l'importance considérable du fleuve pour les Ntumu, grands pêcheurs, ainsi qu'une stratégie globale de réduction du temps alloué aux déplacements pour chaque activité. Ce principe se rapproche du droit de pré-éminence sur le *mpomo* observé chez les Nzimé au Cameroun par Graziani (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001).

Fig. 15 – Champ d'arachides matérialisant le front de défriche pour un cultivateur et sa famille. La figure montre la progression vers le sud des bandes de cultures. Le bout de la bande figurée est au sud du champ ; il est adjacent à la forêt primaire tandis que le nord du champ est adjacent au champ de la saison précédente



- 12 Chaque Ntumu s'est vu attribuer une portion de terre délimitée à gauche et à droite ainsi que le point de départ de la zone d'où il pourra cultiver. La limite supérieure de la bande de cet *Arcfinus* est donc indéterminée. *Arc* possède en latin le sens de limite sans bornage qui renvoie à l'idée de confins ; ce terme désigne des portions de terres éloignées d'un centre, là où les usages d'une communauté s'affaiblissent au profit d'une autre (KARSENTY et MARIE, 1997). Une fois arrivés en bordure du fleuve Ntem, les agriculteurs qui le désirent peuvent aller cultiver de l'autre côté (jusqu'en 2001 à ma connaissance, aucun agriculteur de Nkongmeyos ne l'a fait, contrairement au village voisin de Mvi'ilimengalé). Ceux qui ont épuisé leur portion de terre de forêt primaire, au lieu de traverser le fleuve avec les inconvénients que cela entraîne, sont retournés sur leurs terres anciennement cultivées et laissées en jachère.

Attribution des terres par les anciens

La transmission des biens est de type patrilinéaire chez les Ntumu comme chez tous les Bété.

- 13 Le système de succession ntumu est dit patrilinéaire. L'aîné de la fratrie engendrée par le chef de lignage décide d'attribuer une partie de ses terres à chacun de ses fils puis à ses plus jeunes frères si leur père est décédé avant de n'avoir pu le faire. Les fils à leur tour attribueront une partie de leurs terres à leurs enfants du sexe masculin. En général, un père divise sa portion de terre par le nombre de ses fils plus lui-même. La taille des parcelles attribuées à chacun est conditionnée par le nombre d'enfants (qui useront du

même privilège que leur père) et le droit d'aînesse. Il semble que le nombre d'enfants prime sur les droits d'aînesse. Il n'en est pas de même pour la succession des biens au village. À la mort du père, l'aîné bénéficiera exclusivement des biens matériels tels que la maison, le fusil, le matériel agricole... Il y a un grand intérêt à avoir de nombreux fils car la portion de terre attribuée sur forêt primaire (lieu où la fertilité et donc la production seront les meilleures) augmente. En cas de décès du père, la mère prend le relais aussi bien pour le travail des terres agricoles que pour leur attribution ultérieure aux fils.

- 14 Une partie des terres d'un agriculteur est le fruit d'une attribution antérieure par le père. Les fils ont cependant la possibilité d'aller cultiver partout où ils le désirent « pourvu qu'ils s'en donnent la peine ». Le schéma général du parcellaire agricole est donc celui d'un groupement des cultures selon une disposition initiale contiguë de tous les champs et jachères, mais on observe quelques champs éloignés de tous les autres selon les désirs personnels et les stratégies de chacun.

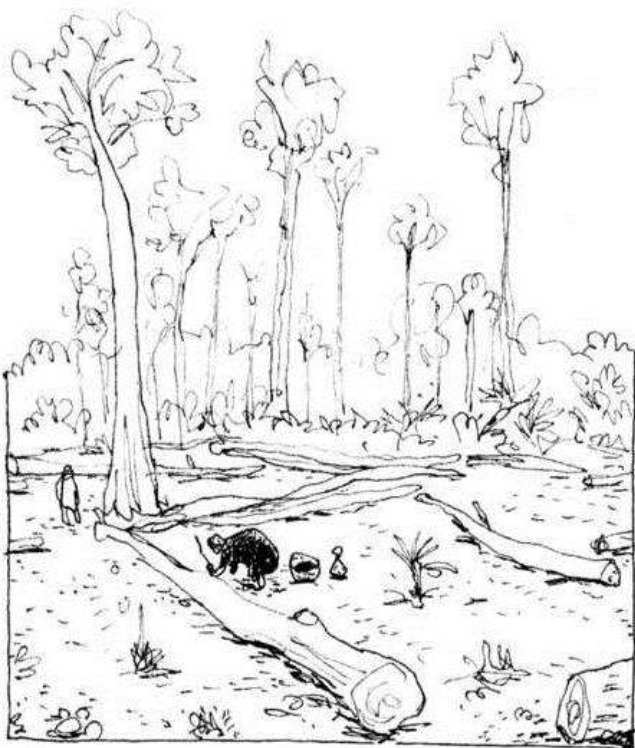
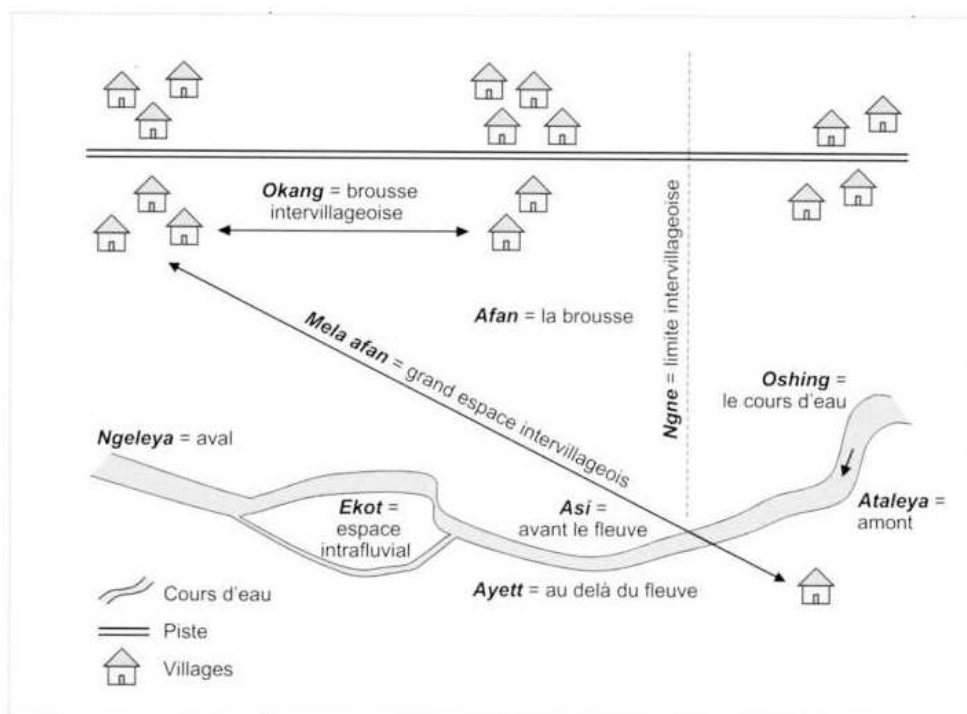
La tenure foncière au sens large, la notion d'espace vécu

- 15 L'espace vécu des Ntumu englobe l'ensemble des représentations, classifications et typologies que ces derniers se font de leur milieu « dans le sens d'une nature interprétée par les hommes » (SAUTTER, 1968). Il existe une relation très marquée entre l'accès à la ressource, l'occupation spatiale et l'espace vécu. Pour appréhender la ressource il ne faut pas la dissocier de son support. La relation espace-ressource est essentielle car le chemin juridique coutumier qui conduit à la ressource nécessite toujours une maîtrise préalable sur l'espace (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001). Toute forme de prélèvement transite par un accès et par un droit exclusif sur l'espace-ressource. Pour l'espace, la maîtrise au sens de Le Roy sera minimale, indifférenciée ou exclusive, tandis que pour la ressource elle sera prioritaire, spécialisée ou absolue.
- 16 Les sociétés « modernes » se situent en grande partie dans l'espace de leur territoire selon des repères géométriques issus du plan cadastral et donc de la représentation cartographique des lieux et des possibilités techniques à partir de lignes perpendiculaires que sont la latitude et la longitude. À l'opposé, au sein des sociétés forestières tropicales, la connaissance du territoire passe uniquement par celle des lieux (clairières, champs, jachères, arbres...) qui structurent un espace ouvert dans la limite des aires habituellement parcourues (KARSENTY et MARIE, 1997) et donc utilisées. Chez les Ntumu, à chaque type de lieu, de milieu, d'écosystème, s'appliquent une tenure foncière et un droit coutumier (avec des niveaux d'emprise hiérarchisés) en fonction de l'origine de ce lieu, des activités qui y sont menées (c'est-à-dire du type de ressource qui y est prélevée) et de l'action de l'homme sur ce dernier.
- 17 Chez les Ntumu, la territorialité s'exprime grâce au terme *si*, qui signifie la terre dans sa dimension à la fois spatiale, territoriale et physique (la matière). Une notion identique est indiquée par DIAW (1997) pour le groupe voisin des Bulu-Béti par opposition au *nyem*, l'espace aérien dans sa dimension spirituelle.
- 18 Le terme générique pour désigner tous les types de forêt, en brousse (par opposition au village), y compris les cacaoyères, les jachères anciennes et les forêts secondaires âgées ou primaires (tout ce qui est composé d'une forte proportion de grands arbres) est *afan*, la brousse, par analogie à la forêt (fig. 16). Une forêt secondaire mature est désignée comme

une vieille forêt (*nnom afan*). En effet, les Ntumu nomment la forêt *afan*, voire *nnom afan* une forêt anciennement cultivée. *Afan* désigne une forêt « vierge » par opposition à un autre type de milieu forestier déjà cultivé (*ekolok*, la jachère ou *afup*, le champ).

- 19 L'ancien village (*elik*) fait référence à des droits d'usages lignagers qui opéraient sur l'ancienne forêt villageoise, transmuée avec le temps d'abord en propriété clanique puis ethnique. Le droit sur l'*elik* est inaliénable mais la fixation de l'habitat au cours du XX^e siècle a émoissé ce droit. L'*elik* peut actuellement dans certains cas être cédé à une communauté allochtone (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001). La « forêt vierge », jamais travaillée de mémoire d'homme, est appelée *ebe kwueng* (*ebeng* : l'arbre *Pentaclethra macrophylla*, Mimosaceae ; *kwueng* : singes) ou quelquefois *nnom afan* (littéralement la vieille forêt). Les cours d'eau (*oshing*) où se déroulent les activités de pêche (fig. 16), ont des règles d'appropriation qui leur sont propres. L'essart, prémices du champ, fait référence à la procédure technique qui y aboutit (Dounias, comm. pers.), du défrichement jusqu'au semis (*dzi*). Le champ en production s'appelle *afup*, le champ vivrier vieillissant se nomme *kunu*, le champ sur sols hydromorphes destiné à la riziculture est *asan*, enfin la jeune jachère post-courges de 6 mois à 2 ans est appelée *ekpwaala* (qui signifie « défricher » d'une manière particulière, en combinant défrichement, brûlis et nettoyage de la parcelle pour l'arachide). La vraie jachère, terme générique désignant les recrûs post-agricoles où l'homme a déjà défriché, abattu et cultivé au moins une fois, se nomme *ekolok* avec diverses variantes : la jachère jeune et la jachère âgée de 15 à 30 ans.
- 20 La propriété terrienne individuelle (*djam*) à l'échelle du *nda bot* (unité familiale élargie) s'étend de la route jusqu'au fleuve et dépend des limites (*ngne*) avec les autres unités familiales de la communauté villageoise (fig. 16). Elle comprend d'abord les cacaoyères (*afup keka*) adjacentes entre elles en fonction des différents propriétaires et délimitées à partir de la route par les anciens du village, puis les jachères jeunes et anciennes en s'éloignant de la route en direction du fleuve. Ensuite on traverse les ripisylves (*elop*), les marécages (*dan*), les cours d'eau (*oshing*) et enfin les champs, du plus âgé au plus jeune, les champs vieillissants (*kunu*) et les jeunes champs (*afup*) avant de pénétrer dans la forêt primaire au-delà du front de défrichement, dénommé *mvuss afup*.

Fig. 16 – Schéma des limites territoriales et représentations spatiales en fonction des cours d'eaux



Les champs ntumu sont très souvent adjacents à des forêts matures. Au sein d'un champ, les micro-parcelles des différentes femmes d'une même famille sont délimitées par les troncs des arbres abattus

- 21 Le droit foncier relatif à chacune de ces parties obéit à des modalités d'appropriation de type maîtrise exclusive (droit d'accès, d'extraction, de gestion et d'exclusion), sauf le

marécage *dan*. En effet, comme nous venons de le voir, l'une des règles de plus en plus explicite au sein de la communauté (par rapport à autrefois) stipule que la portion de forêt *nnom afan* (jamais défrichée de mémoire d'homme) qui se trouve directement « en aval » des champs les plus jeunes, dans le sens de progression habituel (de la route vers le fleuve) est appropriée. Cela ne constitue pas seulement un droit de prééminence pour le défrichement, mais bel et bien un droit d'exclusion. Personne ne peut venir y cultiver et y prélever quoi que ce soit, en particulier les fruits de certains arbres comme la mangue sauvage (*Irvingia gabonensis*, Irvingiaceae). Chaque bande de terre parallèle s'étend de la route vers le fleuve de manière infinie. Une telle disposition des champs vivriers les uns à la suite des autres présente deux grands avantages. D'abord, les champs défrichés chaque année protègent le champ de l'année précédente de la déprédation en s'interposant entre ce dernier et la forêt (d'où viennent les animaux prédateurs). Ensuite, les parcelles où l'on prépare la culture (présence quotidienne exigée pour le nettoyage et le semis de l'arachide, par exemple) sont directement en contact avec celles où l'on récolte quotidiennement les produits vivriers destinés à l'alimentation des familles, ce qui contribue à l'optimisation des déplacements quotidiens pour la culture.

- 22 Voici quelques exemples d'espaces à gestion foncière différenciée chez les Ntumu. En ntumu, la terre *si* dans sa dimension spatiale, territoriale, et physique devient la portion de terre, *ngap si* quand elle est attribuée à un groupe (le village ou le lignage) ou à un individu. La notion de limite – villageoise, lignagère ou individuelle – entre des portions de terre et de cours d'eau est désignée par le terme *ngne*. Il n'existe pas de terme pour désigner les limites entre différents types de champs ou de forêts mais plutôt des termes pour spécifier, toujours dans une optique de progression dans la forêt selon une orientation donnée, l'amont et l'aval d'un champ. L'amont (*ataleya*) est le début d'une parcelle (champ, cacaoyère, jachère...) et l'aval est la fin d'un champ (*ngeleya*) (fig. 16). Ces termes, tout comme *asi* (avant la traversée du cours d'eau) et *ayett* (après la traversée du cours d'eau), montrent la structuration du terroir par rapport au fleuve et à sa représentation physique car ils s'appliquent aussi à la terre.
- 23 Ces termes expriment de manière implicite la proximité d'une limite entre les champs d'un même individu, les portions attribuées à différents individus et les franges entre les terroirs (villages, lignages).
- 24 Les limites entre cultivateurs sont souvent rectilignes et bien définies. Pour les cultures de rente (cacaoyères en particulier), ces limites sont matérialisées par des plantes très résistantes à la sécheresse et au feuillage coloré (*Cordyline terminalis*, Agavaceae), afin d'éviter des litiges. S'il y a litige, en quelque endroit que ce soit, les limites sont « redressées » par un ancien du village et, pour appuyer la décision, des cordylines seront plantées. Les limites entre parcelles sont souvent définies par les Ntumu à partir des lignes droites reliant deux points. Un litige signifie qu'une personne a dévié à partir de sa limite, une ligne doit être « redressée ».
- 25 L'*okang* (le bosquet, ce terme est un abus de langage) représente la portion de brousse (cacaoyères, champs ou forêts) séparant deux zones habitées, c'est l'intervillage visualisé par rapport à un axe de communication (fig. 16). Le bosquet en tant que tel n'est pas approprié. Tout comme chez les Badjoué (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001), il n'est reconnu dans ce terme aucune connotation. Cette portion de terre ne peut pas être définie géographiquement et représente (mais surtout représentait) une entité géopolitiquement neutre (DOUNIAS, 1993), où se déroulaient les affrontements guerriers et les parties de

chasse collective. De même, le *mela afan* est un grand massif forestier séparant deux sites divers : villages, anciens villages ou même pays.

- 26 Le *mfos* est une partie de forêt ou une jachère ne comportant que peu d'éléments arborés, où « la visibilité à distance est possible ». Ce type de site n'est pas prioritairement choisi pour cultiver à cause de la représentation négative de sa fertilité. Mais il peut faire l'objet d'une appropriation, liée à son utilisation autrefois comme site de chasse (la vue y étant relativement dégagée).
- 27 Le marécage (*dan*), particularité *ntumu*, est un exemple de *mfos*. Dans l'aire agricole, seul le *dan* et le *mfos* ne font l'objet d'aucune appropriation pré et post-culturelle. La riziculture inondée, relativement récente, se pratique de manière sommaire sur ces raphiales, le brûlis s'étend sur deux saisons et la culture proprement dite sur une saison. L'appropriation reste donc temporaire, le temps de la culture, et ne livre aucun droit d'exclusion par la suite. Ceci est contraire à tous les autres types de champs, y compris les champs *asan* de ripisylve *elop* dans les portions de terres où la culture de la courge et de quelques cultures vivrières hygro-tolérantes (plantain, canne à sucre...) est quelquefois pratiquée. La reconstitution de la fertilité de ces zones humides est extrêmement lente.



Vue du sous-bois clairsemé d'un marécage

- 28 L'*ekot* est l'espace forestier intrafluvial compris entre deux cours d'eau ou entre différents bras d'un fleuve, c'est une île forestière permanente ou temporaire (fig. 16). L'*ekot* désigne l'espace en tant que tel et la forêt intrafluviale puisque le terme *afan* (la forêt) est inapproprié pour désigner ce secteur insulaire temporaire. Cet *ekot* est aussi bien une petite partie de terre émergée qu'une grande. Au gré des saisons, ces *ekot* varient en taille et donc peuvent apparaître puis disparaître. Comme la terre ferme, ils sont le fruit d'une maîtrise exclusive. C'est une partie de terre sur laquelle on peut cultiver.

Les règles foncières, du terroir agricole à l'espace forestier

Le terroir agricole

- 29 Dans l'aire d'exploitation agricole, la cueillette et l'extractivisme des fruits sauvages (principalement ceux du manguier sauvage, *Irvingia gabonensis*), du bois de construction, des plantes médicinales ainsi que la récolte de champignons ou de chenilles (et de manière générale tout ce qui concerne les produits issus du capital sur pied et donc fixe), répondent aux mêmes modalités d'appropriation que les terres de culture. Il s'agit d'un droit d'accès, d'extraction, de gestion et d'exclusion. Les arbres ou végétaux utiles, ressources fixes, appartiennent au propriétaire de la parcelle anciennement mise en valeur, cultivée ou à cultiver dans le futur. Néanmoins, un droit d'usufruit peut être accordé pour le prélèvement d'une ressource quelconque, selon des termes d'accord définis au cas par cas entre les protagonistes. Quelques biens sur pied à usage unique sont vendus. Les espèces d'arbres à bois d'œuvre changent de propriétaire, une compensation monétaire donnant un droit d'abattage (les règles d'abattage de ces arbres représentant un capital sur pied sont propres à chaque propriétaire).
- 30 En saison sèche, les pieds de palmier à huile *Elaeis guineensis* (Arecaceae) sont vendus « à la pièce » contre une compensation de 5 000 F CFA. L'ancien propriétaire n'a aucun droit de regard sur la boisson qui en sera extraite.

La chasse et le piégeage font l'objet d'une réglementation beaucoup plus souple due à la mobilité de la ressource faunistique.

- 31 La chasse et le piégeage font l'objet d'une réglementation beaucoup plus souple due au fait que la ressource faunistique est, par essence, mobile. La chasse au fusil ou la chasse à courre avec des chiens est possible pour tout un chacun dans l'ensemble de l'aire d'exploitation agricole. Aucune gestion à proprement parler n'est mise en place, et la « récompense » du chasseur réside plus dans ses propres ruses et efforts de capture que dans le lieu où il se trouve. La preuve est que la propriété du gibier capturé revient intégralement au propriétaire du fusil ou des chiens (chasseur et propriétaire de l'instrument de capture peuvent être deux individus différents) qui en donne une partie au chasseur (bien que ce dernier ait à sa charge l'achat des cartouches), mais rien au détenteur du lieu où la capture s'est produite.
- 32 Hormis le piégeage autour des champs ou en bordure de piste, la pose de pièges est autorisée partout dans le terroir agricole pourvu que celle-ci soit relativement temporaire (saisonnière) et nuancée. De même, l'extractivisme n'est pas permis ou requiert de toute façon l'autorisation du propriétaire de la jachère. L'évaluation de l'impact d'un chasseur dépend du temps passé sur les lieux car plus un chasseur passe de temps sur un site, plus il a de chances de tuer un animal. Ce moment passé dans les parcelles d'un autre doit être court, sous peine de problèmes avec le propriétaire qui peut craindre que d'autres ressources soient abusivement prélevées, et pour des raisons d'ordre surnaturel. Quant au piégeage autour des champs, grâce aux pièges-barrières *awulanding*, chacun dispose ses propres pièges dans chacun de ses champs et bénéficie pleinement de ses prises.

L'aire d'exploitation forestière

- 33 La forêt, en dehors des limites de l'aire d'exploitation agricole, échappe à toute forme d'appropriation.

La chasse et le piégeage en forêt

- 34 La chasse sous toutes ses formes et le piégeage ne sont pas spatialement confinés dans des espaces forestiers particuliers. Cependant, chaque Ntumu est libre d'aller chasser ou poser des pièges dans une zone très éloignée de son village (plusieurs dizaines de kilomètres) et de ce fait, de pénétrer dans le territoire – hors terroir agricole – d'autres villages. Ces pratiques sont rares car elles nécessitent trop de temps et sont donc peu rentables. Un droit de premier occupant s'exerce généralement sur les sites de chasse et de piégeage. Une fois posées, les lignes de pièges appartiennent au chasseur – pendant toute la durée de vie de la ligne – qui leur rend très fréquemment visite (trois fois par semaine au minimum). Les lignes de pièges de différents individus ne se recoupent pas, bien qu'entre chasseurs d'une même famille elles puissent avoir le même point de départ.
- 35 Ce point de départ commun est justifié par des raisons de sécurité et de transport du gibier. Les chasseurs peuvent aussi se regrouper (pour les lignes de pièges importantes) pour le transport de la totalité des prises jusqu'au village, afin d'éviter qu'elles ne pourrissent sur place. La notion de coopération développée par BAHUCHET (1985) se réfère plus particulièrement à un acte technique qui ne peut aboutir sans le regroupement de plusieurs personnes. Ce point de départ se justifie également par des raisons d'éloignement et de risque d'égarement en forêt ainsi que par des motivations sociales ; il est bien plus convivial (entraide en cas d'empêchement de visite de la ligne) de partir à plusieurs en forêt (notion d'association, BAHUCHET, 1985).
- 36 Des « codes barrières » existent alors pour délimiter les portions de terres et les pistes. Une barrière marque l'entrée d'une ou deux lignes de pièges. La position du bâton codé « ouverture ou fermeture » indique que le chasseur est entré ou sorti. En soirée, une vérification de sécurité est opérée pour savoir si tous les chasseurs sont bien rentrés au village. Le *mvan* est le campement de pêche, de cueillette ou de chasse où l'on passe une ou plusieurs nuits.



Achat d'un singe mort aux braconniers de passage dans le village de Nkongmeyos

La pêche

- 37 Les espaces de pêche peuvent être déterminés individuellement ou collectivement (y compris entre hommes et femmes). Au sein de chaque partie collectivement délimitée, les sites de pêche tout comme les sites de chasse et de cueillette ont été soumis au droit du premier occupant. Selon les cours d'eau (*oshing*), ces derniers peuvent avoir été le fruit d'une division en portions (*ngap oshing*) attribuées (et transmises de manière patrilinéaire) soit aux villages de la zone, soit aux clans qui peuvent être communs à plusieurs villages ou encore à différents lignages d'un même village. Les techniques de pêche, et plus particulièrement la division sexuelle de ces techniques, ont par la suite contribué à subdiviser ces portions en sites de pêche différenciés, collectifs ou individuels. Le degré de différenciation géographique des sites de pêche dépend de la part d'investissement en travail et matériel effectuée à long terme sur une portion de rivière. En effet, la plupart des divisions spatiales fluviales sont des entités strictement définies aux limites nettes qui ne sont valables, en règle générale, que pour les pêches collectives féminines. Les pêches féminines, à l'écope ou à la nivrée par exemple, nécessitent une construction qui permettra l'utilisation à long terme du site de pêche.
- 38 Chaque année, les femmes exploitent les mêmes portions de rivières, bénéficiant des infrastructures de l'année précédente. Chacun des sites présente des qualités propres que les femmes ont appris à connaître et dont elles tirent parti (sites de frai et de ponte, sites à poissons...). À l'origine, les portions de rivière ou de fleuve ont été délimitées pour la pêche des femmes et elles leur appartiennent collectivement (*osing wom*), excepté le bras principal du fleuve Ntem qui est un lieu de pêche plutôt masculin.

Aujourd'hui, les sites de pêche collective féminine sont majoritairement fixes et invariables, alors que les sites de pêche des hommes sont majoritairement variables et non préétablis sur le long terme.

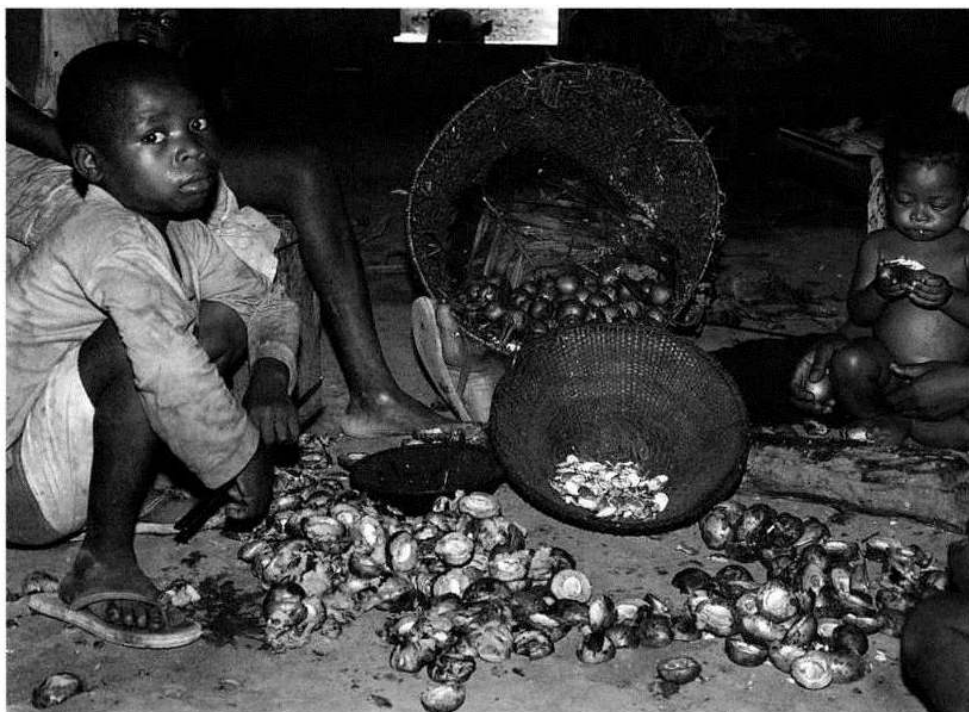
- 39 La plupart des techniques de pêche masculine individuelle ou collective sont fugaces et itinérantes, excepté pour les pêches collectives au filet et à l'épervier, qui se pratiquent sur des sites prédéfinis et identiques d'une année à l'autre. De plus, elles ne nécessitent que peu d'investissement matériel à long terme sur le site de pêche. Elles n'ont pas fait l'objet d'une attribution similaire à celle observée sur les sites de pêche féminine. Les sites de pêche collective féminine sont majoritairement fixes et invariables, alors que les sites de pêche des hommes sont majoritairement variables et non préétablis sur le long terme.
- 40 Ainsi, depuis l'introduction du fil nylon – qui a favorisé les techniques de pêche individuelle – les hommes pêchent seuls là où ils le désirent, avec un droit saisonnier de prééminence sur les sites découverts par chacun (droit du premier occupant au cours d'une saison) dans le cas de pêche collective d'un jour ou d'une nuit. Les limitations pour la pêche des hommes sont les plus larges et dépendent de leurs techniques. La pêche à la ligne, à l'épervier et au filet (toutes trois recourant au fil nylon) peut se pratiquer partout, même en dehors des limites du village. Quant aux limites préétablies pour les femmes, elles varient en fonction des cours d'eau, de leur qualité et de la fréquence des journées de pêche. Certains cours d'eau sont plus appréciés que d'autres.
- 41 On distingue trois types de partage fluvial. D'abord, les portions villageoises et subdivisions lignagères et familiales sont délimitées pour les sites de pêche (cas de la rivière Mvi'ili). Puis sont définies des portions lignagères sans subdivisions intervillageoises (plusieurs villages peuvent comporter le même lignage et un même lignage peut se retrouver dans plusieurs villages) et des subdivisions familiales au sein d'une portion lignagère (cas de la rivière Nko'olo). Enfin pour les clans, il existe des règles de délimitation de portions dans le cas du fleuve Ntem sachant que plusieurs villages peuvent appartenir au même clan.
- 42 Au sein de ces subdivisions, les affluents (petits bras, *mba*), les poches d'eau ou les chutes (*asok*) sont attribués aux femmes de différents lignages et familles. Le droit du premier occupant déterminait jadis ces attributions. Les toponymes des sites de pêche portent fréquemment le nom des personnes, qui les ont découverts.
- 43 Il existe des parties intervillageoises non attribuées (*esam se'e le*) où, à la manière d'une zone communautaire, tout le monde peut venir pêcher.

La cueillette et l'extractivisme en forêt

- 44 La cueillette de la mangue sauvage (*Irvingia gabonensis*, Irvingiaceae) est soumise à des règles d'appropriation individuelle, *ele djam* (transmise matrilineairement aux épouses des fils). Les arbres productifs inclus dans le terroir villageois font l'objet d'une exploitation de type extractiviste (cueillette destinée à la vente) préférentiellement au bénéfice des femmes. Le caractère prioritaire qui peut exister sur cette maîtrise « exclusive » correspond à l'impossibilité pratique de contrôler l'accès aux arbres éloignés du village (KARSENTY et MARIE, 1997).
- 45 Ainsi la récolte et les revenus monétaires procurés par les fruits sauvages appartiennent aux femmes. Elles bénéficient du droit du premier occupant de manière définitive. Le défrichement du lieu de récolte lors de sa découverte et par la suite à chaque saison productive marque cette appropriation. Les fructifications étant massives et les zones à manguiers éloignées du village, les femmes se regroupent en unités résidentielles (*nda bot*)

ou familles élargies pour partir à la cueillette souvent pendant plusieurs jours. La femme – et à travers elle la famille – propriétaire du manguier se chargera du partage (*akaban*) et bénéficiera de la part la plus importante. Cette situation recoupe partiellement des observations plus anciennes sur le droit foncier appliqué dans le terroir agricole chez les Ntumu du Sud-Cameroun et du NordGabon. En effet, quelques études montrent que les terres de jachères étaient héritées de mère en fille (ou belle-fille) et donc de femmes à femmes (NGUEMA, 1970 ; GANYO, 1985).

- 46 Les autres fruits extraits de la forêt, comme la noisette d'Afrique (*Coula edulis*) et la noix (*Panda oleosa*), ne donnent pas lieu à un extractivisme comme la mangue sauvage mais font l'objet des mêmes modes de gestion que celle-ci.



La graine de la mangue sauvage (*andok afan*) est utilisée dans la préparation d'une sauce très appréciée ; cette graine est consommée au village ou vendue à la ville à très bon prix

La fin d'un régime foncier

Plus la pression sur les terres se fait sentir, plus les règles de gestion et le mode d'accès à la terre se précisent.

- 47 Actuellement, le risque de conflits engendrés par le manque de terres est accentué car la plupart des cultivateurs ont achevé leur progression jusqu'au fleuve. Les femmes ne désirent pas le traverser pour aller cultiver et le manque de terres cultivables commence à se faire sentir de ce côté du terroir. De plus, la tendance actuelle à l'accroissement des plantations cacaoyères dans un but lucratif et pour la transmission du patrimoine aux enfants augmente la pression sur les terres. Enfin, nous avons observé une recrudescence d'utilisation de plantes marqueurs de limites de terres (*Cordyline terminalis*). Certains auteurs remarquent à juste titre que plus la pression sur les terres se fait sentir, plus les règles de gestion et le mode d'accès à la terre se précisent (WEBER, 1977 ; SANTOIR, 1992).

- 48 Ces tendances et changements – à peine perceptibles à l’heure actuelle – sont probablement les prémices de modifications majeures. Les Ntumu commencent à modifier par anticipation leur attitude vis-à-vis de la terre. Ils établissent un lien très clair entre les futurs projets (route, exploitation forestière...) et la pression sur les terres. Ils prennent en compte les idées véhiculées par les résidents urbains de leur groupe et les responsables de projets de développement qui démarchent dans leurs villages.
- 49 Avec l’introduction des cultures de rente et l’augmentation de la pression sur les terres, le droit foncier traditionnel évolue de plus en plus vers le droit foncier des pays occidentaux, caractérisé par une prédominance du droit de propriété et donc d’aliénation des terres par rapport au droit d’usufruit.
- 50 Les représentations locales, fondées sur la polyvalence des lieux, sont contraires à une spécialisation des espaces qui entraîne l’irréversibilité au plan environnemental de certains choix économiques (KARSENTY et MARIE, 1997). De plus, les règles sociales de diversité des droits fonciers jouent un rôle important sur la structuration du terroir en contribuant au maintien du couvert forestier. Ces règles sociales, en maintenant une hétérogénéité spatiale, participent à la gestion traditionnelle et durable de la forêt.

Partie 2. L'agriculture des Ntumu

Introduction de la Partie 2



L'agriculture itinérante sur brûlis a pendant longtemps été dénigrée par les agronomes, les géographes et les écologues. Elle était qualifiée de « primitive », de « destructrice » en raison d'un gaspillage des ressources. Pour les observateurs occidentaux, son caractère itinérant, ses champs éphémères (aux contours irréguliers, suivis d'une longue période de jachère, étaient la marque d'une agriculture « peu évoluée », par opposition aux agricultures permanentes. Les publications de H. C. CONKLIN (1954, 1957) ont eu un retentissement considérable, en remettant en cause ces assertions, à propos de l'agriculture itinérante sur brûlis qu'il a observée chez une petite communauté aux Philippines. Il met en évidence le schéma d'une agriculture précise, complexe dans les associations culturales et diverse dans les techniques. Tout cela traduit des savoirs paysans, notamment dans l'utilisation des sols tropicaux et dans les combinaisons de plantes cultivées qui attestent une véritable science des cultures

mélangées.

En Afrique, les géographes reconnaissent les compétences des essarteurs mais continuent pourtant d'estimer que beaucoup de caractères de leur agriculture sont des « faiblesses » (GOUROU, 1970). Parmi celles-ci figurent l'absence de maîtrise du milieu naturel, en particulier de la reprise végétale rapide qui pose le problème du sarclage au sein de cultures « désordonnées ». A. DE ROUW (1991) a récemment montré comment les riziculteurs itinérants de la forêt de Taiï, en Côte d'Ivoire, gèrent la compétition entre les adventices et le riz. Pour cela, ils mobilisent des savoirs et savoir-faire pour freiner le développement de ces adventices : le feu de défrichement brûle des graines, le travail minimum du sol limite leur germination, la courte durée de culture ne permet qu'une génération de graines et la longue durée de la jachère entraîne une diminution progressive du nombre de graines. Ces riziculteurs contrôlent la végétation en mettant à contribution des processus naturels, sans recourir à des suppléments de travail.

Cet exemple d'agriculture itinérante sur brûlis manifeste une bonne connaissance du milieu naturel. D'autres systèmes itinérants sont moins efficaces parce qu'ils répondent souvent à des contraintes nouvelles. En effet, l'agriculture itinérante sur brûlis et l'économie de subsistance qui lui est associée peuvent connaître de nombreuses évolutions, sous l'influence de pressions internes et externes.

Une agriculture vivrière de subsistance

L'agriculture ntumu associe de nombreuses cultures dans un espace donné, mais aussi tout au long de l'année.

- 1 L'agriculture ntumu est semi-itinérante (les villages étant sédentarisés) et se pratique après abattage et brûlis de la végétation. Elle associe successivement de nombreuses cultures dans le temps et dans l'espace. La culture d'ouverture après l'abattage, à savoir la « courge » (*Cucumeropsis mannii*, Cucurbitaceae), est suivie de l'arachide puis des cultures vivrières amylacées, le manioc, le plantain, l'igname, le macabo ainsi qu'une multitude de plantes condimentaires, de brèdes et de plantes médicinales. La caractéristique principale de l'agriculture chez les Ntumu réside dans le fait qu'ils ne pratiquent qu'un seul cycle d'arachides sur une même terre, contrairement à leurs voisins les Mvae et Badjoué du Sud-Cameroun (DE WACHTER, 1997). Ces agriculteurs (Ntumu et Mvae) n'attendent pas l'épuisement total du sol pour défricher de nouvelles terres de forêt ou de jachère, ce qui permet une régénération forestière d'autant plus rapide. Certains auteurs pensent que les cultivateurs ont pour but de s'assurer un recrû post-agricole composé de ligneux (VASEY, 1979 ; STAYER, 1989), synonyme de fertilité et donc de productivité. D'autres attribuent cette décision de rotation rapide au « coût relatif en travail humain » ; si le profit issu de la culture sur une forêt nouvellement défrichée est plus important que celui issu d'une parcelle déjà défrichée et cultivée, l'ancienne parcelle sera abandonnée et une nouvelle sera défrichée (NYE et GREENLAND, 1960 ; SANCHEZ, 1976 ; UHL et MURPHY, 1981).
- 2 L'occupation des terres dans l'espace et l'agencement des rotations culturales ont façonné une mosaïque au sein du terroir agricole (où différentes bandes de terres sont allouées à chaque famille), au sein de chaque portion individuelle de forêt et enfin au sein des essarts.



Les champs vivriers sont en général polycultureaux, c'est-à-dire composés de nombreuses cultures en association

- 3 Chaque essart ouvert sur forêt primaire ou secondaire âgée est, par la suite, subdivisé en moyenne en trois ou quatre champs d'arachides suivis de cultures vivrières diverses et échelonnée dans le temps.
- 4 La mosaïque complexe de stades de régénération associe autant d'itinéraires cultureux que de sites mis en culture dans des situations écologiques variées. Pour l'année 1996, le défrichement concerne seulement 5 % de terres « vierges », le retour sur des jachères d'au moins quinze ans étant quasi systématique. Sachant que certaines parcelles déjà cultivées peuvent être définitivement abandonnées par les cultivateurs, cela montre que le système est relativement peu consommateur de forêts primaires ou secondaires âgées, et qu'il demeure en équilibre avec le milieu.
- 5 L'utilisation de l'espace dépend étroitement des possibilités de déplacements quotidiens et induit une superposition des zones d'activités de chasse, pêche, cueillette et agriculture. Dans ce contexte d'économie de subsistance diversifiée, les déplacements s'avèrent un facteur limitant pour les activités à mener chaque jour. Le chevauchement spatial des activités permet aux villageois de s'acquitter de nombreuses tâches lors d'un seul et même déplacement quotidien vers les champs vivriers (vérification des pièges, chasse, cueillette, collecte des produits vivriers et entretien des cultures). De ce fait, ils optimisent le travail et valorisent chacun des déplacements.

Typologie des champs vivriers ntumu

- 6 Les Ntumu distinguent six types de champs, selon les cultures produites et selon le lieu de mise en valeur. Les champs de courges (*esep ngwan*) sont ouverts immédiatement après l'abattage d'une portion de forêt primaire (ou de forêt secondaire âgée de plus de 15 ans), alors que les champs de courges (*asan*) suivis de cultures vivrières sont établis sur sols hydromorphes (selon une fréquence beaucoup moins élevée que les champs précédents).

Ils sont dominés dans un premier temps par la courge, à laquelle succèdent durant la même rotation, d'autres cultures vivrières (plantain, manioc, macabo, canne à sucre...). Ces champs sont créés dans les bas-fonds (*elop*) à proximité d'un cours d'eau, en zone partiellement inondable. Les champs d'arachides (*afup owono*), de superficie moins importante que ceux de courges, sont ouverts soit sur jachère pré-forestière qui succède à la culture de la courge, soit sur forêts secondaires jeunes ou âgées. Les champs vivriers polycultureaux (*kunu*), où dominant d'abord le manioc puis le bananier plantain en association avec de nombreuses autres cultures, succèdent à la récolte d'arachides. Les cultures de bananes plantains (*afup bikwan*), post-courges ou post-arachides, à superficie égale ou supérieure aux champs de courges, sont essentiellement destinées à la vente. Enfin, beaucoup plus rares, les champs de riz (*afup olis*) sont implantés dans les zones marécageuses *dan* pour produire du riz essentiellement, en culture inondée.

- 7 De manière générale chez les Ntumu, les différentes parcelles cultivées sont classées en types, L'*afup*, dont la traduction littérale est le champ en début de production, s'oppose au *kunu* qui est le champ vieillissant en fin de production. L'*afup*, champ de terre ferme, s'oppose aussi aux champs sur sols hydromorphes invariablement nommés *asan*.

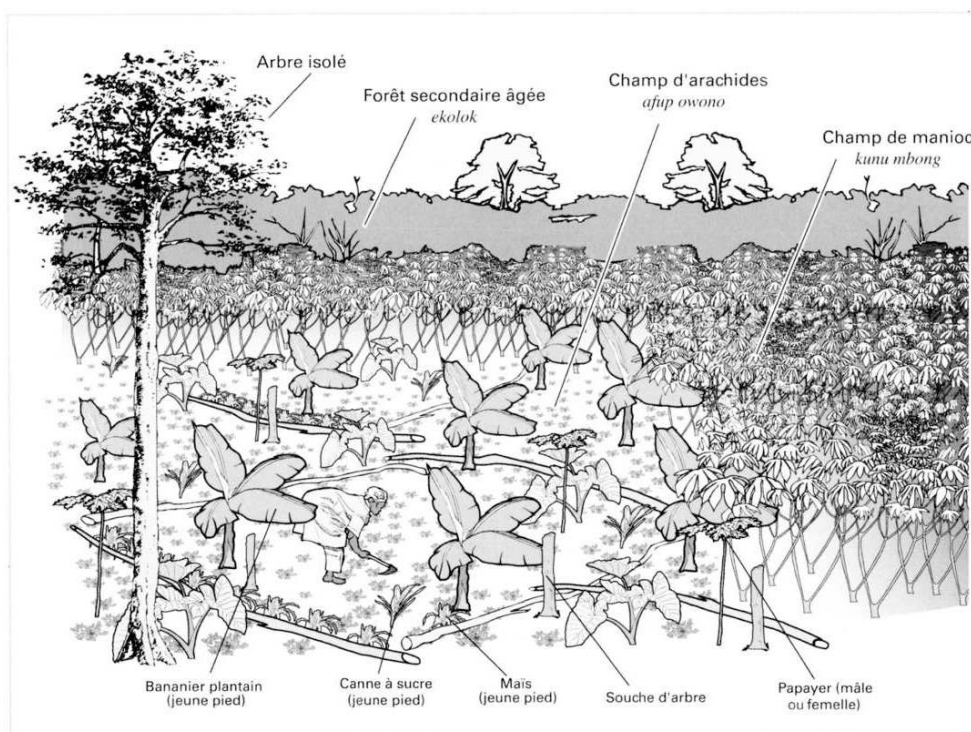


Régime de bananes plantains. Cette culture constitue avec le manioc l'alimentation de base des Ntumu

- 8 Chaque champ est identifié par sa culture dominante à une période donnée et se caractérise par divers degrés d'associations. Les plus courants sont les champs d'arachides (*afup owono*, fig. 17), les champs de courges (*afup ngwan*), les agroforêts cacaoyères de rente (*afup keka*) qui s'opposent aux champs de vivriers polycultureaux (*afup bidi*) traduits littéralement comme « champs de nourriture ».
- 9 Au cours du temps et en fonction de l'emplacement initial du champ, la culture dominante change. Pendant la durée de vie d'un champ polyculturel, celui-ci aura plusieurs noms caractérisant à chaque fois la culture prépondérante. Par exemple, un

champ d'arachides (*afup owono*) peut devenir un champ de maïs (*afup fon*) après la récolte des arachides. Avant l'entrée en production du manioc (*kunu mbong*, fig. 17) et quelques années après la culture du plantain (*afup bikwan*), le champ sera successivement un champ de macabo (*afup bikaba*) et d'ignames (*afup bingon*). En fonction des spécificités écologiques du milieu ou de besoins momentanés, l'agriculteur peut décider de diversifier un de ses champs, pour une saison, par un autre type de culture. Il peut alors coexister par exemple, des champs de tabac (*afup ta'a*), de cannes à sucre (*afup minkok*), d'ananas (*afup zek*) ou de bananes douces (*afup medzing*), inclus temporairement dans des champs de vivriers polycultureaux.

Fig. 17 – Une cultivatrice ntumu dans son champ d'arachides



Un champ polyculturel aura plusieurs noms caractérisant à chaque fois la culture dominante.

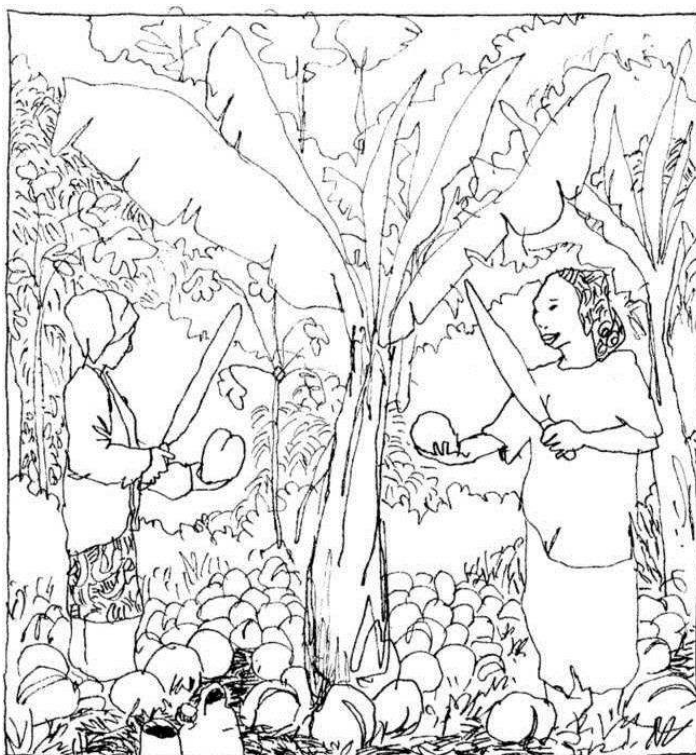
- 10 Les champs sont donc caractérisés par la culture dominante à un moment donné et par les nombreuses autres plantes cultivées, semi-domestiquées ou sauvages qui poussent en association.

Les champs de courges

- 11 Les courges (*ngwan*) sont des cultures d'ouverture placées dans des essarts dont la superficie moyenne est de 0,81 ha (échantillon de 9 champs ; 100 % des essarts de courges en 1996). Ils sont défrichés, abattus et brûlés au cours de la saison sèche, de janvier à début mars, d'où leur nom (esep en langue ntumu désigne la saison sèche). La plupart des cultivateurs n'ouvrent ces essarts qu'une année sur deux, ce qui leur permet d'économiser leur force de travail ou de se consacrer à d'autres activités de subsistance, de rente, de loisirs ou à vocation sociale (préparation de cérémonies, visites à la belle-famille...). Ces champs subissent un bon brûlis car la végétation défrichée et abattue

pendant la saison sèche (forêts primaires ou secondaires âgées) fournit un combustible de qualité.

- 12 Avant les premières pluies (fin février-début mars) et au lendemain du brûlis, les graines de courges sont semées en poquets (3 ou 4 graines), espacés de 1 m environ. La courge est une liane qui sert de culture d'ouverture. Pendant sa croissance, elle utilise les troncs morts épars sur le sol pour s'établir. Au cours de cette mise en culture initiale, les débris végétaux issus du défrichage, de l'abattage et du brûlis se décomposent et alimentent le sol en nutriments qui en amélioreront les propriétés physico-chimiques pour les cultures à venir (UHL, 1983). Les cultivateurs ont compris que durant cette période, le sol subira un ameublissement, préalable indispensable à la culture et au semis de l'arachide (RAMBO, 1981).



Récolte de la courge. Ouverture des fruits à la machette avant fermentation et séchage des graines dans les champs

- 13 Le bananier plantain est couramment associé à la courge. Plusieurs possibilités sont offertes : il peut être planté dans ce champ soit avant l'abattage et le brûlis, soit après le semis de la courge. Ce choix dépend de la stratégie de production du planteur (production précoce et peu durable, production tardive et durable). Le produit recherché dans la courge est sa graine, utilisée comme condiment dans les sauces ou comme constituant d'une pâte agrémentée de viande ou de poisson, « le gâteau de courge », comme l'appellent les Ntumu. Cependant, la courge est appréciée de manière très variable par les Ntumu et ne constitue pas un élément essentiel de leur cuisine. Elle est donc surtout vendue (les prix sont très attractifs pour les producteurs) en cas de surplus. Pour certains agriculteurs, elle fait réellement l'objet d'une culture de rente malgré une qualité très aléatoire.



Gâteau de courge cuit à l'étouffée dans les feuilles de bananiers assorties de bâtons de manioc

- 14 Les hommes obtiennent de la vente des graines de courge un gain monétaire qui leur revient directement alors que les femmes – bien qu'ayant investi du travail dans cette culture – ne reçoivent que peu d'argent. La tactique des femmes sera donc d'utiliser ce produit le plus souvent possible dans l'alimentation afin d'en tirer un profit maximum avant que la récolte soit vendue.

« Le concombre c'est comme la loterie », disent les Ntumu.

- 15 Les paramètres qui influencent la production de cette Cucurbitaceae ne semblent absolument pas maîtrisés par le paysan.
- 16 Pour mettre toutes les chances de leur côté et avoir une probabilité plus grande de bénéficier d'un sol productif, les hommes ont tendance à augmenter les surfaces défrichées pour la courge afin de disposer d'une production minimale pour la vente.

Les champs sur sols hydromorphes

- 17 Bien qu'il n'existait pas de champ de ce type en 1996 (dans le village, il y en a eu en 1995 et 1997), il est important de le décrire. Ce champ est l'équivalent du champ de courges cité précédemment, à la différence qu'il est établi sur sols hydromorphes, le plus souvent en bordure de cours d'eau ou de marécages, en zone sèche mais inondable lors de la saison des pluies. Les cultures qui succèdent ici à la courge sont différentes de celles qui la suivent sur les sols d'interfluvés. Le champ doit être défriché, la végétation abattue et brûlée puis les semis effectués deux mois avant les autres champs sur terre ferme (décembre-janvier). En effet, lors de la montée des eaux, au début de la saison des pluies en mars, les plants de *C. mannii* doivent être suffisamment hauts pour ne pas être submergés par la crue. La récolte est également décalée de deux mois. Ces champs sont défrichés sur forêt primaire car la végétation qui succède à une culture de ce type demeure pendant de très nombreuses années une formation végétale à dominante

herbacée (Marantacées et Zingibéracées). Les grands arbres y sont absents et la fertilité y est faible.

Les cultures vivrières sur sols hydromorphes sont destinées à l'autoconsommation familiale et rarement à la vente, en cas de surplus seulement.

- 18 Après la récolte de la courge, on cultive les espèces vivrières qui sont en mesure de supporter un sol souvent saturé en eau. Le plantain, quelques variétés de manioc, le maïs et la canne à sucre sont directement plantés ou semés à plat dans le sol humide alors que le macabo, la patate douce et les ignames sont cultivés sur des buttes, afin d'éviter tout pourrissement de l'organe souterrain avant la récolte. Ces productions ne sont pas aussi durables que dans les champs sur sols non hydromorphes, excepté le plantain. Ces cultures vivrières sont destinées à l'autoconsommation familiale et pas à la vente. Celles qui sont destinées en partie à la vente (comme le plantain) sont préférentiellement cultivées sur terre ferme. La superficie moyenne de cet *asan* est plus petite que celle de l'*esep ngwan*.

Les champs d'arachides

- 19 Culture dominante, l'arachide est associée à de nombreuses autres plantes : maïs, macabo, ignames, patates douces, tomates, haricots, oignons, plantain, canne à sucre, rarement le manioc, de nombreuses brèdes et des plantes ichtyotoxiques. L'arachide occupe une place prépondérante dans le régime alimentaire des Ntumu. Elle est très appréciée de tous et fournit un apport protéique d'origine végétale sans pareil.
- 20 Après le défrichement, l'abattage et le brûlis de la parcelle, les femmes, quelquefois aidées de leur mari, procèdent à un nettoyage minutieux (bois mort mal brûlé, herbes, souches et racines sont enlevés et empilés) puis à un deuxième brûlis – appelé « petit brûlis » – des tas de débris végétaux ainsi accumulés. Le plus souvent situées au pied de souches ou d'arbres morts (fig. 18), les taches de cendres qui résultent de ce dernier brûlis accueillent les cultures exigeantes en nutriments (tomates, macabo, oignons, tabac, patates douces ; fig. 19). Une fois nettoyée, la parcelle est semée en arachides. La terre est retournée à l'aide d'une petite houe et les arachides sont jetées une à une à 20 centimètres d'intervalle avant d'être recouvertes de terre avec le pied. Pendant les premières pluies, et afin de ne pas endommager les futures pousses d'arachides, les autres cultures sont mises en terre : maïs, oignons, tomates, patates douces, ignames, macabo, cannes à sucre, quelquefois plantain, bananes douces et manioc...
- 21 Environ deux mois plus tard, l'unique sarclage commence, la terre est bêchée et les herbes sont arrachées avec leurs racines à l'aide d'une petite houe. C'est une tâche primordiale, tout comme le nettoyage de la parcelle ; selon les femmes, l'arachide ne peut pas produire correctement si elle est envahie d'adventices. En effet, la fin du sarclage correspond au début de la phase de remplissage des gousses, et la moindre compétition pour l'eau et les nutriments du sol se fait au détriment des réserves accumulées dans les graines. La récolte peut commencer un mois plus tard, d'abord dans la partie de la parcelle qui aura été semée en premier puis, petit à petit, dans les autres parties du champ en suivant le rythme de maturation des gousses (fig. 20). Les arachides sont séchées en bottes dans le champ sous le soleil ardent de la saison sèche, avant d'être ramenées au village où elles seront stockées à l'abri des prédateurs. Si la production le

permet, elles seront consommées, sous forme de soupes, de sauces ou de pâte, jusqu'à la prochaine récolte. Une partie de cette récolte est mise de côté, afin d'assurer les semailles de la saison suivante. Les surplus peuvent être vendus au détail dans le village, et éventuellement servir aux échanges de type don et contre-don en vue de la tenue de divers rituels.



Une femme ntumu met le feu à son futur champ d'arachides grâce au *nduna*, une tige de Zingiberaceae. La structure de la tige en lamelles permet d'entretenir le feu

Fig. 18 – Les cultures sur taches de cendres dans les champs d'arachides

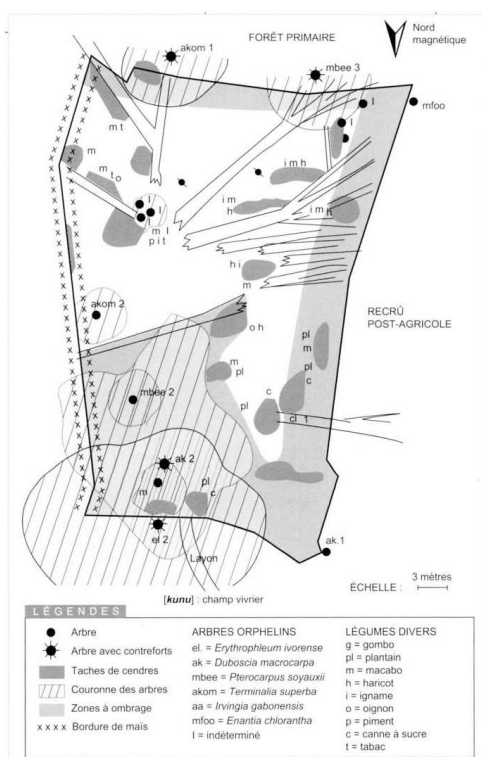
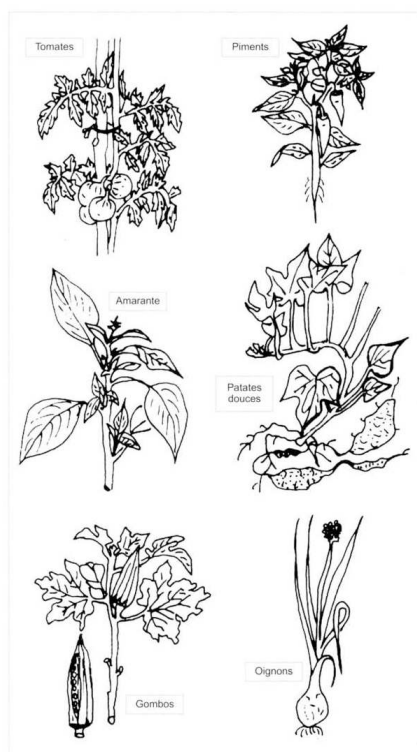


Fig. 19 – légumes et brèdes les plus cultivés



Les champs vivriers polycultureaux

- 22 Immédiatement après la récolte des arachides, chaque *afup owono* évolue en un champ vivrier polyculturel, formé des cultures mises en terre au même moment que l'arachide et d'autres ajoutées par la suite. Il est appelé *kunu*. Le terme « champ vivrier polyculturel » correspond aux champs de féculents (plantain, macabo, manioc, ignames...).
- 23 Il y a chaque année autant de *kunu* créés une saison plus tard que de champs d'arachides récoltés. La mise en terre des boutures de manioc, des drageons de plantain et plus rarement le semis du maïs marquent la fin de la saison des arachides.
- 24 Les aliments de base, la ration amylacée sont produits dans le *kunu* deux fois par an. La notion de vieillesse caractérise le *kunu* car ce n'est plus un jeune champ, contrairement au champ d'arachides. Ce champ vivrier polyculturel se caractérise par des cultures qui approchent de la maturité comme le macabo, la patate douce, les différentes variétés d'aubergines, les tomates, les oignons, les ignames, le maïs, les plantes ichtyotoxiques... Après le bouturage du plantain et du manioc, toutes ces cultures évoluent ensemble pendant quelques années, en général entre trois et cinq ans. Les premières à entrer en production sont les légumes ou brèdes : tomates, piments, amarantes, gombos, oignons et le maïs. Puis suivent les tubercules (patates douces) et le manioc (*mbong*) qui dominent en quantité pendant deux à trois ans au maximum (fig. 17). Le plantain est préférentiellement planté dans les parties les plus ombragées du champ (fig. 21).

Fig. 20 – Différentes dates de semis dans un champ d'arachides

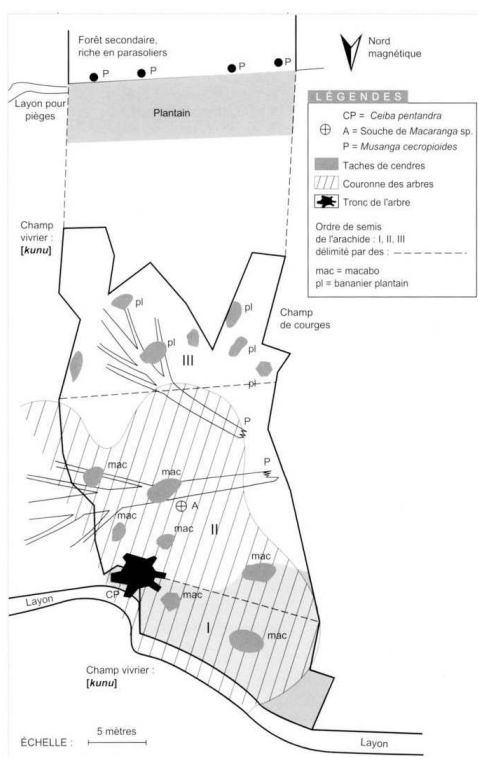
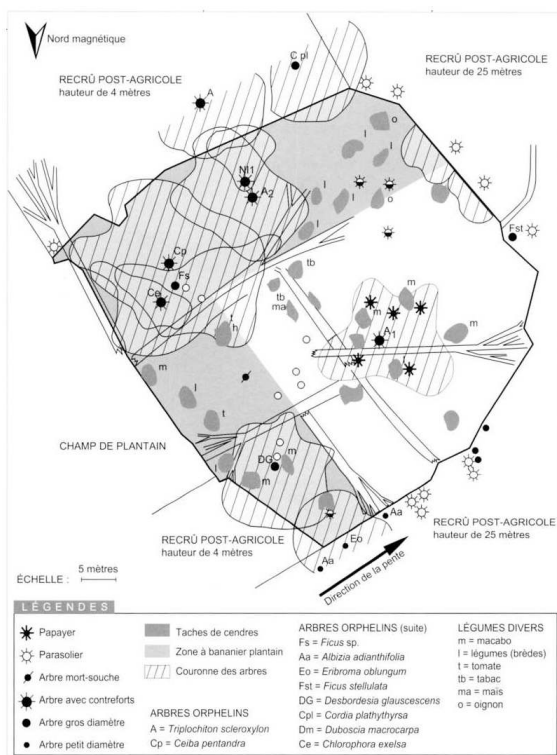


Fig. 21 – Zones d'ombrage pour la culture du bananier plantain en association dans un champ d'arachides



- 25 Le plantain (*ekwan*) est la culture la plus tardive mais celle qui se prolonge le plus longtemps. Elle prend le relais du manioc et donne par la suite son nom au champ (*kunu bikwan*). Elle entre en production environ un an après le début du *kunu* et peut le rester pendant deux à trois ans, voire même plus, selon les conditions naturelles et l'entretien (désherbage et défrichage). En général, il n'y aura plus de sarclage dans le *kunu*. Mais si le planteur juge la production exceptionnelle, il continuera à entretenir son champ pour maintenir la production à son maximum. Cela peut alors devenir un champ de plantain (*afup bikwan*) puisque le plantain y demeure quasiment seul.



Champ vivrier polyculturel dominé par le bananier plantain, le *kunu bikwan* peut donner l'impression d'un fouillis végétal, mais ce n'est qu'une apparence

- 26 À partir du moment où il faut réellement « rechercher » les régimes dans le recrû né après la récolte des arachides, le *kunu* se transforme en *ekolok* (fig. 17), jachère ou recrû post-agricole (ce qui ne veut pas dire que l'on n'y récoltera plus rien). Dans de rares cas (un seul cas à Nkongmeyos), un *esep ngwan* peut évoluer en *afup bikwan* sans même passer par les stades du champ d'arachides et des champs vivriers polyculturels. Les hommes seuls (veufs ou divorcés) plantent directement le plantain dans leur champ de courges pour obtenir un champ de bananiers après la récolte. Dans ce cas, la production est principalement destinée à la vente. Ces hommes privés de femmes vivent aux dépens de leur famille et grâce à leurs revenus. Ils court-circuitent la phase des cultures entièrement réalisées par les femmes (semis, désherbage, récolte des arachides et du vivrier autre que le plantain), pour obtenir un champ enrichi principalement en cultures de rente (plantain, fruitiers, bananes douces, macabo et quelquefois ananas). L'argent issu de la vente des cultures de rente leur permet de participer aux frais du ménage auprès duquel ils vivent et d'épargner, afin de réunir une partie de la dot qui les aidera à se remarier

Les champs de riz

- 27 Étant donné les faibles étendues de marécages par rapport aux aires de terre ferme et le faible potentiel de régénération de ces zones (quinze ans au minimum), les champs de riz

sont rares et localisés. Appelés *afup olis*, ils sont au minimum bisannuels, mais en général ils ne sont établis que tous les quatre ou cinq ans, par un groupe de personnes associées. Pour l'année 1996, il n'y en a pas eu dans le village de Nkongmeyos. Ces champs sont cultivés uniquement sur des sols hydromorphes, dans des formations végétales de type raphiales (*Raphia* spp., Arecaceae) inondées en permanence. Ils ne sont jamais établis en bordure de cours d'eau où la ripisylve est asséchée à certaines périodes de l'année. Les zones très riches en palmiers raphia sont privilégiées car ils fournissent le combustible indispensable au brûlis, difficile dans ces zones très humides. Pendant la saison sèche, au plus fort de l'étiage des eaux (juillet-août), les raphiales sont brûlées. Une année entière s'écoule avant que l'on ne brûle une seconde fois (juillet-août) : c'est la phase de brûlage proprement dite pendant laquelle les palmiers sont entièrement calcinés. Le couvert végétal disparaît car la végétation est brûlée au ras de l'eau. Juste après cette phase de fertilisation et d'ouverture du milieu, le semis est effectué à la volée dans le marécage avant l'arrivée des premières pluies. Les plantules ont le temps de s'installer et donc de ne pas être submergées par la montée des eaux. Simultanément, on associe principalement le macabo et le chanvre indien à la rizière. Ces cultures sont pratiquées au pied des troncs de raphias morts, pour éviter un excès d'eau. La récolte a lieu cinq à six mois plus tard pendant la saison sèche suivante. Le marécage est ensuite abandonné pendant dix à quinze ans au moins, le temps pour la raphiale de se reformer ; condition *sine qua non* à la culture du riz.

Classification des successions écologiques et du milieu naturel

« Les Ntumu sont les véritables acteurs d'une préservation des écosystèmes, ceux qui en ont une pratique et une connaissance séculaire. » (JOIRIS, 1997).

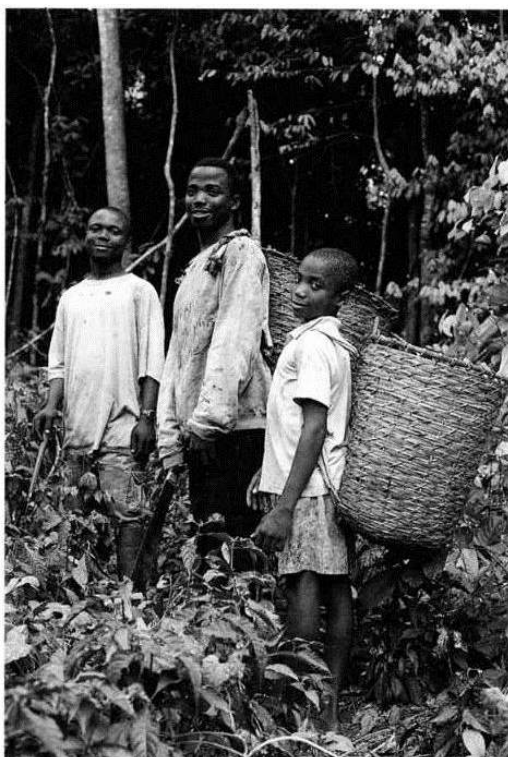
- 28 Les Ntumu ont une connaissance empirique détaillée de l'environnement dans lequel ils vivent, des différents types de micro-environnement ainsi que des étapes de succession forestière. Ces connaissances les guident pour décider des sites de défrichement, de la durée de culture ainsi que des lieux de chasse, de piégeage et de cueillette. La dénomination de différentes catégories de végétation et de paysages permet notamment aux membres d'une population donnée de délimiter les différentes parties de l'écosystème forestier (BAHUCHET, 1997) où chaque activité est pratiquée. Tous les stades de la succession, ainsi que les différents types de végétation, sont caractérisés par des paramètres comme la hauteur, la densité et la composition de la forêt, ainsi que par l'âge ou le nombre d'années durant lesquelles le milieu végétal n'a subi aucune action anthropique.

« *The bigger the trees, the lighter the underbrush.* » (JOHNSON, 1983).

- 29 Les Ntumu reconnaissent plusieurs stades de succession écologique. La forêt primaire ou forêt secondaire âgée est appelée *afan*. C'est une forêt issue – comme disent les Ntumu – de « la création de Dieu », dans le sens où elle n'a jamais – de mémoire d'homme – été cultivée. En fait, selon les Ntumu, *afan* n'a jamais subi de modifications fortes susceptibles de changer la physionomie première de la forêt, qu'ils perçoivent comme « vierge ». Un défrichement seulement du sous-bois forestier avant l'abattage n'entraînera pas le

changement de statut de ce type de forêt. En effet, si l'abattage des arbres n'intervient pas, la forêt restera *afan*, caractérisée par une forte densité en arbres de gros diamètre et dont le sous-bois est clairsemé.

- 30 La relation mentionnée par Johnson chez les Machiguengua est également valable chez les Ntumu.
- 31 Lorsqu'une portion de forêt est choisie, elle est nommée *dzi* dès le début du défrichement jusqu'au semis suivant, en passant par l'abattage et le brûlis. *Dzi* est le champ qui n'est pas encore cultivé. Le champ nouvellement cultivé est appelé *afup*. Il se distingue ensuite par le type de culture effectué. Un champ (*esep*), créé lors de la petite saison sèche, se distingue d'un champ de grande saison sèche (*oyon*). Après la récolte de la culture d'ouverture, à savoir *Cucumeropsis mannii*, et avant la mise en arachides, un recrû pré-forestier s'installe. Il est appelé *ekpwaala* et se caractérise par une végétation basse, riche en espèces pionnières à courte durée de vie comme *Tréma orientalis*, *Aframomum* sp. et *Solanum torvum* au début, puis *Musanga cecropioides* plus tard. La déprise agricole de ce type de parcelle est relativement courte, de six mois à trois ans, le plus souvent.
- 32 L'existence de cette jachère pré-forestière courte est liée au fait que la superficie du champ de courges est trop grande pour que les femmes puissent la replanter entièrement en arachides en une seule fois : cela requiert beaucoup de travail de nettoyage, d'entretien et de semis. La terre demeure fertile et meuble, ce qui facilite le travail pour l'arachide. Ces *ekpwaala* constituent une réserve de terre arable de bonne qualité, facile et donc rapide à défricher. Le terme consacré au défrichement de ce jeune recrû est le même : *ekpwaala*.
- 33 Après la récolte de l'arachide (*afup owono*), la parcelle dans laquelle sont ajoutées les cultures vivrières devient *kunu*. C'est une parcelle cultivée vieillissante cumulant production vivrière intense et recrû naissant et par conséquent, un champ dont l'entretien cesse progressivement. Les Ntumu disent que c'est un recrû dans lequel on prélève la nourriture sans avoir besoin de la chercher. Après quelques années de culture (en général de trois à cinq ans), la production du manioc est presque terminée, ainsi que celle de toutes les autres plantes alimentaires (ignames, tara, brèdes, tomates, haricots...), excepté le bananier plantain.
- 34 À ce moment-là, le champ (*kunu*) devient un recrû forestier post-agricole à valeur de jachère, appelé *ekolok*. Au début, cette parcelle est envahie d'espèces herbacées. Progressivement, des espèces arbustives et arborées prennent le relais. Lorsque le paysan récolte toujours quelques restes de la production en plantain, ce jeune recrû porte le nom de *nfef ekolok*. Il se distingue d'un ancien champ de manioc (*ekolok mbong*), ou d'un ancien champ de banane plantain (*ekolok bikwan*) par le type de nourriture que l'on peut encore y trouver. Le recrû végétal post-agricole est encore jeune et ne peut en aucune manière être défriché à nouveau avant quelques années. Lorsque toute culture plantée par l'homme a terminé de produire, le jeune recrû ne porte aucune distinction particulière et devient *ekolok*. Par contre, lorsque ce dernier atteint un stade de régénération suffisamment avancé (après sept ans environ) pour permettre la remise en culture de l'arachide et d'autres cultures vivrières, les Ntumu le qualifient de *ndet ekolok*, littéralement « petit recrû ». Ce diminutif fait référence au fait que la fertilité n'est que modestement reconstituée.



Trois frères rentrent du champ après une dure journée de labeur avec leur mère. Ils contribuent au transport des produits vivriers du champ vers le village

- 35 Après environ quinze ans ou plus, le recrû atteint un stade de type forêt secondaire âgée et peut à nouveau être défriché et abattu comme une forêt primaire. Par la suite, il est cultivé selon le même cycle cultural que précédemment (courge, arachide et autres cultures vivrières). Comme dans toute société agraire, les Ntumu reconnaissent à certains critères physiques, climatiques et biologiques le moment propice à une remise en culture de la jachère. Ces critères sont la disparition d'une catégorie d'herbacées (Marantaceae et Zingiberaceae), la prédominance des arbres et leur diamètre ainsi que la densité du sous-bois qui doit être clairsemé dans une jachère prête à la culture. Cette forêt secondaire porte le nom de vieux recrû (*nnom ekolok*) ou encore de recrû « mûr » (*nnom* associé à *ekolok* intègre la notion de fertilité recouvrée, de maturité), en référence à la restauration de la fertilité du milieu. Les Ntumu pensent que ces forêts secondaires ou recrûs peuvent, après de longues années de déboisement, recouvrer leur statut originel de forêt primaire. Selon DOUNIAS (1993) au contraire, chez les Mvae un ancien recrû, quel que soit son âge, porte toujours les stigmates de son exploitation antérieure.
- 36 Le petit recrû (*mwan ekolok*), littéralement l'« enfant-recrû » est considéré soit par les hommes comme un petit recrû (en référence à sa surface), soit par les femmes comme un recrû formé des rejets de souches en place dans un champ d'arachides, le temps de cette culture. Les Ntumu identifient et nomment *eyang* (portion de terrain où il n'y a pas de hauts arbres) la végétation qui succède à un *asan* (champ sur sol hydromorphe). C'est une variante spécifique du *mfos* : brousse caractérisée par une faible densité d'arbres par opposition à la forêt.

Les Ntumu ajoutent le nom de l'espèce sauvage ou cultivée dominante pour qualifier les unités de végétation.

- 37 En outre, en bons « naturalistes », les Ntumu différencient des unités de végétation en fonction de la physionomie de la végétation, de son passé et de son futur, et à partir de leur composition floristique. Ils utilisent pour qualifier les unités de végétation, le nom de l'espèce sauvage ou cultivée dominante. Ainsi un *ekolok* peut être un *ekolok blkwan* s'il y a encore du plantain à récolter, et un *ekolok mendzom*, si ce dernier est dominé par *Aframomum* spp. (Zingiberaceae), une espèce qui peut être très abondante par endroits (WHITE *et al.*, 1995).

Organisation spatio-temporelle des activités agricoles

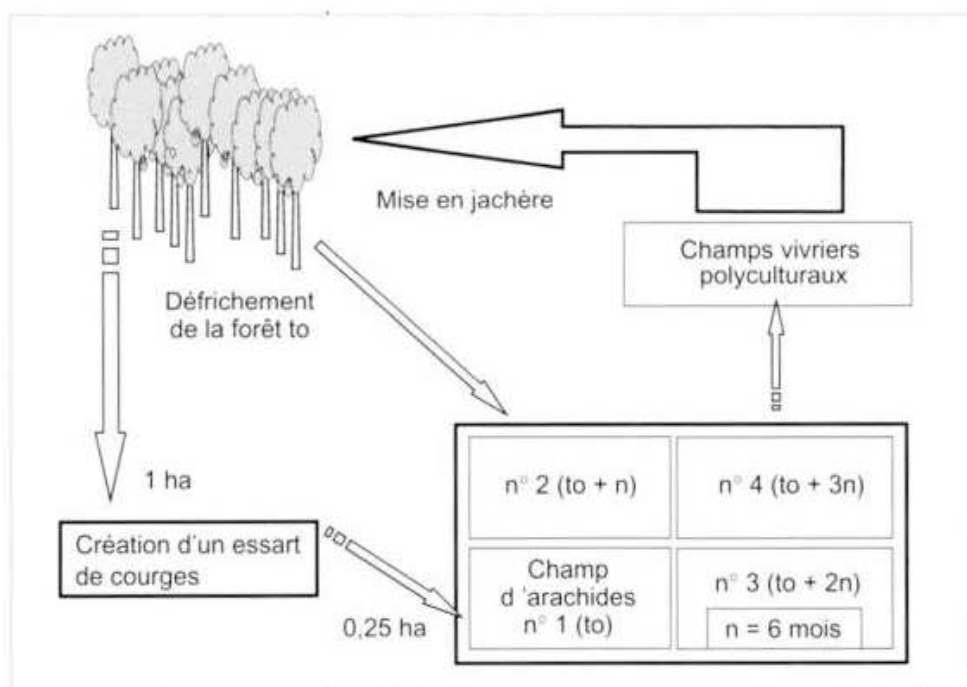
Calendrier agricole et rotations culturales

- 38 Ne recourant pas aux techniques d'irrigation, l'agriculture itinérante sur brûlis des Ntumu suit l'alternance régulière des saisons sèches et des saisons pluvieuses. Comme la plupart des agriculteurs tropicaux, les Ntumu ne disposent pas de données climatiques. Pour se situer dans le temps, ils observent et interprètent un grand nombre d'événements saisonniers par exemple, le comportement de certains animaux (migrations, reproduction, chants, envols de papillons), le cycle biologique de certaines plantes ou encore la place des constellations dans le ciel. Indicateurs de changements saisonniers, ces phénomènes ont permis d'acquérir une connaissance empirique du milieu nécessaire à l'organisation du calendrier agricole. De même, ils gèrent les rotations culturales en fonction de la fertilité du sol mais aussi du milieu, c'est-à-dire des caractéristiques de la végétation. Les Ntumu n'attendent pas que la fertilité du sol soit totalement épuisée pour engager une rotation. Ils considèrent que la rapidité de restauration de la fertilité dépend du degré d'intensité de l'utilisation des terres lors des premières mises en culture.

Périodicité de l'abattage

- 39 Chez les Ntumu, il existe deux schémas généraux de mise en valeur des terres, directement liés à la périodicité des essartages. En effet, nos enquêtes montrent que plus de la moitié des agriculteurs du village de Nkongmeyos ne désirent essarter une forêt primaire ou secondaire âgée qu'une année sur deux, tandis que les autres le font chaque année. Selon les contraintes sociales et économiques de chacun, la succession des essarts dans le temps peut s'écarter de ce schéma. Ainsi, un cultivateur sujet à la maladie échelonne ses essarts tous les trois, quatre ans ou même plus. À l'inverse, une famille désirant accroître ses revenus augmente temporairement ses abattages. Quoi qu'il advienne, la succession des cultures de courges, d'arachides et de vivriers est sensiblement la même, tout comme l'insertion de plusieurs champs d'arachides au sein d'un essart de courges (fig. 22).

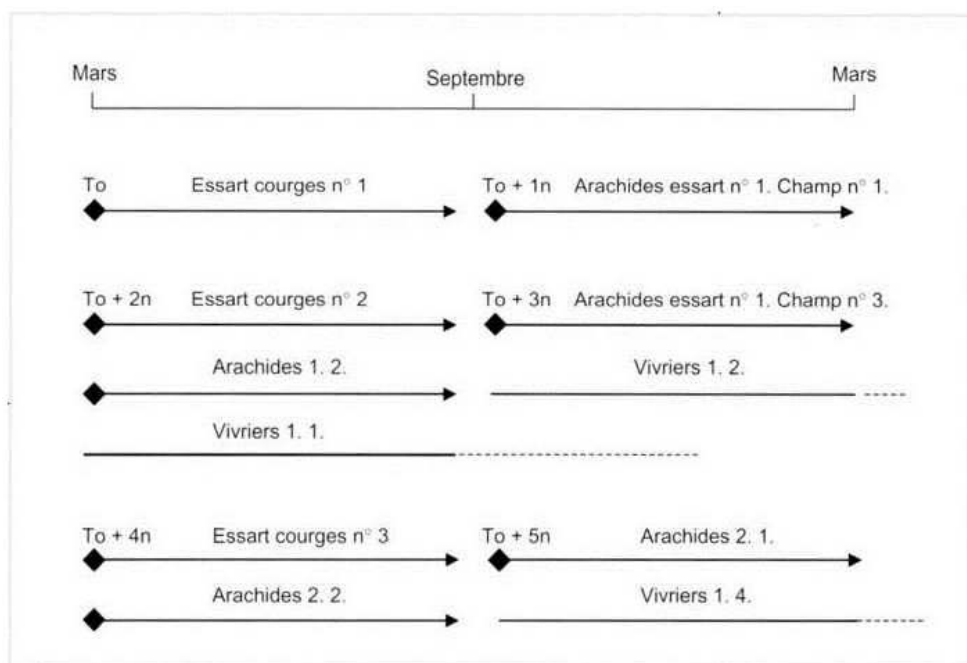
Fig. 22 – Le cycle agricole (5 ans)



Essartage annuel

- 40 L'évolution typique de l'utilisation d'une parcelle est représentée de façon schématique, de l'abattage jusqu'à la mise en jachère, dans le cas d'un essartage annuel (d'environ 1 ha, fig. 23).
- 41 À l'essartage, en février-mars (T_0), la parcelle est immédiatement mise en valeur avec la courge. Ensuite, après la récolte de cette culture, en septembre ($T_0 + n$ avec $n = 6$ mois), on observe une petite période de déprise agricole (6 mois à 2 ans) sur environ les trois quarts de la superficie de l'essart, tandis que l'arachide (essart n° 1. Champ n° 1) est mise en culture sur environ un quart de l'essart. Six mois plus tard ($T_0 + 2n$), après la première récolte de l'arachide, un deuxième quart de l'essart est lui aussi semé en arachides (1. 2.), tandis que le champ d'arachides précédent évolue en champ vivrier polyculturel (1. 1.). Ce dernier champ produit beaucoup au bout de 8 à 9 mois. Après quelques années de production, la parcelle est mise en jachère pendant une durée de 7 à 15-20 ans. Au même moment, un autre essart est établi et cultivé en courges (essart courges n° 2). À la saison suivante ($T_0 + 3n$), un troisième quart de l'essart est à son tour semé en arachides (1. 3.) et un jeune champ vivrier polyculturel voit le jour (1. 2.), issu du champ d'arachides précédent et ainsi de suite...

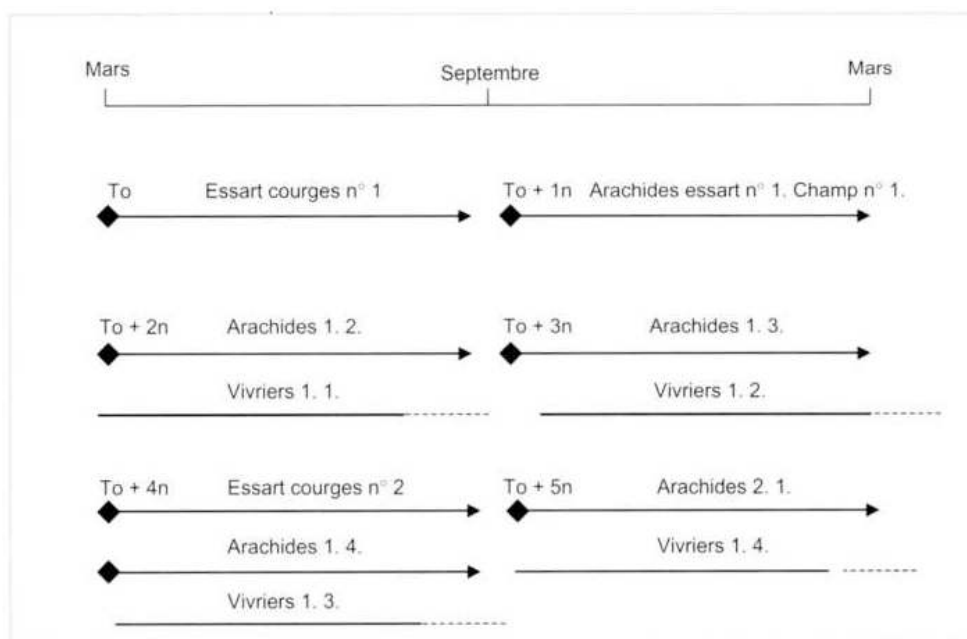
Fig. 23 – Succession temporelle des essarts, des champs d'arachides et de vivriers dans le cas d'un essartage annuel ($n = 6$ mois)



Essartage bisannuel

- 42 Chez plus de 50 % des ménages, un essart n'est ouvert qu'une année sur deux. Il en résulte une répartition temporelle changeante des essarts, des champs d'arachides et des champs vivriers polycultureaux (fig. 24).
- 43 Dans cette situation, la succession des cultures est un peu différente, quoique basée sur le même principe de division de l'essart, pour y insérer plusieurs champs d'arachides. Ce mode d'espacement des essartages dans le temps a, en revanche, des conséquences remarquables par rapport au système précédent.
- 44 La succession des cultures est la suivante : création du champ de courges n° 1, en mars, auquel succède, en septembre, le champ d'arachides (essart n° 1. Champ n° 1, créé sur environ un quart de l'essart). Après la récolte des arachides en fin d'année, un jeune champ vivrier polyculturel (1. 1.) est planté sur la même parcelle, tandis qu'un deuxième quart de l'essart donnera lieu au champ d'arachides (1. 2.). Le même processus se reproduit en septembre. De ce fait, deux ans plus tard, en mars, le quatrième quart de l'essart est semé en arachides (1. 4), alors que l'abattage pour le deuxième champ de courges est terminé (n° 2). Il résulte de cet agencement, au cours des deux années qui suivent le premier essart, un épuisement total de la réserve en terres de type jachère pré-forestière, créée au bénéfice de la récolte du champ de courges n° 1.

Fig. 24 – Succession temporelle des essarts, des champs d'arachides et de vivriers dans le cas d'un essartage bisannuel ($n = 6$ mois)



- 45 Ce mode de défrichement présente l'avantage d'économiser très fortement la force de travail disponible dans un foyer ; qui peut se consacrer à d'autres activités de subsistance, de rente ou de loisirs. Mais il présente également des inconvénients. En effet, si les surfaces défrichées augmentent pour l'arachide (mais pas pour la courge, toujours environ 1 ha), seulement deux ou trois champs peuvent être inclus dans le recrû post-courges. Cette situation n'est pas rare et entraîne obligatoirement l'utilisation d'une jachère de moyenne durée pour cultiver un ou deux champs d'arachides lorsque la réserve de terre essartée est épuisée. Or ce travail (sur une jachère de moyenne durée) requiert une main-d'œuvre plus importante pour le défrichement et l'abattage pré-arachide. Le même type de conséquence survient lorsque l'on se trouve face à un milieu très peu productif dès le début de la rotation (courge). Il existe donc des compromis réalisés par les cultivateurs en ce qui concerne les bénéfices et les contraintes concernant le choix d'un essartage annuel (difficultés à l'abattage et au nettoyage pour l'arachide) ou bisannuel (risque de manque de terres défrichées pour l'arachide). Les chefs de familles ntumu prêtent volontiers une portion de terre post-courges pour l'arachide à des parentes qui se trouvent face à un manque de terres disponibles.
- 46 Que les essarts soient pratiqués chaque année ou une année sur deux, l'agriculteur s'assure, en créant ses champs vivriers tous les six mois, une production vivrière diversifiée (arachides et cultures vivrières), étalée dans le temps (comprise entre un et cinq ans en moyenne) et échelonnée au cours de l'année. Le relais des productions en baisse est continuellement assuré par de nouvelles plantations (six mois de décalage avec deux cycles par an). Ce décalage dans le temps des cultures vivrières contribue à approvisionner les familles en permanence et sans période de soudure.
- 47 Cette grande quantité de cultures vivrières (deux champs par an) correspond, en moyenne, à un instant t (pour un cycle moyen de cinq ans), à dix champs de cultures vivrières en production (début, milieu ou fin), soit une surface approximative de 2,5 à 3 hectares par agriculteur. Un tel nombre de champs et une telle diversité de stades de

production confèrent au système une grande sécurité d'approvisionnement en aliments de base. Ces dix champs correspondent à trois champs produisant du manioc, quatre champs à production très diversifiée (manioc, igname, taro, plantain...) et trois autres champs en fin de production ne donnant que du plantain.

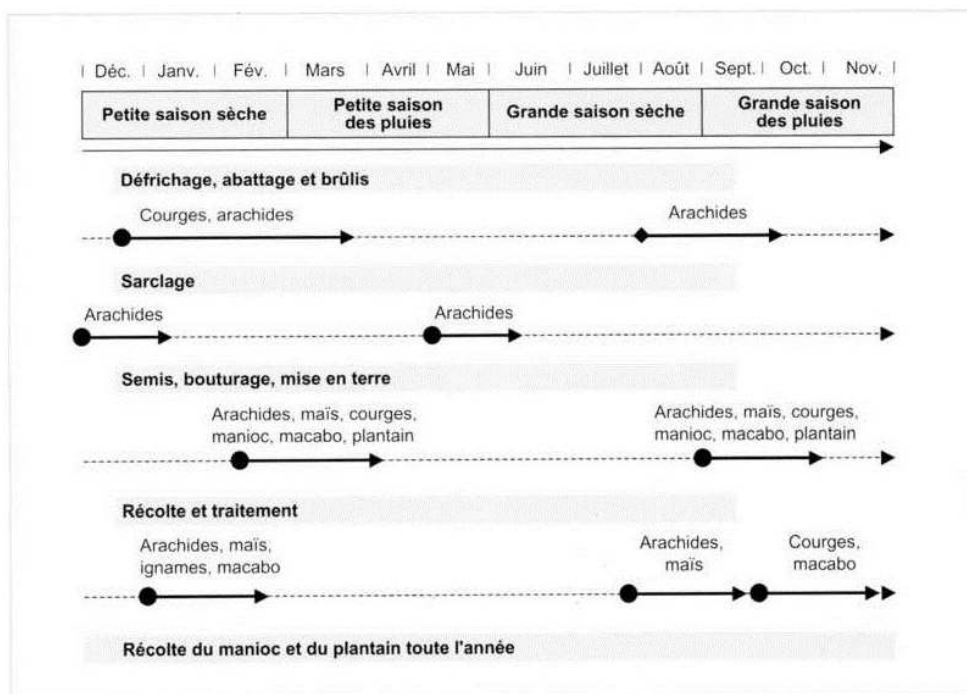
En fonction des conditions socio-économiques, les cultivateurs ntumu ouvrent un essart de courges soit une fois par an, soit une fois tous les deux ans.

- 48 Posséder un grand nombre de champs identiques à différents stades d'évolution assure une diversification alimentaire permanente. De plus, la diversité des lieux, des cultures et des périodes de production permettent de gérer au mieux les risques liés aux aléas climatiques, biologiques (attaques et déprédation) et socioculturels (fêtes, mariages, décès...).

Calendrier d'activité

- 49 L'organisation temporelle des activités agricoles est établie principalement selon des contraintes d'ordre climatique. L'alternance des périodes sèches et pluvieuses permet au cultivateur d'entreprendre un cycle agricole (incluant la préparation du champ) au début de chaque saison des pluies, donc deux fois par an. Les activités liées aux productions vivrières sont organisées en fonction des autres activités agricoles (cultures de rente, cacao principalement), et des activités de chasse, cueillette, pêche. L'agencement temporel des activités dépend également des contraintes familiales imposées par les règles sociales et culturelles. Les interactions entre activités ont des répercussions sur la gestion différentielle des rythmes saisonniers et par conséquent sur le système agricole et plus particulièrement sur les surfaces cultivées. Par exemple, les activités vivrières, la récolte cacaoyère, celle des courges ainsi que les activités de pêche, sont en étroite compétition à la fin de la grande saison sèche (fig. 25 et 11).

Fig. 25 - Calendrier des activités agricoles



- 50 Les superficies défrichées pour l'arachide sont plus étendues en mars qu'en septembre, car elles bénéficient alors d'une diminution de la compétition entre les différentes activités de production. En effet, les deux saisons d'établissement de l'arachide sont le mois de mars et le mois de septembre (fig. 25), périodes où les femmes sont le plus occupées.
- 51 Bien que l'homme défriche et abat les arbres pour le futur champ d'arachides, la femme décide de l'étendue de son champ. Le travail de défrichement (travail le plus dur) limite l'étendue de la parcelle dans le cas des champs de courges, alors que dans celui de l'arachide, le travail de semis s'avère le plus limitant. Les femmes prévoient alors la taille du champ à abattre et à défricher. Les activités en compétition avec le semis d'arachides de septembre sont la récolte et le traitement des courges, la grande récolte cacaoyère ainsi que la fin de la saison de pêche. À ce moment-là, le but de la femme est de produire la quantité d'arachides strictement nécessaire pour subsister pendant la petite saison des pluies en mars (récolte en janvier-février) et disposer d'un volume de semences suffisant pour la saison suivante. Il en résulte une superficie moins grande qu'en mars : 0,27 ha en mars et 0,20 ha en septembre.
- 52 Au moment de la petite saison des pluies, les seules activités qui rivalisent avec la création du champ d'arachides sont, pour l'homme, les activités de pêche et le défrichement/abattage pour le futur champ de courges. Pour la femme, il s'agit des activités de pêche et de ramassage de fruits sauvages. La femme est donc plus disponible à ce moment de l'année pour semer son champ d'arachides. Grâce aux revenus de la pêche, les femmes financent souvent une main-d'œuvre extérieure pour l'abattage ouvrant le champ de septembre.

Optimisation du travail : l'exemple du choix des sites de culture

- 53 Les sites de défrichement sont des formations végétales distinctes en fonction de la culture que l'on veut pratiquer (forêt âgée pour la courge et forêts secondaires pour l'arachide). Le cultivateur choisit le lieu de défrichement qui rentabilisera au mieux son travail. Ce choix résulte de compromis entre le travail investi dans le défrichement et l'abattage puis dans l'entretien, la récolte et le suivi de la parcelle. D'autres facteurs sociaux ou économiques peuvent également être décisifs : santé, contexte familial, besoin immédiat en numéraire, situation climatique...
- 54 Les lieux choisis expliquent la coexistence de toutes sortes de formations végétales (jachères d'âges variés, forêts primaires et secondaires) qui sont diversement utilisées dans un contexte d'abondance en terres.
- 55 Les travaux masculins et féminins doivent assurer la production vivrière nécessaire à la survie de la famille. Des compromis interviennent dans la mesure où l'ensemble des opérations agricoles ne concerne pas les mêmes personnes (hommes et femmes) et surtout parce que chaque culture possède ses propres exigences. Ainsi le défrichement d'une parcelle de forêt âgée augmentera le travail de l'homme (bien que cela ne soit pas reconnu par tous) mais diminuera le travail d'entretien par la femme car les adventices s'installent moins facilement ici que sur les terrains récemment cultivés.

Homme et femme connaissent parfaitement les sites qui conviennent le mieux à chaque culture et font en sorte de respecter ces exigences.

- 56 Homme et femme connaissent parfaitement les sites qui conviennent le mieux à chaque culture et font en sorte de respecter ces exigences. Le champ de courges ainsi que la bananeraie sont toujours créés sur une forêt primaire ou secondaire âgée. Le travail d'abattage et de défrichement de ces forêts est important, mais il est rentabilisé par des cultures – courge, plantain – qui ne peuvent produire que dans des forêts âgées et donc fertiles où la compétition avec les adventices est faible. L'association fréquente plantain-courge résulte de ces exigences communes. Quand le cultivateur en a la possibilité, il privilégie une longue durée de production en plantain, et préfère donc les jachères également de longue durée afin de diminuer les travaux d'entretien, par exemple les sarclages (Dvorák, 1992 dans DE WACHTER, 1997). Par contre, lorsque le choix est limité (obligation de cultiver sur une jachère de moyenne durée), l'agriculteur applique une technique particulière pour hâter l'entrée en production des bananiers. Les drageons de plantain sont plantés avant le brûlis, ce qui selon le paysan, stimule la croissance et la fructification. La forte compétition avec les mauvaises herbes, caractéristique de ces jachères, n'a alors pas le temps de se produire et la production, bien qu'amoindrie, est assurée. Le planteur peut donc ajuster ses techniques en fonction de la disponibilité des facteurs de production (travail et terres).
- 57 Par contre, lorsque les activités de subsistance entrent en concurrence, le temps alloué au défrichement et à l'abattage diminue. Dans une situation de pénurie de recrûs post-courges, l'homme privilégiera, pour la culture d'arachides, le défrichage d'une parcelle de forêt secondaire plus jeune. Quant au travail de la femme, il est accru dans le champ d'arachides par les tâches d'entretien et de désherbage. Les champs d'arachides établis sur les recrûs post-courges sont situés aux endroits les moins denses en troncs et débris

végétaux (la parcelle d'arachides doit être minutieusement nettoyée avant le semis), ce qui diminue d'autant le travail de préparation culturale. Les jachères d'âge moyen (dix ans) offrent cet avantage car les gros arbres n'ont pas encore eu le temps de s'établir. Les espèces de grands arbres laissés dans les champs portent peu préjudice à l'arachide, étant donné l'ombrage diffus qu'ils produisent.

- 58 Dans un champ créé sur une jachère faisant suite à un champ de courges, les cultures (manioc principalement, maïs, plantain...) sont introduites après la récolte des arachides, afin de ne pas leur porter préjudice (compétition pour les ressources en eau, nutriments du sol et lumière). Par contre, dans un champ ouvert sur une forêt secondaire d'âge moyen (> 8 ans) et directement mis en valeur avec de l'arachide, les boutures de manioc seront, de façon moins dense que dans le cas précédent, mises en terre pendant le semis de l'arachide. Dans ce type d'environnement, les femmes savent que l'enherbement est le principal ennemi des cultures. Elles vont donc profiter du nettoyage et du petit brûlis effectué pour l'arachide afin de favoriser le bon développement du manioc. Elles réalisent ainsi un compromis entre les dommages causés par l'enherbement du manioc et celui causé par l'ombrage aux arachides et la compétition pour les nutriments. En effet, à la fin de la saison des arachides, le champ souffre déjà d'un enherbement préjudiciable au bouturage et à l'établissement du manioc. La concurrence entre le manioc et les adventices diminue sa croissance et sa production. Par contre, dès la fin de la récolte des arachides, le manioc déjà implanté peut se développer correctement. Il est très fréquent qu'après la récolte des arachides, les femmes comblent le vide ainsi créé en plantant des boutures de manioc supplémentaires.
- 59 Pour tenter d'augmenter leurs revenus grâce à la vente des graines de courges et par la suite de plantain, les hommes défrichent un *asan* (champ de courges sur sols hydromorphes). Ce défrichement intervient en décembre, au moment où ils disposent d'un peu de temps avant le défrichement de l'*esep* de courges et du champ d'arachides du mois de mars. Ils défrichent également un *esep ngwan* en février. Ils disposent au bout du compte de deux champs de courges sur deux types de terre différents. Le travail de défrichement de cet *asan* est moins pénible que celui de l'*esep*, mais la rentabilité de ce travail est plus aléatoire. La disponibilité en terres pour l'arachide est la deuxième raison qui pousse les agriculteurs à posséder deux types de champs de courges. Après la récolte de l'*asan*, la culture de l'arachide est « court-circuitée » car impossible sur sols hydromorphes. Avoir un *asan* et un *esep* permet donc d'économiser de la main-d'œuvre, tout en optimisant la diversité des terres mises en valeur pour mieux gérer les risques. Cela permet aussi d'optimiser la rentabilité du travail de défrichement de l'*esep*, en approvisionnant les femmes en terres arables, pour la suite de la rotation.
- 60 Pour résumer, les forêts âgées sont utilisées pour la culture de la courge et du plantain, afin de diminuer les travaux d'entretien et ainsi augmenter la durée de production de ces cultures. Les jachères pré-forestières ou les jachères forestières de courte durée sont préférentiellement dévolues à l'arachide, le maïs, le manioc et autres plantes légumières. Le travail d'abattage est réduit au minimum et les travaux de sarclage sont encore faciles. En effet, le sarclage de l'arachide est fait peu de temps après le semis et celui du manioc est réalisé au moment de la récolte de l'arachide où tout est alors arraché (plants d'arachides et mauvaises herbes). Le manioc a donc disposé de huit mois pour s'établir. Il est peu affecté par l'enherbement qui s'ensuit.

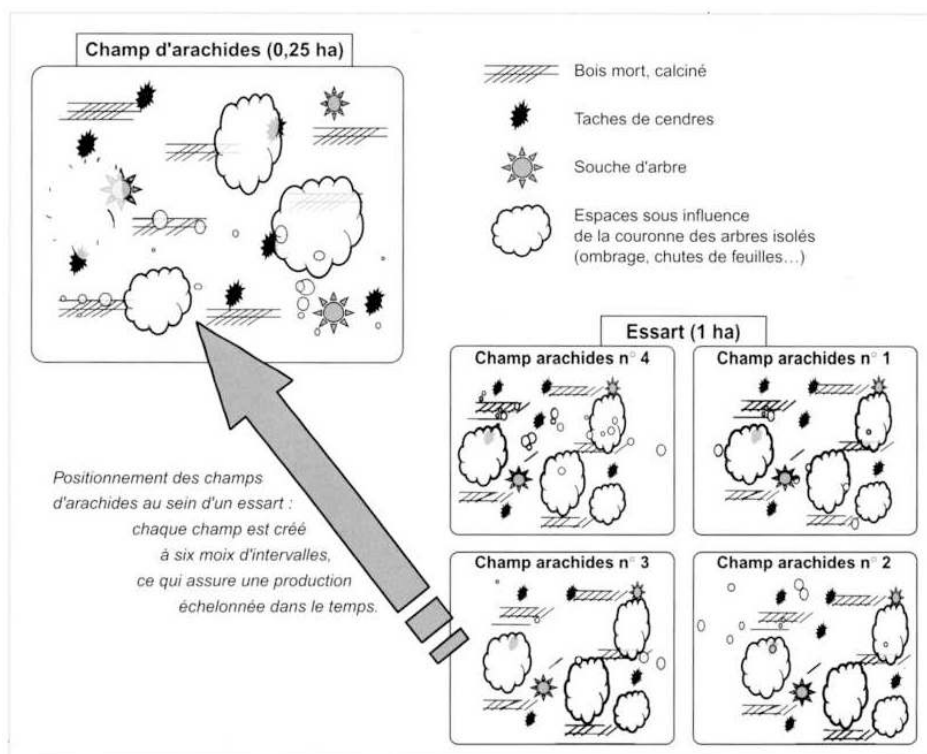
Mosaïque spatio-temporelle des cultures dans le terroir agricole

- 61 Afin de comprendre l'agencement spatial des champs au sein du terroir agricole (champs et jachères), il est indispensable de rappeler quelques éléments de la gestion des terres chez les Ntumu car ils conditionnent l'organisation spatiale des activités. Comme chez la plupart des essarteurs traditionnels, le village comprend un hameau en bordure de piste implanté dans le finage de la communauté où s'insère, de part et d'autre de la piste, le terroir agricole. Les terres agricoles de chaque père de famille sont contiguës et spatialement distinctes et rayonnent en direction du fleuve sous la forme de bandes plus ou moins parallèles autour du village. Au fil des saisons, les champs mis en culture s'éloignent donc peu à peu de leur point de départ, se rapprochant ainsi du fleuve, en laissant derrière eux des recrûs post-agricoles ou jachères (à différents stades de la succession forestière). Chaque année, ou une année sur deux selon les cultivateurs, l'espace agricole de chacun s'étend à la faveur du défrichement d'un nouvel essart en forêt primaire ou secondaire âgée jusqu'à atteindre une superficie limite. En effet, le propre de l'agriculture itinérante est de revenir sur les terres anciennement cultivées, une fois la fertilité du milieu restaurée par la jachère. Au bout d'un certain temps, les parcelles cultivées s'imbriquent au sein d'un espace préétabli.

Quatre échelles d'espace

- 62 La répartition spatiale des champs au niveau d'un terroir villageois s'organise à quatre échelles étroitement imbriquées et interdépendantes qui entretiennent une mosaïque :
1. le champ d'arachides, composé d'une multitude de micro-parcelles dont l'utilisation varie (fig. 26) ;
 2. l'essart, dans lequel sont inclus plusieurs champs d'arachides et de cultures vivrières créés à six mois d'intervalles (fig. 26) ;
 3. la bande de terre de chaque unité familiale où les cultures se succèdent dans l'espace et le temps. Cette succession entretient divers stades de régénération forestière partant de l'essart jusqu'à la forêt primaire en passant par des jachères d'âges variés (fig. 27) ;
 4. le terroir villageois dans lequel alternent les différentes bandes de terres de chaque unité familiale (fig. 28).

Fig. 26 – Schéma de l'agencement spatial des champs d'arachides au sein d'un essart



- 63 Les surfaces cultivées (diversité des champs, des jachères et des mosaïques intra-champ) ainsi que le caractère annuel et bisannuel des essartages, influencent la vitesse de pénétration des agriculteurs dans la forêt. En outre, le point de départ et la progression des cultures varient d'un chef de famille à un autre en fonction de stratégies individuelles (fig. 28). En effet, les jeunes cultivateurs préfèrent réserver pour plus tard (lorsque leur force physique diminuera) les parties cultivables (forêts primaires) les plus proches du village. Ils progressent donc rapidement dans la forêt. À l'inverse, les chefs de famille plus âgés avancent moins rapidement dans la forêt car leurs essarts sont moins étendus et se trouvent à proximité du village.
- 64 Cette progression différentielle des paysans dans la forêt aboutit à une imbrication de trois mosaïques spatio-temporelles des champs et des recrûs post-agricoles. La première, à l'échelle du terroir agricole, représente la disposition des propriétaires terriens les uns par rapport aux autres (fig. 28). La deuxième, à l'échelle de l'unité familiale (fig. 27), représente l'évolution des cultures au sein d'une bande de terre. La troisième s'exprime à l'échelle de l'essart, souvent subdivisé en deux ou quatre champs d'arachides ou de vivriers polycultureaux (fig. 26).

Fig. 27 – Schéma de succession des champs et des jachères au sein d'une bande de terre attribuée à un père de famille

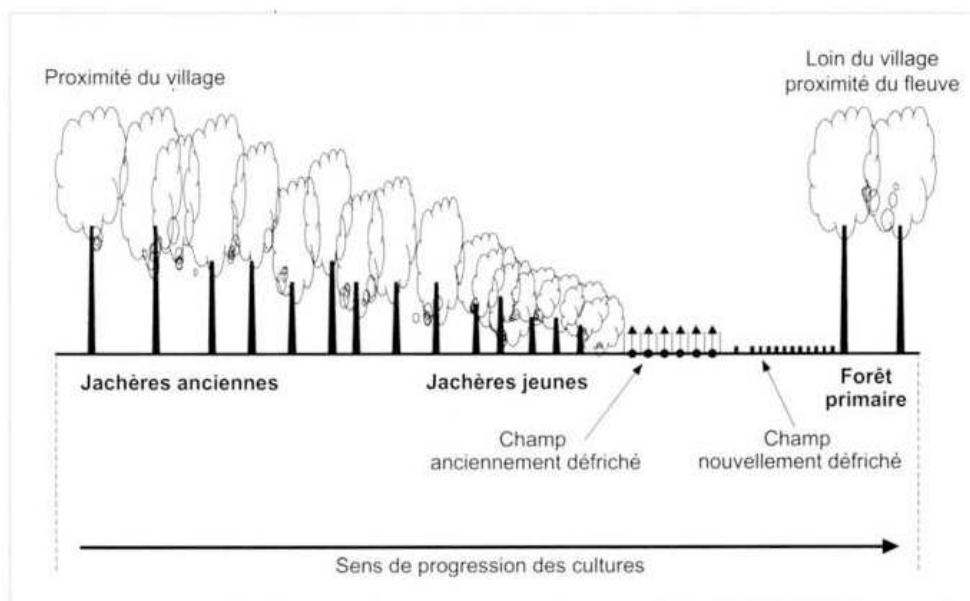
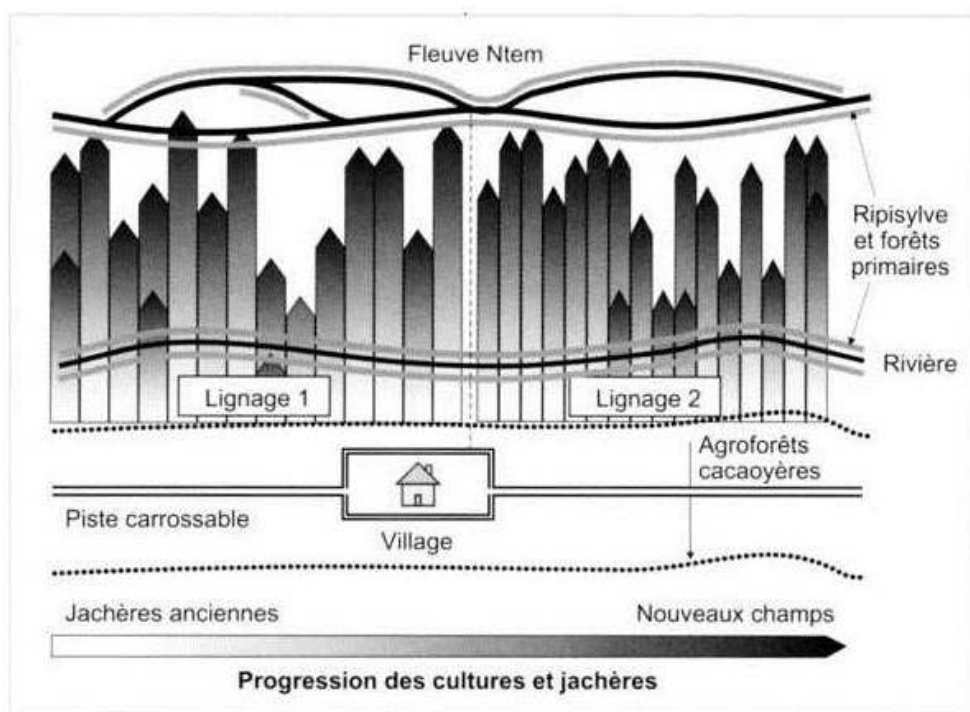


Fig. 28 – Schéma de la progression des cultures par bandes familiales dans le terroir



- 65 La succession temporelle des essarts, des champs d'arachides et des champs de cultures vivrières conditionne directement leur agencement spatial. La répartition des champs vivriers polycultureaux dans un essart fonctionne comme une sorte de rotation à l'intérieur d'une parcelle, d'un quart de portion vers la portion suivante. La partie la plus dégagée et jugée la plus fertile du champ est semée en premier en arachides. Bien entendu, il existe de nombreuses variantes (au niveau des surfaces cultivées, de la

fréquence des essarts, des écosystèmes défrichés...). Elles ont pour effet d'accroître la mosaïque de l'agrosystème ainsi créée.

Influence de la mosaïque des cultures sur la régénération de la forêt

- 66 Les recherches sur la régénération forestière dans les espaces ouverts et dégradés montrent souvent l'importance de certains facteurs responsables de blocages dans la succession végétale. Outre bien sûr la diminution du temps de jachère, quatre facteurs interviennent. D'abord, l'étendue des superficies défrichées conditionne en partie la création d'un « front pionnier ». Ensuite, l'absence de structures verticales, arbres ou sites perchoirs pour les animaux disperseurs de graines (GUEVARA *et al.*, 1992) et le faible degré de contact, comme la grande distance avec la forêt (source de diaspores) la plus proche (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996) empêchent une dispersion efficace des graines. Enfin, ces facteurs ainsi que l'homogénéité floristique et faunistique d'un paysage utilisé par l'homme ralentissent fortement la régénération forestière.

Dans toute agriculture itinérante sur brûlis, la clé de voûte du système repose sur la restauration de la fertilité du milieu, elle-même conditionnée par la régénération forestière dans les jachères.

- 67 Dans toute agriculture itinérante sur brûlis, la clé de voûte du système repose sur la restauration de la fertilité du milieu, elle-même conditionnée par la régénération forestière dans les jachères.
- 68 Des pratiques agricoles paysannes contribuent à minimiser l'impact anthropique sur la forêt, pour pérenniser au mieux le système. Ces pratiques favorisent la dynamique forestière sans laquelle le système – caractérisé par l'alternance culture-jachère – ne pourrait plus exister. Justement, dans le système agricole itinérant étudié, les quatre points cités plus haut comme des facteurs de blocage des successions végétales, sont régulés voire même neutralisés par les pratiques agricoles des Ntumu.

De faibles superficies défrichées

- 69 En général, les superficies défrichées ne dépassent guère 1 à 1,5 ha par ménage et par an. Ces surfaces sont faibles comparées aux étendues des fronts pionniers qui caractérisent de nombreux systèmes en Amazonie. Des défrichements aussi restreints entraînent deux conséquences écologiques. Le degré de contact permanent avec la forêt demeure élevé (la distance maximale avec l'écosystème voisin est de l'ordre de 50-60 m). De ce fait, la dispersion des graines qui prépare la régénération forestière n'est pas pénalisée. La taille réduite des essarts écarte aussi les possibilités de création d'un front pionnier dans la forêt par un seul cultivateur, comme cela peut être le cas lors de la création de cultures commerciales.

Une progression inégale des cultivateurs dans la forêt

- 70 Comme le montre la figure 28, la progression des défrichements dans la forêt est variable d'un agriculteur à l'autre, ce qui contribue à minimiser l'éventuel effet de front pionnier. La progression des cultures dans la forêt est liée aux superficies défrichées chaque année par une famille et dépend de nombreux facteurs sociaux et culturels comme l'âge des

chefs de famille, la santé des cultivateurs et cultivatrices, le nombre d'enfants à charge (et leur sexe) et/ou en âge de travailler mais aussi la situation maritale (célibataire, veuf(ve), marié (e), polygame). Un homme polygame est obligé de défricher autant de parcelles qu'il a de femmes. Une veuve, contrainte de payer une main-d'œuvre extérieure, possède souvent des superficies très faibles et aura tendance à retourner cultiver plus rapidement sur ses anciennes jachères. Enfin, la richesse des familles influence aussi beaucoup les surfaces défrichées chaque année. Par exemple, les fonctionnaires de l'État de retour au village dépensent beaucoup d'argent dans un but souvent ostentatoire pour défricher des champs de grande superficie. Le temps alloué à chaque activité (loisirs, chasse, pêche, piégeage, collecte, cultures de rente, construction d'une maison, commerce, visites à la belle-famille, préparation de rituels...) est également un facteur à prendre en compte.

- 71 En outre, quelques hommes prévoyants ont épargné des portions de forêts primaires à proximité du village et sont partis cultiver plus loin. « Ils profitent de leur jeunesse et de leur force pour conquérir les terres éloignées » disait Nicolas, un jeune Ntumu. Cette stratégie permet par ailleurs d'occuper physiquement un maximum de sa part du terroir afin de mieux la contrôler.

Les diverses stratégies des cultivateurs les conduisent à défricher plus ou moins vite leur bande de terre.

- 72 La progression des cultures dans la forêt est variable d'un individu à l'autre. Deux ménages possèdent rarement deux essarts contigus (exception faite des champs d'arachides et de vivriers polycultureaux qui sont inclus dans un même essart et qui peuvent être cultivés temporairement par deux ménages). Cette situation limite l'étendue des superficies cultivées d'un seul tenant et favorise la dispersion des graines de la forêt et donc une régénération plus rapide et de qualité. Le contact avec la forêt secondaire ou primaire reste établi, ce qui permet aux diaspores des espèces végétales de parvenir jusque-là pour s'implanter.

L'abattage sélectif

- 73 Chez les Ntumu comme chez de nombreuses ethnies d'Afrique centrale (ROUSSEL, 1992, 1994 ; DE WACHTER, 1997 ; ROSLER, 1997), de nombreux arbres sont épargnés à chaque essartage. Dans les champs et les jeunes jachères, ils contribuent à améliorer la dispersion des graines en attirant les animaux frugivores et, de ce fait, à accélérer la régénération forestière dans les jachères.
- 74 Cette pratique agricole ancestrale – mise en œuvre depuis toujours de « mémoire d'homme » – est systématique et profondément ancrée dans l'esprit des Ntumu (cf. partie 3). Elle participe activement à la restauration de la fertilité du milieu, par accumulation de biomasse végétale dans les jachères, point clé du système. Enfin, cette pratique agricole qui rompt l'homogénéité structurale du champ (strate herbacée et strate arborée), crée autant de micro-parcelles où pourront s'établir de nombreuses espèces végétales. Finalement, l'abattage sélectif augmente le degré de contact avec la forêt. Les animaux disperseurs se déplacent de proche en proche sur les arbres dans les champs. Cette structure leur permet de traverser les champs et de circuler facilement entre différents blocs de forêt. Les arbres isolés dans les champs constituent de petits îlots forestiers au sein d'un milieu forestier fragmenté, où les processus de succession végétale

peuvent reprendre rapidement. Ces micro-îlots forestiers entreront en coalescence pour reformer un couvert dense et continu.

Une mosaïque de champs, de jachères et de forêt

- 75 Sous les tropiques, une homogénéité excessive du paysage est évoquée pour expliquer les phénomènes de blocage de succession forestière (GUEVARA *et al.*, 1986 ; CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). Dans ces paysages homogènes, les espèces de stades avancés de la succession végétale n'ont aucune opportunité de s'établir face aux espèces pionnières et herbacées (FINEGAN, 1996).
- 76 Chacune des pratiques et habitudes agricoles mentionnées ci-dessus ainsi que de nombreuses autres (tas de cendres, tas de bois morts...) interagissent pour compléter l'hétérogénéité spatiale du système, au sein des parties (champ, essart, espace cultivé d'une famille et terroir agricole) et du tout (le bloc forestier). À cette mosaïque imputable aux activités humaines délibérées, viennent s'ajouter quelques taches de végétation parsemées au sein du terroir villageois qui en augmentent l'hétérogénéité. Ces taches de végétation primaire ou post-culturelle jouent un rôle significatif dans la gestion de l'acquisition de nombreuses ressources forestières, tant animales que végétales (LINARES, 1976 ; BALÉE, 1989 ; GRENAND, 1992 ; DOUNIAS, 1996). Ces zones de forêts secondarisées sont loin d'être des environnements pauvres (GRENAND, 1992) et les populations ont un intérêt majeur à les préserver, voire même à les entretenir.

L'hétérogénéité spatiale générée par la mosaïque de champs et de forêts est favorable au maintien de la diversité.

- 77 D'autres zones contribuent au maintien d'une hétérogénéité spatiale. Il s'agit de forêts inondées et de marécages très peu cultivables, de terres où la roche-mère affleure et où tout défrichement ne serait pas productif, d'îlots de forêts protégées (pour les rituels ou habités par les esprits), de ripisylves systématiquement laissées intactes et de réserves de terres faites par quelques cultivateurs aux abords du village.
- 78 Cette mosaïque écosystémique contribue à maintenir un milieu forestier écologiquement diversifié, floristiquement riche (Xu *et al.*, 1999) et faunistiquement productif (WILKIE ET FINN, 1990 ; THOMAS, 1991 ; LHAM, 1993).

Les superficies défrichées, de la norme à l'exception

Un contexte exceptionnel en 1997

- 79 Les superficies défrichées chaque année ont été évaluées en 1996 et en 1997 (méthode en annexe 14) pour trois types de champs mis en valeur au village de Nkongmeyos et dans ses hameaux : le champ de courges, le champ d'arachides post-courges et le champ d'arachides sur jachère.
- 80 Les tenures agricoles durant ces deux années sont à replacer dans un contexte très différent d'une année à l'autre. Certains paramètres socio-économiques ont eu un impact très fort sur l'étendue des superficies cultivées en courges en 1997 (en particulier pour les essarts de première culture). Dès lors, je choisirai l'année 1996 comme année de référence. En effet, d'après les témoignages des villageois, le nombre de champs du village

en relation avec la fréquence des essartages, ainsi que leurs superficies, étaient dans la norme cette année-là.

- 81 L'année 1997 a été marquée par l'adhésion d'une majorité des chefs de famille du village à des groupements d'accès au « crédit-abattage » instauré par la FIMAC (subventionnée par la Banque mondiale). Le but de l'opération consistait à verser un crédit de 50 000 F CFA. Cette somme – largement surestimée – devait financer l'abattage de forêt par chaque agriculteur désirant défricher au minimum un hectare pour produire du plantain. Ce projet de développement s'orientait vers une valorisation monétaire du système de production, notamment des produits vivriers, par une politique incitative basée sur des prêts bonifiés (à taux d'intérêt inférieur au taux du marché). Chaque paysan ayant adhéré se devait de défricher un hectare de forêt au minimum (primaire ou secondaire âgée) et se voyait attribuer ce crédit à rembourser ultérieurement (suite à la vente du plantain). La motivation d'abattage a donc considérablement augmenté en 1997, certains paysans allant jusqu'à s'endetter en employant une main-d'œuvre extérieure pour faire ce travail. La motivation est retombée dès 1998, la somme d'argent promise n'étant jamais parvenue et la dette consécutive à l'inscription ne pouvant être honorée. J'envisagerai donc ces deux années séparément, afin d'analyser l'impact des facteurs externes sur les surfaces défrichées, donc sur les facteurs de production. Pour l'année 1996, j'ai évalué les surfaces mises en culture en arachides et en courges en fonction des différents types de forêts et de recrûs.

Les champs de courges en 1996

- 82 En 1996, 16 % des champs de courges ont été établis dans un essart sur forêt primaire (ou secondaire très ancienne), ce qui représente une superficie de 1 ha. Le reste, 84 %, a été défriché sur des forêts secondaires (jachères d'au moins 20-30 ans), soit une superficie de 6,3 ha. La superficie totale exploitée en champs de courges s'élève donc à 7,3 ha (tabl. 1). Ils occupent 40 % des superficies défrichées par les essarteurs dans l'année, dont 5,5 % seulement sur forêt primaire. Ce type de champ est moins fréquent en 1996 (un total de 9 champs pour 26 ménages en 1996, soit 0,35 parcelle/ménage/an) que le champ d'arachides qui lui succède (en moyenne 1,8 parcelle/ménage/an).

Tabl. 1 – Superficies et nombre de champs de courges en 1996 selon les lieux de défrichement

	Forêt primaire	Forêt Secondaire jachère	Total (village)
% des champs de courges	16	84	100
Superficie des champs de courges (ha)	1	6,3	7,3
Superficie des champs de courges par rapport à la superficie totale défrichée (%)	5,5	35,5	41
Nombre de champs de courges	1	8	9

- 83 Que ce soit sur forêt primaire ou sur forêt secondaire âgée, le travail de défrichage et d'abattage est suffisamment lourd pour décourager les plus jeunes et les plus âgés. Il

semble qu'en 1996, bon nombre d'hommes (plus de la moitié) aient décidé de ne pas ouvrir de champs de courges. Pour les 26 ménages pris en considération cette année-là (certaines femmes sont veuves ou divorcées, certains chefs de familles sont en ville et certains hommes, polygames, peuvent ouvrir un champ de courges pour chacune de leurs femmes), seulement 9 champs de courges ont été dénombrés.

Les champs d'arachides

Situation en 1996

- 84 Les champs de ce type sont établis deux fois par an, au début de la petite saison des pluies et au début de la grande saison des pluies. Le défrichement a lieu majoritairement soit sur des jachères pré-forestières qui succèdent à la courge, soit sur forêt secondaire d'âge moyen (supérieure à 8 ans). En 1996, la mise en culture de forêts secondaires de moins de 8 ans est rare (tabl. 2). Cependant, proportionnellement aux superficies abattues lors de chacun des deux cycles, la surface défrichée sur forêt secondaire d'âge moyen augmente pendant la grande saison des pluies : 38,6 % en septembre et 27,7 % en mars.
- 85 La superficie moyenne des champs d'arachides est de 0,27 ha pour le champ de premier cycle, et de 0,20 ha pour celui du deuxième cycle. Le champ d'arachides du mois de mars est en moyenne significativement plus important en taille que celui de septembre (tabl. 3).
- 86 Bien que le nombre de champs soit sensiblement le même, les superficies totales défrichées sont nettement plus grandes en mars qu'en septembre.
- 87 En septembre (tabl. 4), la superficie moyenne de défrichement sur forêt secondaire (d'âge supérieur et inférieur à 8 ans) reste sensiblement la même qu'en mars alors que la superficie moyenne sur jachères pré-forestières diminue. Bien que les superficies totales défrichées sur jachères pré-forestières soient supérieures en mars à celles sur forêts secondaires d'âges moyens, les superficies moyennes des champs d'arachides sont sensiblement les mêmes sur ces deux types de jachères (tabl. 3). Quant au mois de septembre 1996, la superficie moyenne de mise en valeur sur jachères pré-forestières est nettement moins élevée que celle défrichée sur forêt secondaire d'âge moyen (tabl. 3).

Tabl. 2 – Superficies et nombre de champs d'arachides en 1996 selon les lieux de défrichement

	Jachère pré-forestière	Forêt secondaire > 8 ans	Forêt secondaire < 8 ans	Total (village)
Superficie moyenne (ha)	7,05	3,5	0,24	10,8
Superficies cultivées (%)	64,4	33,4	2,2	100
Superficies des champs d'arachides par rapport à la superficie totale défrichée (%)	39,3	19,37	1,32	59
Nombre de champs	30	14	1	45

Tabl. 3 – Superficies moyennes, en hectares, des différents champs d'arachides en 1996

	Champs sur jachère pré-forestière	Champs sur forêt secondaire	Moyenne
Superficie moyenne des champs d'arachides de mars 1996 (ha)	0,29	0,26	0,27
Superficie moyenne des champs d'arachides de septembre 1996 (ha)	0,17	0,24	0,20

Tabl. 4 – Nombre et superficies des champs d'arachides du mois de mars et du mois de septembre 1996 en fonction du type de forêts défrichées

	Jachère pré-forestière	Forêt secondaire > 8 ans	Forêt secondaire < 8 ans	Total (village)
Nombre de champs d'arachides en mars 1996	17	7	0	24
Nombre de champs d'arachides en septembre 1996	14	7	1	22
Superficie totale des champs d'arachides en mars 1996 (ha)	4,7	1,8	0	6,5
Superficie totale des champs d'arachides en septembre 1996 (ha)	2,4	1,7	0,24	4,35

Situation en/1997

- 88 Les champs d'arachides cultivés en 1997 présentent les mêmes caractéristiques que ceux de 1996, avec cependant une tendance à la diminution. La superficie moyenne du champ est de 0,20 ha (32 champs au total) avec 0,25 ha en mars (16 champs) et de 0,16 ha en septembre (16 champs). Cette baisse concerne donc à la fois le champ du mois de mars et celui du mois de septembre.

Répartition des champs d'arachides dans les différents recrûs

- 89 La superficie moyenne, sur une année, d'un champ de courges en 1996 est de 0,81 ha et celle d'un champ d'arachides de 0,24 ha. Le champ d'arachides, créé sur jachère pré-forestière, succède à celui de courges. Dans un recrû post-courges, on peut imbriquer 3,37 champs d'arachides.
- 90 Puisque environ 50 % des ménages pratiquent un essart chaque année et 50 % un essart tous les deux ans, il doit exister un excédent – par rapport aux superficies cultivées en arachides – de jachères pré-forestières. Il faut donc tenter d'expliquer pourquoi – malgré cet excédent – 33,4 % des champs d'arachides en 1996 ont été défrichés dans des recrûs forestiers d'âge moyen.

Les jachères pré-forestières sont considérées par les Ntumu comme les meilleures pour cultiver l'arachide. En effet, ces recrûs post-courges *ekpwaala*, âgés de quelques mois à trois ans au maximum, sont adéquats pour la culture de l'arachide

pour plusieurs raisons. D'abord, ils sont très faciles à défricher, ce qui diminue la pénibilité du travail, ce défrichement pouvant même être effectué par les femmes. Ensuite, la fertilité de leur sol est souvent excellente car ils proviennent d'un essartage (six mois à trois ans auparavant) de forêt primaire ou de forêt secondaire âgée (ce qui permet de rentabiliser l'imposant travail d'essartage fourni tout en optimisant la future production d'arachides et de vivriers). Enfin, de par leur origine, citée précédemment, ils sont très peu propices à l'envahissement par les mauvaises herbes, ce qui diminue le travail de sarclage des arachides.

- 91 Pour l'année 1996, 7 ha de jachères pré-forestières ont été défrichés et cultivés en arachides par les 26 ménages considérés. Plusieurs raisons sont avancées par les agriculteurs (trices) pour expliquer qu'ils n'utilisent pas toutes les surfaces défrichées après la culture des courges.
- 92 Les Ntumu vont cultiver l'arachide sur un recrû forestier d'âge moyen, lorsque les terres de type jachères pré-forestières font défaut et pour diverses raisons. Par exemple, lorsque la production de courges a été mauvaise, les Ntumu pensent que cela provient de la qualité du sol. Soit ils abandonnent définitivement la parcelle, soit ils la mettent en jachère pendant une longue période (supérieure à huit ans). Lorsque la réserve personnelle en terres de type jachères pré-forestières est épuisée, un homme qui a suffisamment de temps préférera défricher un recrû pré-forestier au lieu de se faire prêter une portion de jachère pré-forestière post-courges. Ensuite, lorsque la récolte précédente d'arachides ou de vivriers sur une jachère pré-forestière a été mauvaise, ou bien si elle a subi de fortes attaques par les prédateurs sauvages (singes, rongeurs...), les paysans ne sont pas tentés de renouveler l'expérience. La parcelle est alors abandonnée définitivement, ou tout au moins jusqu'à ce que les ravages sur les parcelles avoisinantes se fassent moins ressentir. Lorsqu'après la courge, le cultivateur décide de créer une bananeraie sans passer par la culture de l'arachide et du vivrier (c'est le cas des veufs ou des jeunes hommes qui ne sont pas encore mariés), il le fera sur des sols hydromorphes *asan* pour lesquels la culture de l'arachide n'est pas envisageable.
- 93 Chacune de ces raisons invoquées par les cultivateurs représente un cas particulier mais elles aboutissent toutes au même résultat : la diminution des surfaces cultivables sur jachères pré-forestières et l'augmentation des surfaces défrichées sur des recrûs de type forêt secondaire. Ces superficies défrichées sur forêts secondaires ne sont plus du tout négligeables au sein d'un tel système. Dès lors, il faut comprendre ce phénomène et le quantifier afin de dégager des tendances. Cette augmentation des terres défrichées sur des recrûs secondaires pourrait entraîner de futurs raccourcissements du temps de jachère liés à des modifications notables du contexte social et économique.

Impact d'un projet de développement sur les superficies défrichées

- 94 En 1997, la plupart des ménages ont adhéré au crédit FIMAC (plus de 100 000 F CFA ont été donnés par les villageois sous forme de cotisations à ce projet pour le crédit abattage de forêt). Cette même année, les surfaces défrichées et abattues ont considérablement augmenté. Le nombre d'essarts est passé de 9 (pour 26 ménages) à 18 (pour 27 ménages). Certes, la superficie moyenne d'un essart a peu augmenté : elle est passée de 0,81 ha à 0,84 ha. En revanche, la superficie totale a doublé : de 7,3 ha à 15,2 ha.



Les villageois de la tribu des Essangbak attendent le début de la réunion annuelle (vallée du Ntem)

- 95 Quant aux types de forêts défrichées, il existe une différence très sensible. En 1996, seulement 16 % des essarts (1 champ, soit 1 ha) sont placés sur des forêts primaires alors que ce pourcentage est de 62 % (11 champs, soit 9,5 ha) en 1997. La proportion des forêts primaires défrichées, par rapport à la totalité des champs, a donc quadruplé d'une année sur l'autre. Cette augmentation correspond à un nombre d'essarts et une superficie dix fois plus importants que l'année précédente.
- 96 En fait, la majorité des ménages n'avaient pas l'intention d'utiliser l'argent de ce crédit pour l'abattage de forêt et l'augmentation de la production vivrière. Ils pensaient plutôt faire face aux dépenses de scolarisation, de santé, de construction et autres. Les moyens de remboursement prévus étaient divers : chasse, piégeage, pêche, vente du cacao et du plantain et plus rarement de la production vivrière agricole. Comme le montrent en partie la faible augmentation de la superficie moyenne des essarts et les motivations d'adhésions à ce crédit, les villageois avaient besoin d'argent et non de produits vivriers. Le décalage temporel entre les besoins monétaires et les revenus éventuellement issus de la production vivrière, aurait conduit les villageois à dépenser ce crédit pas seulement pour investir, mais aussi pour faire directement face aux besoins.
- 97 Par la suite, les fonds du crédit FIMAC n'ayant jamais été diffusés dans la vallée du Ntem, « les esprits échauffés se sont calmés » disait un vieux Ntumu. Face à une déception flagrante, les ambitions d'abattage pour l'année 1998 ont été conformes à l'année 1996 et les espoirs de gains monétaires re-dirigés sur la campagne cacaoyère. Cette forme de crédit était socialement inappropriée et écologiquement dangereuse.

Des défrichements faibles sauf en cas d'incitation

- 98 En situation « normale », les superficies défrichées chaque année sur forêts primaires sont extrêmement faibles, de l'ordre de 5 % de la totalité des terres cultivées (1 ha en 1996 pour l'ensemble du village de Nkongmeyos, 250 habitants environ). Elles sont du même ordre de grandeur que celles observées chez les Mvae et les Badjoué pour des densités de

populations similaires (DOUNIAS, 1992 ; DE WACHTER, 1997). L'impact de cette forme de défrichement est faible, étant donnée la grande disponibilité en terres de forêts primaires dans la région. Les forêts secondaires âgées (20-30 ans) semblent être privilégiées en termes de productivité du travail pour l'ensemble des cultures vivrières, ce qui intéresse les agriculteurs. Certaines plantes préférentiellement cultivées sur forêts primaires peuvent raisonnablement se satisfaire de recrûs âgés. C'est le cas de la courge et du bananier plantain, cultures masculines exigeantes en matière de fertilité du milieu.

- 99 De manière générale, les superficies totales défrichées sont du même ordre que celles observées autre part en Afrique centrale : entre 0,25 et 1,5 ha par an et par famille pour y créer un ou deux champs (ALEXANDRE et BINET, 1958 ; DOUNIAS, 1992 ; BAHUCHET et DE MARET, 1994 ; ROSLER, 1997).

Les projets de micro-crédit ont eu pour effet d'augmenter massivement les défrichements.

- 100 Le défrichement sur forêts primaires est limité, du fait de l'utilisation quasi systématique des parcelles mises en jachère (le temps de jachère est très souvent de plus de quinze ans) au sein du terroir agricole. Chaque année, l'avancée dans la forêt existe mais demeure relativement faible. Ce système fonctionne quasiment en vase clos.
- 101 Grâce à l'évaluation de la superficie des essarts qui augmente fortement en 1997 par rapport à la normale, on peut tirer une série de conclusions. D'abord, il est évident que la motivation pécuniaire (contrairement à un besoin de vivres) peut immédiatement entraîner un accroissement des défrichements. Cet accroissement n'est pas irréversible d'une année sur l'autre puisqu'en 1998, les cultivateurs désiraient revenir à la normale. Ce projet de crédit pour le développement local était inadapté car les objectifs escomptés (avant même sa mise en place) n'auraient pas été atteints, à savoir une stimulation de la production vivrière de rente.
- 102 Ce type d'action à court terme qui ne prend pas en compte les contraintes sociales et les valeurs culturelles est extrêmement dangereux pour la gestion durable des forêts tropicales, comme cela a été observé ailleurs (XU *et al.*, 1999).

Hierarchisation des problèmes agricoles des villageois de Nkongmeyos

Suite à la réunion de groupe organisée le dimanche 21 septembre 1997 au village de Nkongmeyos sur les problèmes sociaux rencontrés par les habitants, une nouvelle séance de travail a eu lieu deux semaines plus tard sur les problèmes particuliers à l'agriculture vivrière. Comme pour la première réunion, l'homogénéité des classes d'âge a été respectée et les villageois ont identifié et hiérarchisé des problèmes qui touchent de près ou de loin l'agriculture vivrière. Deux entretiens successifs, traduits simultanément en langue locale par un villageois, ont été menés, l'un avec les femmes, l'autre avec les hommes. Comme pour les premières consultations participatives, la réunion s'est déroulée en deux parties. Les villageois ont énuméré et classé par ordre de priorité les problèmes agricoles qui leur semblaient les plus importants. Chaque problème est abordé ci-dessous, du problème le plus important à ceux estimés comme secondaires à cette époque.

- 103 Le but de la séance de travail avec les villageois était de parler des problèmes rencontrés par les cultivateurs. Tout d'abord, des précisions furent apportées quant au caractère scientifique de mon travail qui venait nécessairement en amont de toute action de

développement. Après quelques hésitations et demandes d'explications, la plupart des villageois manifestèrent un vif intérêt pour cet échange de vues et l'analyse commune des problèmes agricoles qui affectent leur quotidien.

Mauvais état des chemins qui mènent aux champs

- 104 Les chemins et sentiers qui mènent aux champs sont très utilisés mais leur état boueux ne facilite pas l'acheminement des produits vivriers vers le village. L'éloignement des champs accentue, selon les villageois, ce problème qui trouve son origine dans les lourds chargements de manioc et de plantain que les femmes portent sur leur dos. Cette contrainte concerne les femmes et les hommes qui les aident au transport des produits vivriers, en particulier lors des ventes de plantain. La femme donne alors de l'argent à son mari pour le service rendu. Ce problème est classé en première position bien que pour la majorité des présents, il n'était pas crucial. Le problème a été présenté par un vieux sage du village. De fait, les doléances prises en compte sont d'abord celles des vieux. Bien que ce problème soit effectivement très important, il est ressenti surtout par les femmes qui effectuent des transports quotidiens de produits agricoles.

Manque d'outils pour travailler

- 105 Le point crucial de la discussion a tourné autour du manque de tronçonneuses. L'attention a été attirée sur le fait que les outils agricoles sont coûteux en brousse et que les tronçonneuses sont chères et inaccessibles en ville. Selon les villageois, l'abattage des gros arbres se fait très difficilement sans tronçonneuse. Ceci est d'autant plus vrai que la population du village vieillit et que les jeunes se désintéressent du travail aux champs. Ils préfèrent partir gagner leur vie à la ville. Plusieurs autres outils font défaut : râteaux, machettes, limes, dabs, pelles pour creuser et faire des buttes dans les champs inondés de bord de ripisylve (*asan*).
- 106 Le défrichement et l'abattage des arbres pour les champs de vivriers constituent une large part du travail agricole masculin. Ceci est particulièrement vrai pour le champ de courges, culture vivrière masculine par excellence. Par manque d'outils efficaces, la hache et la scie restent les outils couramment utilisés pour l'abattage des arbres. Le facteur de production « main-d'œuvre » pour l'abattage conditionne directement l'étendue des champs. La tronçonneuse augmente l'efficacité du travail et, à long terme, elle pourrait contribuer à une augmentation des superficies cultivées si toutefois une main-d'œuvre extérieure pour l'abattage pouvait être rétribuée. Les hommes sont de plus en plus désireux de cultiver de grandes étendues pour améliorer leurs revenus. Cependant, avant d'envisager une augmentation des surfaces défrichées, l'utilisation d'une tronçonneuse pourrait déjà faciliter le travail d'abattage et permettre une meilleure production. En effet, le facteur décisif dans la qualité de la production de courges est la date de semis qui, elle-même, dépend directement des premières pluies. Très souvent les dates de semis sont retardées par le temps nécessaire au travail de défrichement et d'abattage et par la compétition avec d'autres activités. Une mauvaise allocation du temps pour l'abattage conduit souvent à un mauvais brûlis au début des pluies, à un retard du semis et donc à une mauvaise production. Le travail fourni pour le défrichement (trois bonnes semaines) avant le séchage des herbes dans le champ et

l'abattage des arbres (deux semaines, voir JOHNSON, 1983) est alors très mal rentabilisé. À la limite, un hectare de forêt aura été brûlé et ne produira presque rien.

- 107 À ce propos, au mois de février-mars 1997, chaque agriculteur attendait le crédit abattage promis par la FIMAC. De plus, les machinistes tronçonneurs n'étaient pas présents à ce moment-là. De ce fait, la plupart des champs ont été brûlés en retard et la production s'en est sensiblement ressentie bien que chaque homme ait défriché environ un hectare dans le but de répondre aux critères d'obtention du crédit. Or, les femmes n'ont pas besoin d'autant de terres pour cultiver l'arachide et les cultures vivrières.
- 108 L'usage de la tronçonneuse peut entraîner des effets pervers ou bénéfiques, comme l'économie considérable de travail, les possibilités d'allouer le temps gagné à une autre activité (chasse, pêche, cueillette ou loisirs...), et d'ajuster au mieux les dates de brûlis et donc de semis avec les premières pluies. Une meilleure rentabilisation du travail d'ouverture de la forêt à travers le gain en argent et l'augmentation de la consommation de courges (riches en protéines et en lipides) sont aussi observées. Les Ntumu estiment cependant que le même nombre d'arbres seront abattus, car ils souhaitent malgré tout laisser des arbres dans leurs champs (de plantain et d'arachides). S'il n'y a pas de tronçonneuse disponible, le paysan ira tout de même jusqu'au bout de l'abattage. Pour le moment, la qualité de l'abattage n'en pâtit pas. Les effets négatifs consisteraient en une augmentation des superficies cultivées dans le but de gagner plus d'argent et un abandon des pratiques préservatrices vis-à-vis des arbres épargnés dans les champs.

L'enclavement, un obstacle à la commercialisation

- 109 Le problème de la vente des produits vivriers est lié selon les Ntumu à l'enclavement commercial de la région, lui-même lié à l'état de dégradation de l'unique piste qui la traverse. Le marché des produits vivriers (banane plantain, manioc, macabo...) répond aux conditions de l'offre et de la demande. Or, peu d'acheteurs se présentent dans les villages. Les cultivateurs sont obligés de se regrouper pour améliorer leur pouvoir de négociation. Ils se heurtent toutefois au non-respect par certains cultivateurs des règles tacites de maintien d'un prix minimum de vente des produits agricoles.

La cacaoculture : une agroforesterie de rente

Une culture d'opportunisme mais écologiquement durable

- 1 Chez les Ntumu du Sud-Cameroun comme chez de nombreuses autres ethnies dans cette partie de l'Afrique centrale, la cacaoculture demeure la plus répandue des cultures de rente (LEPLAIDEUR, 1985 ; SANTOIR, 1992). Introduite à la fin du siècle dernier dans le pays et vers 1924-1925 au sud de Yaoundé par les administrateurs allemands puis par les Français (SANTOIR, 1992), elle s'est rapidement insérée au sein des systèmes traditionnels de subsistance. Le long des pistes et aux abords des villages, elle forme actuellement une bande plus ou moins large d'agroforêts cacaoyères. Depuis près d'un siècle, les planteurs bété du Sud-Cameroun sont à la merci de la fluctuation des marchés boursiers internationaux et des politiques de libéralisation. Tantôt prônée, tantôt abandonnée, la cacaoculture persiste pourtant chez certaines ethnies de non-spécialistes (telles que les Ntumu), « archétypes des populations d'essarteurs forestiers » (COGELS et PASQUET, 1999), tandis qu'elle a disparu chez d'autres. Souvent citée pour illustrer l'échec des cultures de rentes allogènes introduites en Afrique centrale et inadaptées aux systèmes traditionnels, elle demeure un exemple intéressant pour étudier les capacités des populations à tester, adopter voire même intégrer des éléments exogènes à leur propre système de culture et de pensée. Ces sociétés n'auraient-elles pas trouvé un moyen d'exprimer leur non-spécialisation à travers le caractère multi-usages de leurs agroforêts cacaoyères et de poursuivre leur logique opportuniste face à la fluctuation des marchés ?



Les cabosses de cacao sont directement produites sur le tronc, ce qui facilite la récolte

- 2 La maîtrise foncière appliquée aux agroforêts cacaoyères montre que la cacaoculture ntumu, malgré son introduction récente, est actuellement bien intégrée au système de subsistance traditionnel.
- 3 La diversité des activités menées au sein même de l'agroforêt est semblable à celle observée au sein du terroir agricole. Le gain monétaire tiré de la culture du cacao conditionne et détermine l'organisation temporelle des différentes activités de subsistance, en particulier lors de la récolte. De plus, les populations portent de l'intérêt aux utilisations secondaires de la plantation, souvent au détriment des recommandations agronomiques inhérentes à la cacaoculture.
- 4 Comme l'ont montré de nombreuses études sur les agroforêts multi-étagées en Afrique ou dans le Pacifique, ce système de production répond à des critères de conservation du milieu physique et de la biodiversité (MICHON, 1985). Les agroforêts sont actuellement considérées comme un élément de l'agriculture durable. Afin d'envisager une amélioration de la production (au plan qualitatif et quantitatif), respectueuse des exigences culturelles et culturelles, il faut dégager les contraintes et les potentialités de cette arboriculture.

Quelques rappels historiques

- 5 L'administration coloniale allemande a introduit au début du siècle dernier la culture du cacao dans les campagnes forestières du Cameroun.

On dit au village que l'arrivée du cacao se serait faite par l'intermédiaire de l'un des leurs qui, lors d'un séjour dans la région de Kribi sur la côte camerounaise, aurait rencontré un Blanc. Ce dernier lui aurait donné une cabosse pleine de fèves, lui disant que cela deviendrait sa « richesse ». De bouche à oreille, on vanta les mérites

du cacao qui s'étendit à toute la région forestière du Sud du Cameroun. Aujourd'hui, la plupart des planteurs de Nkongmeyos disent « Le cacao c'est notre richesse ».

- 6 L'évangélisation des populations de la région forestière camerounaise, également effectuée par les Allemands, date également de cette époque. Pour cette raison, les planteurs associent souvent le début de la culture du cacao à l'introduction des prénoms bibliques dans leur propre système de nomination.
- 7 Pendant longtemps, le cacao s'est vendu dans les campagnes à un prix fixé par l'État camerounais (autour de 450 F CFA le kilogramme). Depuis l'éclatement de l'accord international sur le cacao et le café en 1989, les planteurs camerounais ne bénéficient plus de la stabilité des prix et ont vu leurs recettes diminuer de plus de 50 %. La baisse des prix du cacao sur les marchés internationaux a induit un abandon progressif des cacaoyères dont les superficies s'étaient considérablement étendues lors de la période faste. Les plantations sont le plus souvent négligées, voire définitivement abandonnées suite au découragement des planteurs. Dès lors, une compensation monétaire devient nécessaire. La pêche et la chasse constituaient à cette époque l'unique et maigre revenu de la famille, mais il était trop faible pour prendre le relais de la vente du cacao. Les Ntumu se souviennent que les effectifs d'enfants scolarisés ont alors brutalement chuté et tout un chacun a éprouvé de grandes difficultés à se soigner, à construire ou à réparer son logement mais aussi à se distraire. Afin de satisfaire ces besoins, quelques planteurs ont poursuivi la vente du cacao, mais le faible revenu qu'ils en tiraient ne suffisait pas à les motiver pour maintenir la production.
- 8 Cependant, peu à peu les prix se sont redressés pour atteindre 650 F CFA par kg (en 1998). Sitôt la reprise amorcée, des plantations ont été défrichées, rajeunies, agrandies, voire créées. Cette forte tendance s'est poursuivie après 2000. La remontée des prix du cacao a suscité un regain d'intérêt pour cette culture de rente, et rares sont ceux qui ne s'y adonnent pas. La cacaoculture monopolise de manière inégale et tout au long de l'année une main-d'œuvre principalement masculine. Les périodes de travail dans la cacaoyère sont extrêmement concentrées dans le temps et conditionnent l'organisation sociale et agricole des villageois à des moments clés de l'année.

Insertion des activités cacaoyères dans le calendrier des cultures vivrières

- 9 Grâce à des processus diachroniques et synchroniques, la vie de l'agroforêt s'intègre dans un système de production mixte, alliant production vivrière et cultures de rente. En effet, la création d'une plantation cacaoyère se fait à la faveur d'un défrichement d'abord utilisé pour les cultures vivrières. Ensuite un recrû secondaire dont les plantes qui le composent sont fortement utilisées s'installe. Enfin, des cultures vivrières demeurent productives pendant quelques années (macabo, plantain, ignames) aux côtés des jeunes plants de cacaoyers et d'arbres fruitiers qui finissent par prendre définitivement le relais.

Création simultanée de la plantation cacaoyère et des champs vivriers

- 10 La création ou l'agrandissement d'une plantation est une activité agricole qui demande peu d'investissement en main-d'œuvre et en temps puisqu'elle se fait au profit de

l'abattage et du défrichage pour les cultures alimentaires. Planter les pieds de cacaoyers est une activité à la fois masculine et féminine qui doit obligatoirement se situer en début de saison des pluies (grande saison des pluies en septembre-octobre ou petite saison des pluies en mars-avril) simultanément au semis des arachides. Les fèves de cacao ou les jeunes plants issus d'une pépinière (*abèng nganla keka* ; *nganla* signifie le cumul et *keka* le cacao) créée par le planteur sont mis en terre en même temps que les graines d'arachides et bénéficient des pluies pour mieux s'enraciner.

La pratique de la pépinière a été introduite par les services de vulgarisation et adoptée en grand nombre par les planteurs qui y voient un moyen de réduire les risques d'échec du semis dans la création d'une plantation mais également d'augmenter la vitesse de croissance des arbustes. Les graines sont placées dans des poches plastiques fournies par les services agricoles et réutilisables, emplies de terre noire (terreau) puis placées dans la cacaoyère. Ceci peut être fait à n'importe quel moment car les planteurs prennent la peine d'arroser leurs pépinières.

- 11 À la faveur du recrû post-arachides, les jeunes plants sont protégés des prédateurs et du soleil par les cultures de second cycle telles que le manioc et le plantain puis par les espèces pionnières qui s'installent dans la jachère. Les jeunes plantations sont laissées à « l'abandon » pendant quelques années (de cinq à huit ans) avant d'être régulièrement défrichées afin de permettre aux pieds de cacao de mieux s'épanouir. Ces parcelles entretenues sont couramment fréquentées pour les activités de piégeage et de cueillette. Pendant cet entretien, certains arbres issus du recrû sont également sélectionnés en fonction de leur emplacement dans la parcelle (pour une couverture ombragée équilibrée), puis protégés lors des défrichements ultérieurs. La plantation se crée au fil des années et se poursuit après l'entrée en production du cacaoyer par des défrichements, éclaircies, élagages, remplacement des pieds morts et sélection d'arbres d'ombrage, d'arbres fruitiers (annexe 15) et d'arbres utilitaires (médecine traditionnelle, bois d'œuvre..., annexe 16).

Entretien des plantations : une activité manuelle

- 12 À l'opposé de la phase de création de l'agroforêt, l'entretien est l'activité qui mobilise le plus les planteurs ntumu. L'entretien d'une plantation cacaoyère consiste principalement en un défrichage du sous-bois afin d'éviter aux pieds toute compétition avec d'autres plantes. Lors de la floraison (avril-mai) et jusqu'à la fructification et la maturation des cabosses (août-décembre), le sous-bois doit absolument « être dans la propreté » (*akulu keka engengen* ; *akulu* signifie mettre, *keka* est le cacao et *engengen* signifie clarté ou propreté). Ce nettoyage (*alisofoye* ; *ali* signifie défricher et *sofoye* les herbes) s'effectue à l'aide d'une vieille machette (*nmom fah*), préalablement limée (*enywo*, la lime) et d'un bâton (*ntum*) qui sert d'une part, à coucher les herbes sur le côté afin de les regrouper pour les couper plus facilement et d'autre part, à se protéger la jambe d'un coup de machette mal ajusté.
- 13 En ce qui concerne l'entretien d'une plantation, le défrichage représente l'activité la plus consommatrice de temps. Tout au long de la saison, quelques heures par jour sont consacrées au défrichage. Cette activité s'insère en fait très souvent entre deux activités de subsistance (agriculture, chasse, pêche ou collecte). L'entretien des cacaoyères ne monopolise donc pas l'essentiel de la main-d'œuvre masculine disponible d'une famille. Étalaé dans le temps, l'entretien des agroforêts se fonda dans les autres activités agricoles.

- 14 L'élagage (*asep keka* ; élagage des plants) des cacaoyers fait également partie des activités systématiques d'entretien d'une plantation. Les branches superflues sont coupées à l'aide d'une perche munie d'une lame de demi-machette (*akong keka*) dans le but de concentrer la sève de la plante vers les jeunes cabosses. Cette opération se fait au moment où les pieds de cacaoyers sont le moins sollicités, c'est-à-dire après la récolte et avant la floraison suivante (février à avril selon les variations saisonnières). Pendant ce temps, les arbres ont le temps de cicatriser et ne sont pas pénalisés pour la prochaine production.
- 15 Les arbres qui produisent trop d'ombre sur la plantation sont régulièrement éliminés par écorçage (la mort et la désintégration lente du pied causent peu de dégâts à la plantation). Un ombrage trop dense augmente l'hygrométrie et favorise pestes (capsides et champignons) et maladies (pourriture brune).

Chaque planteur investit donc plus en temps de travail qu'en capital pour l'entretien de sa parcelle cacaoyère.

- 16 Chaque planteur investit donc plus en temps de travail qu'en capital pour l'entretien de sa parcelle cacaoyère. Les activités d'entretien peu pénibles consomment peu de capital (machette usée et lime). Les enquêtes montrent que presque tous les planteurs sont favorables à ce type d'entretien (sans intrants), qu'ils pratiquent assidûment s'ils en ont le temps. Ils ont souvent constaté eux-mêmes les bienfaits de ces opérations agricoles, ce qui justifie certainement leur motivation. Cependant le manque de temps pousse les cultivateurs à défricher au dernier moment avant la récolte pour répondre aux exigences agronomiques du cacaoyer, mais c'est bien souvent déjà trop tard pour exercer une réelle influence sur la productivité.

Traitements phytosanitaires : les limites de la modernisation

- 17 Il y a déjà une cinquantaine d'années que les services ministériels camerounais du MINAGRI chargés de la vulgarisation agricole ont recommandé un traitement phytosanitaire pour lutter contre certaines maladies qui affectent les cacaoyers. Pour les quelques agriculteurs qui procèdent à ce traitement (*awua byang* ; *awua* signifie le projet et *byang* signifie le médicament), la période idéale se situe au même moment que le nettoyage de la plantation, c'est-à-dire d'avril à novembre (la fin de la grande production). Au même titre que l'entretien de la plantation, ces opérations entravent très peu le bon déroulement des activités de subsistance telles que l'agriculture, la chasse et la pêche car elles sont relativement peu accaparantes. La pulvérisation des produits phytosanitaires qui traitent l'invasion par les capsides et la pourriture brune se fait quelques heures par semaine les jours de beau temps et deux fois par mois. Cette activité nécessite un effort relativement faible mais requiert une main-d'œuvre masculine importante quoique bien répartie dans le temps.
- 18 En fait, le problème majeur relatif au traitement des maladies du cacaoyer a toujours été et reste le coût des produits et du matériel indispensable. Ce coût dissuade les agriculteurs de traiter leur plantation ou d'utiliser les variétés améliorées de cacaoyers qui ne peuvent se passer d'un apport plus important en produits phytosanitaires. En effet, selon le coût des produits et la fréquence bimensuelle de pulvérisation, les planteurs se retrouvent rapidement devant des frais difficilement surmontables (environ 100 000 F CFA par hectare selon les services de vulgarisation). En outre, il est navrant de constater

que, selon les cultivateurs, les efforts de traitement ne sont pas toujours rentabilisés. Il leur est impossible de gérer l'imprévu, ces traitements étant garantis pour des conditions d'utilisation optimales bien particulières (temps sec, ce qui est extrêmement rare dans la région considérée ; fréquence de pulvérisation à respecter, ce qui est rarement le cas étant donné le grand nombre de contraintes sociales et économiques imposées aux cultivateurs). Depuis la taxation des produits phytosanitaires, les planteurs sont obligés de se regrouper (en GIC : Groupement d'intérêt communautaire) pour procéder à leur achat. Certains se plaignent d'être trop peu nombreux à se mobiliser pour cet investissement.

Le caractère aléatoire de la réussite de certains soins apportés aux arbres suffit à décourager les paysans.

- 19 Les activités de traitement et d'entretien de la plantation semblent être motivées uniquement par le gain d'argent. Le caractère aléatoire de la réussite de certains soins apportés aux arbres suffit à décourager les paysans. L'entretien sera donc effectué de manière plus ou moins assidue suivant la fluctuation des cours du cacao. Ainsi, lors d'un krach, une très grande partie des plantations cacaoyères ne sont plus entretenues. La main-d'œuvre ne se mobilise pour la culture du cacao que si les chances de produire (et la stabilité des cours) sont bonnes. Grâce à la pêche et à la chasse, les agriculteurs peuvent obtenir un revenu monétaire de compensation en période de faible production cacaoyère. La culture cacaoyère peut donc simplement être maintenue si elle rapporte au moins autant si ce n'est plus que les activités traditionnelles de chasse et de pêche.
- 20 La plupart des défrichements sont effectués quand les prix sont hauts ou lorsque les planteurs ont le souvenir d'une année passée plutôt favorable. En revanche, les produits phytosanitaires, le capital et le travail qui leur sont associés, ne sont pas acceptés s'ils ne garantissent pas l'amélioration de la production. L'apport supplémentaire de capital et de main-d'œuvre ne permet pas toujours d'assurer une bonne production, d'où le manque de motivation des planteurs. Les produits phytosanitaires seraient probablement mieux utilisés s'ils avaient un effet notable non pas sur la qualité mais sur la quantité produite. En effet, la vente de fèves de cacaoyers de meilleure qualité ne leur rapporterait pas plus. « Alors à quoi bon se fatiguer », disent eux-mêmes les Ntumu.

Récolte et conditionnement : une présence obligatoire

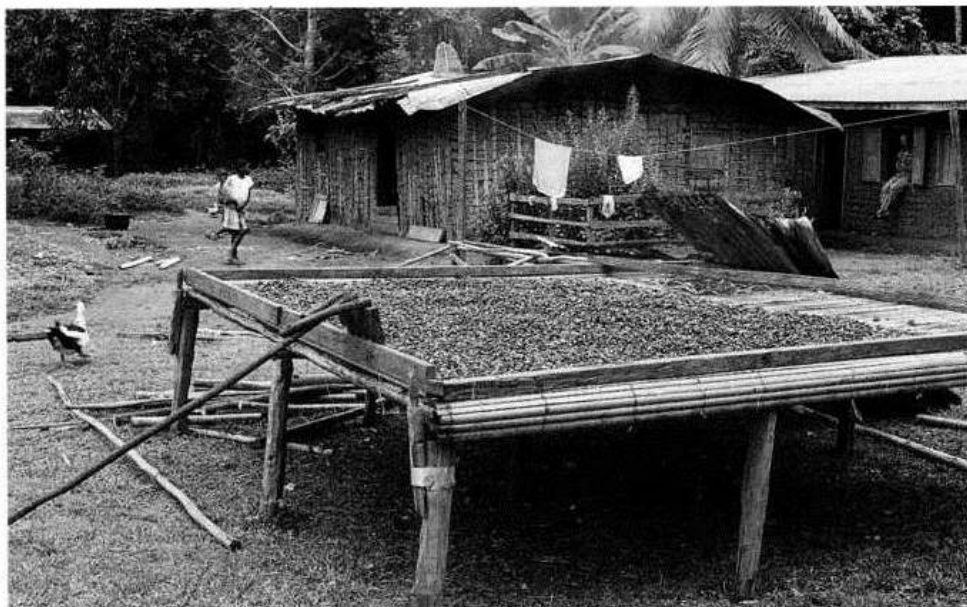
- 21 Pour la majorité des planteurs, le gain monétaire issu de la culture du cacaoyer est de loin la première source de revenus. Les Ntumu n'en négligent donc pas la récolte ni le conditionnement (écabossage, fermentation, séchage). Depuis quelques années, les superficies d'agroforêts cacaoyères s'accroissent parallèlement aux cours du cacao sur le marché international. Les villageois du Sud-Cameroun accordent actuellement de plus en plus d'attention à la production cacaoyère. De fait, le temps consacré à cette activité augmente.
- 22 La plupart des activités en cette saison des pluies (septembre et octobre) s'organisent autour des agroforêts cacaoyères. C'est à cette période que le taux de fréquentation de l'agroforêt est le plus fort. Toute la famille participe à sa manière à la récolte. Les hommes cueillent les cabosses et portent les charges jusqu'au campement d'écabossage au centre de la plantation. Les femmes et les enfants cassent les cabosses et accumulent les fèves

dans le bac à fermentation que l'on tourne chaque jour afin d'éviter un pourrissement. Pendant les journées de récolte, les femmes ne partent pas au champ vivrier. Elles prévoient les récoltes quelques jours à l'avance afin de faire des provisions de nourriture, elles confectionnent des mets qui se conservent quelques jours comme les bâtons de manioc. On observe fréquemment quelques cultures vivrières (plantains, bananes douces, macabo et fruitiers divers) aux abords des campements dans les cacaoyères, afin d'éviter aux femmes de faire un détour par les champs pour y prélever le repas. Pendant la récolte du cacao, un deuxième village s'établit dans les plantations. On y prend son repas, on y lave son linge dans des bassines et certains y passent la nuit dans une cabane prévue à cet effet afin de veiller sur les cabosses. À cette période, on voit augmenter la quantité de produits secondaires (feuilles et écorces médicinales, fruits sauvages, escargots achatines, champignons...) prélevés dans les cacaoyères, tout comme le nombre de visites des membres de la famille.



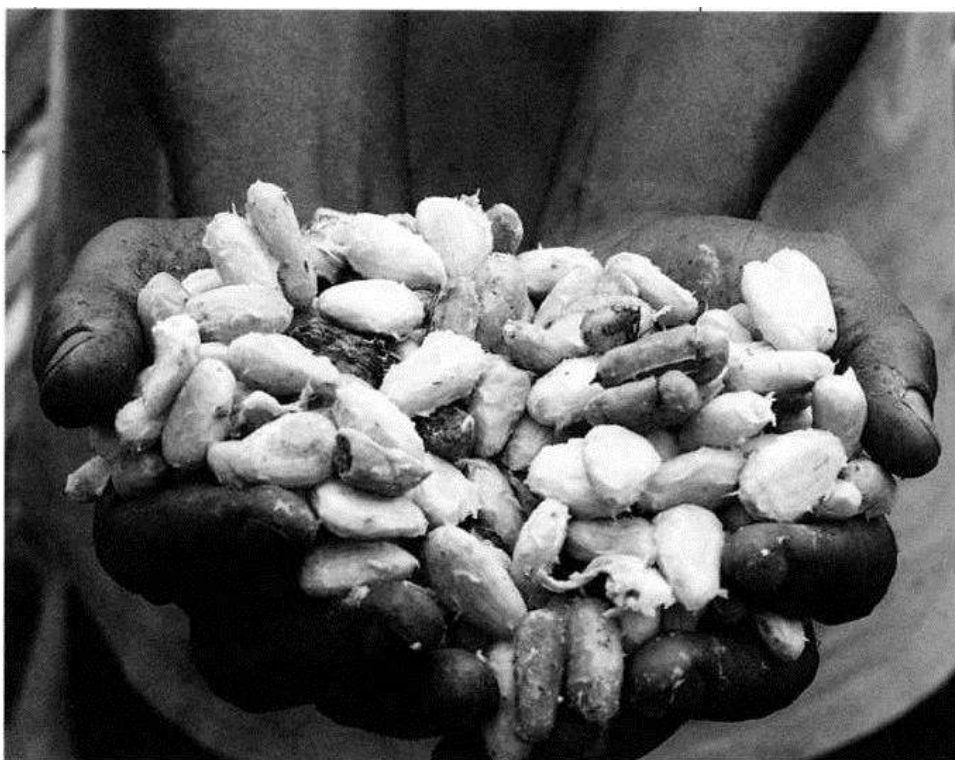
Ecabossage dans la cacaoyère par une famille ntumu regroupant à la fois les anciens, les adultes et les enfants

- 23 Après la récolte et la fermentation qui se déroulent dans la plantation, les planteurs font sécher les fèves au village sur des claies de séchage qu'il faut entretenir et remettre en état chaque année. Cette phase de conditionnement nécessite une présence importante au village pour surveiller le cacao pendant la journée afin d'éviter le vol et le protéger contre la pluie. Sans ces mesures, la phase de séchage serait rallongée et la vente des fèves retardée. Après quelques semaines de séchage pendant lesquelles les fèves pourries ou vides sont enlevées, les graines sont ensachées (sac de 70 à 90 kg) dans l'attente du passage des camions des négociants de cacao.



Séchage du cacao sur des claies au village de Nkongmeyos

- 24 L'intégration de la récolte cacaoyère au sein des activités de subsistance se traduit par une diminution du temps alloué aux autres activités pendant cette période. La récolte cacaoyère se fait principalement au détriment du défrichage des champs d'arachides dont la superficie diminue au mois de septembre. Les femmes adaptent la taille du champ à défricher ou à abattre pour l'arachide en fonction de leur temps disponible.
- 25 L'insertion de la récolte du cacao dans le calendrier ntumu montre comment les populations ont intégré cette culture et réaménagé leur calendrier au détriment d'autres activités moins rémunératrices.



Une poignée de fèves de cacao fraîches à peine sorties de la cabosse

Transfert aux cacaoyères du rôle multifonctionnel des cultures vivrières

- 26 L'intégration de la culture cacaoyère au sein du système de culture ntumu peut être mise en lumière par l'adoption et la modification de pratiques et techniques préexistantes au sein du système vivrier. En effet, bon nombre de pratiques, techniques et outils utilisés pour la culture du cacao ont été soit directement transposés, soit inspirés des pratiques agricoles ancestrales au détriment des recommandations techniques et agronomiques des services de la vulgarisation agricole. La plupart des pratiques concernées visent à mettre en valeur les agroforêts cacaoyères soit sur le plan économique (productions diverses, fruits, plantes médicinales, gibier...), soit sur le plan agronomique (ombrage, amélioration de la fertilité du milieu), mais également sur le plan culturel (diversité des usages assignés aux parcelles cultivées, abattage sélectif).
- 27 L'omniprésence d'arbres épargnés dans les champs lors de l'abattage caractérise aussi bien les champs vivriers que les agroforêts cacaoyères. Lors de la création et de l'entretien de celles-ci, des espèces utiles sont systématiquement sauvegardées. Cette pratique concerne les mêmes espèces de grands arbres d'ombrage que celles maintenues pour les cultures vivrières : *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae), *Terminalia superba* (Combretaceae) et *Ceiba pentandra* (Bombacaceae)... Comme nous le verrons plus loin, une grande valeur agronomique est attribuée à ces espèces puisque, selon les Ntumu, elles améliorent la fertilité du sol et donc la production. Lors de la création d'une agroforêt cacaoyère, la pratique de l'abattage sélectif est systématique comme dans le cas des champs vivriers, mais elle est adaptée en fonction des besoins et des exigences requises pour ce type de champ arboré.

- 28 Les plantations cacaoyères sont toujours créées ou réhabilitées à la faveur d'un recrû post-agricole (arachides, courges, plantain, manioc). Avant l'abattage pour le champ vivrier, le cultivateur sait déjà que cette parcelle sera dévolue à une future plantation de cacao. De plus, le lieu choisi pour ce faire n'est pas aléatoire. Les nouvelles plantations sont fréquemment créées aux abords des anciennes cacaoyères et comme pour les parcelles vivrières, le cultivateur choisit des sites pauvres en roches affleurantes. Les sites dotés d'arbres recherchés pour leur utilité sont privilégiés (annexe 16). On a observé que la densité d'arbres épargnés dans les champs vivriers augmente si le cultivateur projette de créer une cacaoyère à la faveur de ce défrichement ou bien si les parcelles ont été défrichées sur d'anciennes cacaoyères à l'abandon (tabl. 5). Ces parcelles possèdent une densité en arbres très nettement supérieure, de l'ordre de 30 arbres par hectare (fig. 29), à celle des champs vivriers. Le champ ainsi défriché n'est en fait que la première phase de réhabilitation d'une ancienne cacaoyère. Tous les arbres susceptibles d'être utiles dans l'agroforêt sont donc conservés pour la future parcelle. La densité très élevée d'arbres laissés sur le champ, et donc jugés favorables à l'agroforêt, s'explique par la forte concentration en essences typiques d'agroforêts qui existaient déjà dans cette cacaoyère à l'abandon (fig. 29). La réhabilitation de cette parcelle commence par un défrichement qui fait office de nettoyage et qui est mis à profit (éclaircie du sous-bois) pour des cultures vivrières, le temps d'un cycle de cultures (trois à quatre ans). Le maintien de l'arbre dans le système perdure, bien que les services de la vulgarisation le déconseillent fortement pour des raisons phytosanitaires.

Tabl. 5 – Densité en arbres par hectare en fonction de l'historique du champ

	Historique parcelle			
	Adjacent cacaoyère	Création cacaoyère	Recrû post-cacaoyère	Culture vivrière
Champ d'arachides (0,3 ha en moyenne)	8,89	—	30,00	15,71
Champ de courges (0,81 ha en moyenne)	8,64	18,52	—	15,31
Total	8,77	18,52	30,00	15,45

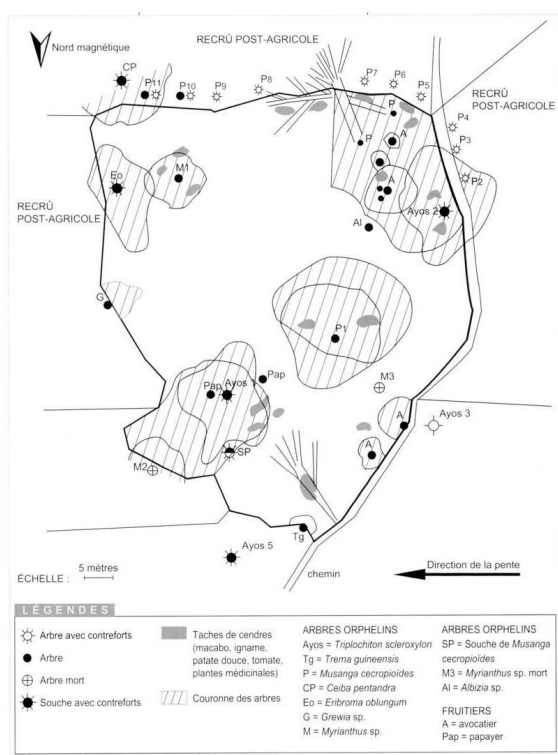
La re-création d'un milieu forestier, caractéristique des plantations cacaoyères, va de pair avec une exploitation diversifi  e du milieu.

- 29 La re-création d'un milieu forestier, caractéristique des plantations cacaoyères, va de pair avec une exploitation diversifi  e du milieu. Dans la plupart des agroforêts, tout comme dans les champs vivriers et les terres de déprise agricole, sont pos  es de nombreuses lignes de pièges v  rifi  es quotidiennement puisqu'elles se situent soit près du village, soit à proximité des champs vivriers. De même, de nombreux produits forestiers ligneux (bois de chauffe, bois d'œuvre...) et non ligneux (fruits de bouche, écorces, sève, feuilles utilis  es dans la pharmacopée traditionnelle, chenilles, champignons, escargots...) y sont collectés. La chasse de nuit (chasse à courre ou au fusil) est souvent pratiqu  e dans les agroforêts par les jeunes hommes encore néophytes. La proximité du village diminue les risques d'accident ou d'égarement. En fait, de même que pour l'agriculture vivrière, il est

impossible de séparer le système agricole des autres activités telles que la chasse, la pêche et la cueillette.

- 30 Le caractère multi-usages de la plantation cacaoyère lui confère une plus grande sécurité économique face aux risques climatiques (augmentation de la pluviosité, ouragans...) et boursiers (effondrement des cours du cacao). Lors du krach boursier de 1989, le cacao ne se vendait plus mais les bénéfices de la plantation n'étaient pas pour autant anéantis et les villageois ont su en tirer parti. Ils se souviennent de cet événement et le mettent en exergue pour affirmer le manque de réalisme des recommandations agronomiques qui visent à favoriser les variétés améliorées de cacao. Ces variétés nécessitent peu d'ombrage. Or les arbres d'ombrage forment une strate forestière typique des forêts secondaires, riches en petit gibier.
- 31 Enfin, comme pour l'agriculture vivrière, un outillage agricole rudimentaire est utilisé (machettes, bâtons, lime, hache) pour mener à bien les opérations d'entretien, d'élagage et de récolte de la plantation cacaoyère tandis que l'emploi des produits phytosanitaires et de l'outillage moderne recommandés par les services de la vulgarisation agricole est un échec.

Fig. 29 – Champ d'arachides établi sur une ancienne plantation cacaoyère à l'abandon



- 32 Les populations locales préfèrent expérimenter les cultures elles-mêmes avant de faire des choix qui correspondent le mieux possible à leur système de pensée et à leurs valeurs culturelles.

Transposition de la dimension sociale et symbolique aux agroforêts cacaoyères

- 33 Les Ntumu possèdent, on l'a vu, plusieurs types de champs (*afup*) vivriers qu'ils nomment d'après la culture dominante : le champ d'arachides (*afup owono*), le champ de courges (*afup ngwan*), le champ de bananes plantain (*afup bikwan*) ... Le champ de cacao (*afup keka*) suit la même logique. *Afup keka* est le lieu de la culture de la variété de cacao rustique originellement introduite dans la région par les colons allemands (*gna keka*, le vrai cacao). Les champs de cacao mis en valeur avec les variétés introduites par le gouvernement camerounais (*afup ngoman*) ou encore les variétés de cacao préconisées depuis peu par les services de la vulgarisation agricole (*afup iblide*, variété de cacao hybride) ne portent pas le même nom. Ces deux dernières variétés ont été très peu adoptées par les Ntumu qui répugnent à assurer les soins nécessaires pour augmenter la productivité cacaoyère, la productivité de l'agroforêt toute entière étant leur premier souci.
- 34 Comme tout type d'*afup*, *afup keka* jouit d'une modalité d'appropriation (selon LE ROY *et al.*, 1996) de type maîtrise exclusive, c'est-à-dire un droit d'accès à la parcelle, un droit d'extraction, de gestion mais aussi un droit d'exclusion, au niveau de l'unité familiale (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001). De plus, la gestion de la diversité des productions issues des agroforêts cacaoyères (chasse, piégeage, cueillette de produits forestiers non ligneux) suit les mêmes modalités d'appropriation et de cogestion que les terres utilisées pour l'agriculture vivrière (VERMEULEN et CARRIÈRE, 2001).
- 35 Dans le contexte actuel, les modes de transmission des terrains à cacaoyers et à cultures vivrières sont quasiment similaires. Il apparaît cependant que les cultures pérennes permettent, de fait, de concrétiser l'appropriation dans la durée, ce qui n'était pas toujours le cas des parcelles vivrières laissées en jachère depuis de nombreuses années, suite à la déprise agricole. Ceci est particulièrement vrai pour les parcelles éloignées des villages où peu d'activités de cueillette ou de chasse sont maintenues car le temps passé en déplacement est important. La fréquence des activités dans les agroforêts cacaoyères ainsi que la pérennité des cacaoyers détournent des pressions extérieures tacites qui pourraient s'exercer si la terre n'était plus occupée depuis longtemps.
- 36 Dans les agroforêts cacaoyères émergent plutôt des tensions liées au bornage familial des parcelles. En effet, la délimitation ancestrale devient de plus en plus floue avec le temps. Suite à l'augmentation de la pression sur les terres (transmission de biens fonciers aux enfants, augmentation des superficies allouées aux cultures de rente), on assiste à une recrudescence de l'utilisation des plantes marqueurs de territoire (*Cordilyne terminalis* (Agavaceae) ; *sam*, espèces persistantes au feuillage rouge vif), dans le but de clarifier les limites entre les parcelles.

« Quand tu es villageois tu dois avoir une plantation cacaoyère. » (cultivateur ntumu).

- 37 D'un point de vue social, plusieurs éléments montrent comment cette culture allogène s'est progressivement ancrée dans un système de culture autrefois entièrement voué à l'autosubsistance. Hormis les fonctionnaires de l'État (instituteurs, médecins...), tous les hommes interrogés dans le village de Nkongmeyos se disent être avant tout des planteurs de cacaoyers.

- 38 Cette activité est socialement valorisante et reconnue comme telle grâce au revenu monétaire qu'elle procure, mais aussi parce qu'elle permet aux villageois d'avoir la mainmise sur de plus grandes superficies de terres transmissibles aux enfants. Les hommes possèdent les terres agricoles, ils les défrichent avant de laisser les femmes les cultiver afin de nourrir la famille. Cette division sexuelle des tâches s'applique également à la cacaoculture où tout au long de l'année hommes et femmes se succèdent pour mener à bien la récolte. À l'issue de la vente du cacao, les femmes revendiquent une partie des bénéfices à titre personnel et familial (santé, éducation...). Dans le cadre de la production cacaoyère, les règles habituelles, en évolution permanente, de redistribution des gains monétaires, s'appliquent en fonction des prérogatives individuelles et familiales.
- 39 La contribution de toute la famille à la production cacaoyère (entretien, récolte), la coopération entre individus (BAHUCHET, 1985) sans laquelle certaines opérations ne pourraient être menées à bien (récolte et fermentation), mais aussi le partage des bénéfices permettent de préserver la cohésion sociale de la famille, voire même du village (vente et pouvoir de négoce) tout au long de l'itinéraire culturel et du processus de valorisation monétaire. Par ailleurs, les agroforêts cacaoyères partagent avec le terroir forestier d'un village les esprits bénéfiques et maléfiques qui risquent d'influencer la récolte. Ainsi, les maléfices encourus par la production cacaoyère peuvent être la conséquence de conflits interindividuels se prolongeant par des actes de sorcellerie.

Les problèmes inhérents à la cacaoculture

Lors de notre enquête menée auprès de chaque famille ntumu du village de Nkongmeyos et de ses deux hameaux, les planteurs de cacaoyers ont soulevé des problèmes et émis des doléances vis-à-vis de ce qu'ils aimeraient voir s'améliorer dans les années à venir.

- 40 Dans le contexte actuel de relative rentabilité de la culture du cacaoyer, la plupart des planteurs désirent agrandir leur plantation voire, pour les plus jeunes d'entre eux, en créer une nouvelle. L'objectif premier est d'en retirer un revenu monétaire, car selon eux « la vie va de mal en pire ! ». Certaines vieilles plantations, léguées par les pères, se trouvent encore près de l'ancien village, au lieu-dit *nfeng ndjong* ; il faut donc parcourir plusieurs kilomètres pour y parvenir. La création de nouvelles plantations permettrait à ceux qui possèdent les cacaoyères éloignées de ne plus perdre de temps en déplacements.
- 41 Parallèlement à la volonté d'agrandissement des plantations, les planteurs sont confrontés au manque d'encadrement des services de la vulgarisation agricole, ce qui ne les encourage pas. Même s'ils ne respectent pas toutes les recommandations prodigués par ces derniers, les Ntumu sont sensibles aux conseils d'entretien et de création des plantations. Ils disent avoir confiance car ces services leur ont quand même appris à cultiver le cacaoyer. La plupart d'entre eux estiment, en se basant sur leur propre expérience, que si les recommandations agronomiques étaient appliquées, la production serait améliorée. En effet, ils ont constaté que l'éclaircissement du sous-bois de l'agroforêt et l'élagage des arbres d'ombrage sont bénéfiques au développement des jeunes plants de cacaoyers. Ils ont également remarqué une nette amélioration de la production lorsque les produits phytosanitaires de lutte contre les phytophages et les maladies sont pulvérisés régulièrement sur les cacaoyers. Les rares planteurs qui ne sont pas intéressés par l'aide des services agricoles l'expriment à travers le fait que « ces derniers sont absents, ou ne viennent plus les consulter ou encore qu'ils n'apportent plus

les remèdes contre les maladies ». De manière générale, les agriculteurs de Nkongmeyos regrettent le temps où les vulgarisateurs passaient dans les villages pour leur expliquer les pratiques simples qui permettent d'améliorer la production. Ils estiment que cela leur était d'un grand secours.

Intégration du cacao à l'économie de subsistance

- 42 La cacaoculture est un mode d'exploitation des ressources relativement récent (1920 selon les régions au Cameroun). Malgré cela, le système de production cacaoyer est aujourd'hui totalement intégré au mode d'exploitation des ressources forestières (agriculture, chasse, pêche et cueillette). La cacaoculture, telle qu'elle apparaît actuellement, répond aux mêmes exigences sociales, économiques et agro-écologiques que l'agriculture traditionnelle sur brûlis. Aussi la structure de la cacaoyère, sa composition floristique et donc son potentiel productif sont parfaitement adaptés aux besoins et à la logique économique diversifiée et opportuniste des populations en zone forestière.
- 43 Les plantations de cacaoyers sont des agroforêts riches en essences à usages multiples. Les populations accordent une place extrêmement importante aux produits forestiers secondaires de la plantation (collecte de fruits, de plantes médicinales, de bois de chauffage et gibiers divers...), souvent au détriment des recommandations agronomiques qui conseillent aux cultivateurs d'éliminer les arbres d'ombrage. Les différentes variétés de cacaoyers utilisées par les Ntumu montrent bien que ce ne sont pas toujours les plus productives qui sont adoptées mais au contraire celles qui offrent des potentialités tout autres.
- 44 Le manque de produits phytosanitaires et de capital – couplé au vieillissement des plantations – entraîne une baisse de productivité des plantations cacaoyères. Cependant, la cacaoculture demeure la source de revenus la plus fiable, La possession d'une cacaoyère fait donc partie des attributs d'un chef de famille ; celle-ci représente à ses yeux la seule forme d'investissement profitable à long terme, puisque ses descendants en hériteront. L'agencement temporel des différentes activités de subsistance dépend indirectement du gain monétaire lié à la cacaoculture. En effet, au moment de la récolte (octobre-novembre), l'ensemble de la population se mobilise autour de cette tâche. La plupart des autres activités (chasse, piégeage...) sont menées à proximité des plantations de cacao.

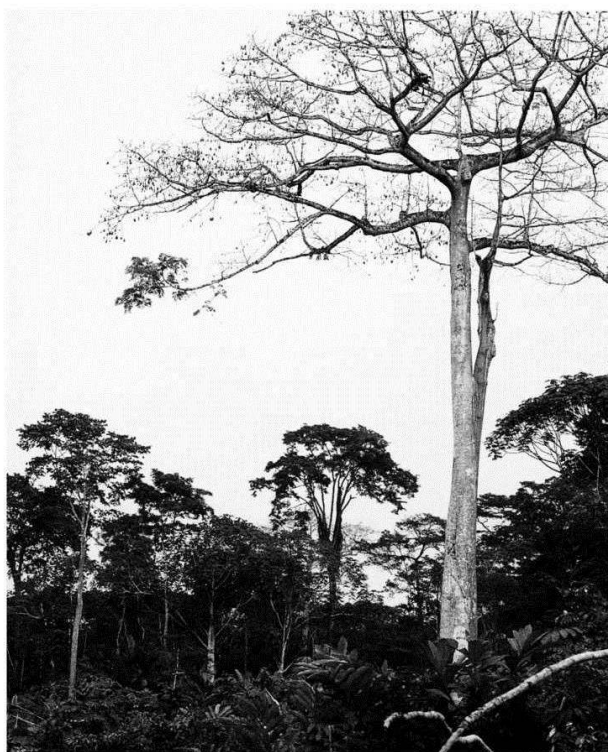
L'agroforêt cacaoyère répond aux mêmes exigences de diversification des bénéfices que le système agricole traditionnel.

- 45 L'agroforêt cacaoyère répond aux mêmes exigences de diversification des bénéfices que le système agricole traditionnel (cueillette de fruits, de graines, de feuilles, d'écorces, bois de chauffe, vin de palme, plantes médicinales, plantes ichtyotoxiques, bois de construction, gibier pris dans les pièges placés dans les plantations, chasse de nuit...). Elle présente donc des critères de maintien de la biodiversité tout en assurant la production de ressources alimentaires et l'obtention de gains monétaires. En d'autres termes, elle contribue à la durabilité de l'économie locale tout en garantissant une amélioration sociale et un impact écologique faible. En outre, on peut penser que la substitution de la culture cacaoyère aux activités de chasse et de pêche, autrefois à but lucratif, a conduit à

une diminution des pressions de chasse et de pêche, dès lors réduites essentiellement à l'autoconsommation ou à la vente interfamiliale.

Partie 3. Les orphelins, des arbres utiles à la forêt

Introduction de la partie 3



L'abattage sélectif de la forêt tropicale, en contexte de culture itinérante sur brûlis, consiste à épargner, voire à protéger des arbres sélectionnés lors de l'ouverture des champs, pour les intégrer au futur système formé par la succession culture-jachère. Bien que non systématique, cette pratique agricole ne constitue pas un fait unique puisqu'elle a été observée à maintes reprises chez de nombreuses populations d'agriculteurs itinérants en zone intertropicale. Elle est très peu décrite et le plus souvent simplement mentionnée dans des synthèses sur l'agriculture itinérante et des études de type monographique concernant divers continents : l'Asie du Sud-Est (CONKLIN, 1957 ; DOVE, 1985), et l'Afrique (DOUNIAS, 1993 ; DE WACHTER, 1997). En revanche, peu d'informations sont disponibles sur les arbres isolés dans les abattis en Amérique du Sud bien que la place de l'arbre, planté ou sélectionné, soit très importante au sein de complexes agroforestiers associés aux champs de cultures vivrières et aux jachères (

JOHNSON, 1983 ; GELY, 1986 ; LESCURE et al., 1994). Cela reflète-t-il le caractère exceptionnel de l'abattage sélectif en Amérique latine ? Certains auteurs évoquent cette pratique, mais en soulignant simplement l'absence (chez les Wayãpi de Guyane) (GRENAND, 1979) ou la présence d'arbres dans les champs en Amazonie (RENAND et HAXAIRE, 1977 ; DESCOLA, 1986 ; STAVER, 1989 ; BAHRI, 1992).

L'abattage sélectif existe donc de manière ponctuelle et non systématique sous les tropiques, laissant entrevoir l'importance du libre arbitre culturel dans le choix et la mise en oeuvre de pratiques agricoles (GARINE, 1990).

Bien que peu étudiée, la préservation d'arbres illustre parfaitement la façon dont les pratiques agricoles, empiriques, des populations forestières sont adaptées à leur milieu. En effet, les arbres protégés dans les champs, comme l'ont pressenti les cultivateurs, contribuent à la pérennité du système abattis-culturejachère à travers le maintien d'un fragile équilibre entre nature et agriculture.

Une pratique agricole ancestrale des Ntumu

L'arbre conservé est un placement sur l'avenir.

- 1 L'abattage sélectif existe chez les Nzimé et certains Baka du Sud-Cameroun (où la densité d'arbres est élevée) et chez les Mezimé du Sud-Est-Cameroun. De même, l'agriculteur mvae n'abat jamais tous les arbres présents sur sa parcelle. Selon DOUNIAS (1993), l'arbre conservé remplit des fonctions aussi importantes que celles de l'arbre abattu. Pour cette ethnie, culturellement proche des Ntumu, l'arbre conservé est un placement sur l'avenir pour gérer l'évolution de la parcelle sur le long terme. L'auteur cité distingue cinq catégories de motifs de conservation des arbres dans les champs. Il évoque d'abord des motifs d'ordre agroécologique, car ces arbres contribuent à l'amélioration de la production agricole, à la lutte contre l'érosion et au maintien d'une importante activité biologique de surface. D'autres raisons sont d'ordre ethnobotanique liées à l'utilité des arbres pour les populations mvae. Dounias mentionne également des motifs relatifs à la pénibilité – certains arbres sont en effet difficiles à abattre à cause, par exemple, de la dureté de leur bois – et à l'indifférence – des arbres qui ne gênent pas. Enfin, d'autres motifs sont plutôt extérieurs à la société mvae comme, par exemple, l'interdiction d'abattage imposée par les autorités locales à la demande des compagnies forestières. Selon DOUNIAS (1993), ce dernier motif est peu respecté.
- 2 En revanche, DE WACHTER (1997) avance que le travail d'abattage est la seule raison poussant les Badjwé à conserver des arbres dans leurs champs. Rares sont les arbres conservés uniquement pour leur utilité agronomique ou ethnobotanique. Cependant, les Badjwé privilégient les petits arbres qui offriront à la cultivatrice un peu d'ombre dans la journée. Chez les Ntumu, les arbres épargnés sont identifiés à « des orphelins de la forêt » et comme chez les Mvae et les Badjwé, l'abattage sélectif semble se présenter de prime abord comme une pratique simple fondée sur des motifs identiques à ceux déjà évoqués. En fait, cette pratique obéit à des raisons complexes et résulte de compromis élaborés avec finesse.

Une pratique délibérée de Rabatteur

- 3 Pour assimiler la conservation de quelques arbres lors de l'essartage à une pratique agricole ancestrale, il faut qu'elle soit effectuée délibérément par l'agriculteur (par opposition à un acte effectué par défaut), et que les arbres aient un rôle au sein du système de culture et plus particulièrement dans l'espace cultivé. Cette pratique doit d'abord provenir d'un savoir empirique et faire partie du patrimoine local pour être reconnue comme ancestrale. Chez les Ntumu, cette pratique immémoriale transmise de père en fils est systématiquement respectée par l'ensemble des cultivateurs de la communauté. Les bénéfices de cette pratique agricole sont reconnus et souhaités par les Ntumu. Les jeunes pères de famille en possession de terres ainsi que leurs aïeux ont toujours connu, observé et adopté cette pratique. On peut donc la qualifier d'ancestrale.

Des motivations multiples

La présence d'arbres résulte d'un compromis entre les coûts et les bénéfices occasionnés par la mise en culture.

- 4 Un grand nombre de raisons conduisent un agriculteur ntumu à préserver tel ou tel arbre dans un champ. Le clivage entre un acte délibéré, motivé par l'effet bénéfique que ces arbres auront sur les cultures (germination, maintien et survie, floraison, production, etc.) et un choix fait par défaut (« ces arbres sont trop difficiles à abattre, il nous en coûtera moins de les laisser »), n'est pas toujours très net. En fait, la présence d'arbres, qu'ils soient grands ou petits, utiles ou inutiles, résulte d'un compromis subtil entre les coûts et les bénéfices qu'ils entraîneront pour les cultures et les capacités d'abattage. Lors de la prise de décision pendant l'essartage, de nombreux paramètres socio-économiques, tels que la main-d'œuvre, le coût du matériel, ou le temps disponible influencent les décisions de l'agriculteur. Les paramètres relevant du hasard (d'ordre climatique, par exemple) ne pouvant pas être pris en compte à ce moment-là, il sera éventuellement procédé à une révision de la décision au cours de l'itinéraire culturel, à savoir une élimination d'arbres gênants n'ayant pas été abattus lors de l'essartage. Le maintien de certains arbres peut aussi avoir un effet négatif sur les cultures qui se succèdent après l'essartage.
- 5 L'observation sur place est souvent très aisée, ces arbres étant en général les plus vieux et donc les plus hauts et les plus gros. Il existe cependant de nombreux autres arbres que l'on ne remarque pas au premier abord alors qu'ils pourraient, eux aussi, d'une manière ou d'une autre, avoir une influence sur le système formé par la succession champ-jachère. Ils sont observables dans chaque champ de cultures vivrières, mais on les retrouve également dans chaque parcelle où un recrû forestier post-agricole s'est installé.
- 6 À la question « pourquoi ces arbres ont-ils été laissés dans le champ ? », les agriculteurs ont comme toute première réponse « ils ne gênent pas ». En fait, cette réponse simple appelle une série d'interrogations. Quel intérêt les agriculteurs ont-ils à épargner ou bien à abattre certains arbres dans les champs ? Cette première réponse résume-t-elle la motivation première de l'acte agricole qui consiste à épargner quelques arbres dans les champs vivriers ? Si cela ne gêne pas, pourquoi perdre du temps ou des moyens à les

éliminer ? Ou bien occulte-t-elle d'autres raisons qui poussent à conserver certains arbres ?

- 7 Avant de tenter de mesurer l'influence que ces arbres auront sur la dispersion des graines et à terme sur la régénération de la forêt dans ces parcelles anciennement cultivées (voir chapitre suivant), il faut comprendre les raisons de leur présence dans les champs. Au-delà de la première motivation précédemment rapportée, les raisons évoquées par les Ntumu sont nombreuses et peuvent être rangées en trois grandes catégories. L'une relève de l'utilité extra-agricole (alimentation, médecine, bois de valeur) des arbres ou de leur valeur symbolique. Une seconde catégorie est liée au facteur de production le plus important pour les essarteurs : la main-d'œuvre, (DE WACHTER, 1997) au moment de l'abattage. La dernière, d'ordre agronomique, renvoie à l'effet positif ou négatif que ces arbres peuvent avoir sur la productivité des cultures.

Les arbres utiles dans la vie quotidienne

- 8 Les arbres le plus souvent protégés dans les champs sont soit utiles sur les plans alimentaire, médicinal, rituel, pour la construction, comme source d'énergie domestique (bois de chauffe), soit revêtent une importance symbolique, sociale et culturelle marquée, soit sont susceptibles de fournir un ombrage aux personnes travaillant dans les champs (BAHRI, 1992 ; ROUSSEL, 1992 ; DOUNIAS, 1993 ; GARINE, 1995).
- 9 On les rencontre aussi bien dans les champs de cultures vivrières que dans les villages et les agroforêts cacaoyères et caféières. Principalement protégées pour leur utilité, certaines espèces reçoivent les mêmes soins que des espèces plantées. Certains auteurs les considèrent à ce titre comme des espèces cultivées (BAHRI, 1992). La notion de « parc arboré » est employée principalement dans cette perspective d'utilisation – et dans les écosystèmes soudaniens non forestiers – et correspond au phénomène observé et défini comme la présence régulière, systématique et ordonnée d'arbres dans les champs (SAUTTER, 1968). Quelques typologies rattachées à la fonctionnalité de ces arbres ont été tentées en zone de savane : le parc de famine, le parc oléifère, le parc d'appoint alimentaire et le parc vignoble (SEIGNOBOS, 1982). Le caractère plurifonctionnel (RAISON, 1988) de ces parcs arborés est indéniable dans la plupart des agrosystèmes, étant donné la multiplicité des services que les arbres peuvent rendre. D'autres typologies de parcs arborés concernent l'origine de leur présence dans les champs. Elles identifient alors le parc résiduel constitué par les arbres « négligés » lors de l'abattage, le parc de défrichement composé d'essences pionnières se développant à la faveur du défrichement, le parc planté et enfin le parc construit qui se distingue du précédent par une plus grande manipulation par l'homme (PÉLISSIER, 1954 ; SEIGNOBOS, 1982 ; RAISON, 1988).
- 10 Une raison très souvent évoquée par les Ntumu pour expliquer la présence d'une espèce arborée dans un champ est son utilité extra-agricole dans le système de production (CARRIÈRE, 2002). Ces arbres procurent une multitude de produits forestiers ligneux et non ligneux (tabl. 6). En effet, ils fournissent des fruits, sont ornementaux ou encore certains de leurs organes sont employés dans la préparation de médicaments traditionnels.
- 11 Les graines de ces arbres peuvent parfois servir de base à la préparation de sauces très appréciées dans la cuisine locale comme cela est le cas pour la mangue sauvage. D'autres espèces fourniront au moment opportun des matériaux de construction pour les maisons (lattes, planches, poteaux), pour les pirogues, les mortiers et les pilons, les systèmes de

piégeage, les articles de pêche et même les pions pour les jeux (*songo* ou *awalé*). Le latex ou la résine de quelques essences sont utilisés comme combustibles pour l'éclairage, comme savons ou détergents ou encore comme substances ichtyotoxiques pour les parties de pêche collective. Certaines espèces sont appréciées pour l'attraction qu'elles exercent sur les animaux comestibles tels que les chenilles, les singes ou les oiseaux (CARRIÈRE, 2002). Les « arbres orphelins » représentent également une réserve de bois de chauffe. Tous ces arbres ne sont pas nécessairement utilisés pendant le cycle de culture en cours, mais ils représentent un potentiel de ressources utilisables dans le futur pour faire face à des besoins inattendus (CARRIÈRE, 2002). Il n'est pas rare de voir un chef de famille abattre une essence de bois précieux dans un ancien champ pour financer une partie de la construction de sa maison ou la scolarité de l'un de ses enfants ou encore une dépense importante relative à la santé de la famille.

Tabl. 6 – Utilisations des principales essences d'arbres épargnées dans les champs par les Ntumu

Nom latin	Nom ntumu	Partie prélevée	Utilisation
Anacardiaceae			
<i>Tricoscypha abut</i>	amvut	fruit, écorce	alimentation, médecine
Apocynaceae			
<i>Rauwolfia macrophylla</i>	esombo	écorce, sève, fruit	médecine
<i>Funtumia elastica</i>	ndama afan	feuilles, résine	résine, sève
Loganiaceae			
<i>Spathodea campanulata</i>	evovon	fleurs	ornementale, médecine
Bombacaceae			
<i>Ceiba pentandra</i>	dum	bois	bois de chauffe, construction
Burseraceae			
<i>Canarium schweinfurthii</i>	otou	fruit, graine, sève	alimentation, résine pyrogène
<i>Dacryodes edulis</i>	asa	fruit	alimentation
Combretaceae			
<i>Terminalia superba</i>	akom	feuilles, bois	chenilles, bois de chauffe, construction
Euphorbiaceae			
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	ezang	graine	sauce
<i>Macaranga</i> sp.	assas	bois	bois de chauffe, construction
Irvingiaceae			
<i>Irvingia gabonensis</i>	andok afan	fruit, graine	alimentation, sauce
<i>Desbordesia glaucescens</i>	alep	écorce, feuilles	médecine
Loganiaceae			
<i>Anthocleista schweinfurthii</i>	elolom	feuilles, fruit	médecine
Mimosaceae			
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	akpwaa	fruit, graine	alimentation, sauce
<i>Pentaclethra macrophylla</i>	abe	fruit	sauce
<i>Albizia adianthifolia</i>	sayema	feuilles, écorce, fruit	médecine
Moraceae			
<i>Myrianthus arboreus</i>	engokom	fruit, couronne	alimentation, site de chasse
<i>Musanga cecropioides</i>	asseng	fruit, bois	alimentation, site de chasse, bois de chauffe, construction
<i>Chlorophora excelsa</i>	abang	feuilles, écorce, bois	médecine, habits, bois de chauffe, construction
<i>Ficus</i> sp.		fruit, sève, écorce, couronne	alimentation, médecine, habits, site de chasse
Myristicaceae			
<i>Pycnanthus angolensis</i>	eteng	fruit, couronne	site de chasse, médecine
Papilionaceae			
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	mbee	écorce, feuilles, bois	médecine, bois de chauffe, construction
Rutaceae			
<i>Zanthoxylum macrophyllum</i>	olon	écorce, fruit, feuilles	médecine, poison de pêche
Sterculiaceae			
<i>Eriobroma oblongum</i>	ndjong	couronne, écorce, fruit, bois	site de chasse, médecine, bois de chauffe
<i>Triplachiton scleraxylon</i>	ayos	feuilles, bois	chenilles, bois de chauffe, construction

- 12 La gestion de l'agrosystème passe donc par une attention très grande à ce capital vivant (CARRIÈRE, 2002). Les « orphelins de la forêt » contribuent en cela aux stratégies de subsistance, elles-mêmes ancrées au sein des cosmogonies locales qui « préconisent » une utilisation rationnelle et modérée des ressources sauvages (BAHUCHET, 1997).

Des a priori à démentir

- 13 Comme le font remarquer quelques études sur les systèmes de production agricoles tropicaux, des arbres peuvent être laissés dans les champs par défaut. Leur présence n'est pas particulièrement souhaitée mais la dureté de leur bois, la grosseur de leur tronc, la présence de hauts contreforts, le manque de main-d'œuvre ou encore des contraintes de

calendrier liées aux aléas climatiques conduisent le cultivateur à prendre la décision de ne pas les couper.

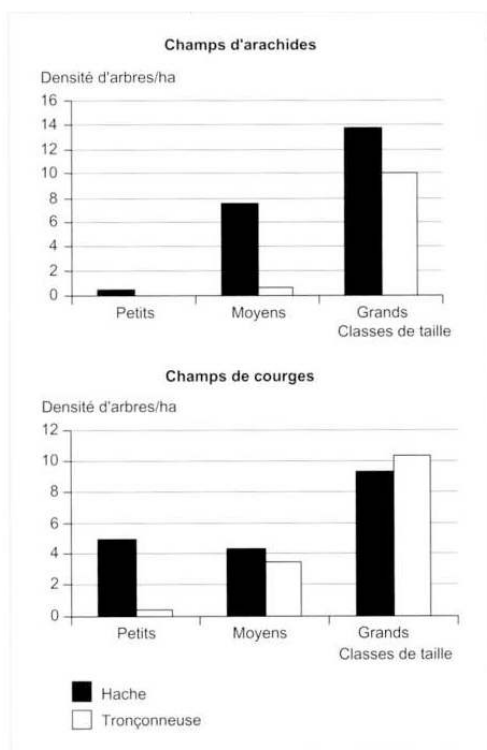
- 14 Des auteurs vont même jusqu'à parler, pour certaines populations de savane (les Dupa et les Tikar au Cameroun), du caractère harassant et pénible de l'abattage « dont on se passerait volontiers » (GARINE, 1995) et qui sert alors de prétexte pour l'éviter (DE WACHTER, 1997). Enfin, des jugements rapides invoquent sans discernement la paresse et la fainéantise pour expliquer la présence d'arbres dans les champs. Cette dernière interprétation, unicausale, traduit à mon sens un manque d'études sur le sujet et en particulier les raisons d'une telle pratique agricole chez les sociétés forestières.
- 15 Une partie de cette étude contribue à démentir ces *a priori*, en particulier la paresse, qui ne manquent pas de nuire à la réputation des agriculteurs tropicaux dont – comme le fait remarquer G. CONDOMINAS (1997) – on ne retenait en général que le caractère instable, itinérant et paresseux.

L'utilisation de la tronçonneuse : une preuve

- 16 Au contact des pays industrialisés, l'économie des sociétés indigènes des forêts tropicales n'est plus celle de l'agriculteur authentique et certaines techniques occidentales font maintenant partie de leur arsenal (fusil, tronçonneuse, pesticide...) (JOIRIS, 1997). La présence relativement fréquente de tronçonneuses chez les Ntumu de la vallée du Ntem offre l'opportunité de répondre à la question : que deviennent les arbres isolés dans les champs lorsque la tronçonneuse et les intrants associés (main-d'œuvre, huile et essence) sont utilisés par les agriculteurs ? De plus, quels sont les effets de ces techniques d'abattage sur le nombre d'arbres au bois dur qui perdurent dans les champs ?
- 17 L'impact de l'utilisation de la tronçonneuse et de la hache sur le nombre d'arbres épargnés dans les champs a été comparé. Sur la base d'inventaires des arbres laissés dans les champs, il s'agit de répondre à la question : que reste-t-il dans les champs lorsque la tronçonneuse est employée ? Le postulat de départ posait que les arbres épargnés dans les champs vivriers sont le fruit d'un choix délibéré de la part de l'agriculteur (trice) ntumu. Pour cela, nous avons évalué la densité (par hectare) d'arbres épargnés dans les champs (effectif = 20), abattus à la hache ou à la tronçonneuse, selon trois catégories de taille (grands > 35 m, petits < 15 m, moyens = entre 15 et 35 m).

Dans les champs d'arachides (fig. 30), le nombre d'arbres épargnés est plus grand lorsque l'abattage est fait à la hache, car tous les champs d'arachides ouverts à la tronçonneuse sont des petits champs inclus dans de grands essarts. Ces emplacements ont été choisis par les femmes pour leur faible nombre d'arbres (l'arachide étant une culture de lumière). Le champ de courges (fig. 30) est un grand essart, qu'il soit ouvert à la hache ou à la tronçonneuse. Il est donc mieux approprié à l'établissement de comparaisons entre les deux modes d'abattage. De fait, on constate que le mode d'abattage a peu d'effet sur la densité d'arbres préservés dans les essarts. La catégorie la plus touchée des petits arbres concerne un effectif minoritaire. Les abattages à la tronçonneuse sont souvent qualifiés de plus propres par les cultivateurs justement parce que le nombre de petits arbres épargnés est faible. La faible différence observée entre le recours à la tronçonneuse ou à la hache sur la préservation des arbres de gros diamètre pourrait être remise en cause en cas de modifications du contexte social et économique (cultures de rente, par exemple), susceptibles de se produire à court terme dans la région étudiée.

Fig. 30 – Densité d'arbres/ha épargnés dans les champs d'arachides et de courges selon les deux modes d'abattage



- 18 Pour un même type d'essart, la densité par hectare d'arbres épargnés dans les champs (à l'exception de certains champs d'arachides) est sensiblement la même pour les catégories d'arbres les plus fréquentes, c'est-à-dire les arbres de grande taille et de taille moyenne (fig. 30), que l'abattage soit pratiqué à la hache (manière traditionnelle) ou à la tronçonneuse. Des plaintes sont même proférées par les agriculteurs à rencontre des manœuvres qui effectuent l'abattage à la tronçonneuse car ceux-ci trouvent plus facile de couper tous les arbres plutôt que d'en laisser (tri techniquement plus difficile). Dès lors, on peut dire que les arbres protégés dans les champs sont bien le résultat d'un choix délibéré des cultivateurs. Ces arbres sont valorisés au sein du système agricole et ne sont en aucun cas le résultat d'un comportement paresseux. Les arbres de petite taille et de taille moyenne peuvent parfois être difficiles à couper ou bien laissés par manque de capacité d'abattage.

Chez les Ntumu, l'utilisation de la tronçonneuse n'entraîne qu'un changement limité au niveau de la densité d'arbres observés dans les champs.

- 19 La tronçonneuse est souvent perçue comme un outil néfaste à l'environnement et en partie responsable de la perte des pratiques et des savoirs locaux, mais également comme la cause de défrichements massifs et radicaux dans certaines régions. Chez les Ntumu, l'utilisation de la tronçonneuse n'entraîne qu'un changement limité au niveau de la densité d'arbres observés dans les champs. Il faut néanmoins considérer qu'un tel comportement de protection envers la nature peut rapidement évoluer (CARRIÈRE, 2002). En effet, les ouvriers qui effectuent l'abattage exercent une pression pour abattre dans la mesure du possible un maximum d'arbres. Le cultivateur disposant de suffisamment

d'argent, de temps et de carburant, peut alors se laisser influencer et décider de protéger un moins grand nombre d'arbres dans son champ. Même dans ce cas, l'utilisation de la tronçonneuse ne modifie pas fortement l'impact de l'homme sur son environnement car de nombreux arbres sont néanmoins protégés. En revanche, la possibilité d'utiliser une tronçonneuse pour l'abattage peut avoir une conséquence assez forte sur la décision de créer un champ dans tel type d'écosystème ou tel autre (CARRIÈRE, 2002). En effet, les forêts primaires sont plus difficiles à abattre à la hache mais plus productives. L'utilisation de la tronçonneuse peut, dans cette situation, permettre une intrusion plus forte des cultures dans la forêt mature. Ce risque doit cependant être relativisé dans le contexte d'une économie de subsistance. Cette innovation que constitue l'abattage à la tronçonneuse pourrait devenir source de graves déséquilibres écologiques et sociaux si la production agricole devait s'insérer dans une économie plus fortement monétarisée, basée sur la vente des produits vivriers (CARRIÈRE, 2002).

L'influence des facteurs sociaux sur l'abattage

- 20 En dépit du « miracle ntumu », c'est-à-dire de la capacité à abattre tous les arbres quels que soient leur taille et leur diamètre, il reste toujours de nombreuses familles démunies ou vieillissantes pour lesquelles la main-d'œuvre masculine fait défaut. Ces situations de déséquilibres familiaux ponctuels augmentent la difficulté d'abattage de certains arbres à cause de leur densité, de la dureté de leur bois, ou de la présence de fibres, de racines échasses et de contreforts trop imposants. Le manque de temps reste aussi une cause non négligeable de la présence de certains arbres, indésirables dans les champs. En effet, la période d'essartage s'insère entre la récolte du cacao et le semis de la courge. La récolte du cacao ne peut être négligée car la vente de ce produit constitue la principale source de revenu monétaire des cultivateurs. Le semis de la courge doit se faire dès le début des premières pluies tout comme l'abattis-brûlis sous peine de ne plus pouvoir brûler les troncs morts. Certaines années, la période de récolte du cacao peut anormalement chevaucher des premières pluies précoces. Dans ce cas, les arbres que l'agriculteur n'aura pas eu le temps d'abattre resteront en place jusqu'avant le semis de la culture suivante, à savoir l'arachide. Ce phénomène, ajouté au manque d'hommes à la maison en cas de veuvage ou encore au manque d'argent, contribue à augmenter le nombre d'arbres isolés dans les champs.
- 21 La disponibilité en main-d'œuvre reste, par conséquent, un facteur important capable d'influencer la prise de décision des cultivateurs vis-à-vis des arbres dans les champs. En effet, de nombreux paramètres sociaux (âge, veuvage, nombre d'enfants en âge de travailler au champ, maladie, migration temporaire...) et écologiques (arrivée précoce des pluies, densité en arbres de la zone à défricher...) conditionnent aussi le nombre d'arbres qui seront épargnés. Toutefois, les agriculteurs préfèrent défricher par anticipation une portion de forêt secondaire (plus facile et plus rapide à abattre qu'une forêt primaire) s'ils disposent de la main-d'œuvre et du temps nécessaires à l'accomplissement de cette tâche.
- 22 La prise de décision concernant les arbres à protéger dans les champs se fait dans le cadre d'une optimisation du travail agricole, caractéristique des sociétés d'essarteurs (JOHNSON, 1983). Le choix des espèces à protéger est établi en fonction de la main-d'œuvre disponible mais aussi des prérogatives individuelles afin de rentabiliser au mieux l'abattage, d'un point de vue productif (alimentaire), social (produits secondaires) et

culturel. Cette logique d'abattage selon l'expression employée par DOUNIAS (1993) diffère en fonction des familles (contraintes sociales) et des saisons (contraintes écologiques).

Conséquences positives pour les cultures

- 23 Dans l'agriculture forestière, le but de l'abattage est de fournir le combustible nécessaire au brûlis et de libérer le sol de l'ombrage induit par le couvert arboré afin de permettre aux cultures de s'établir. Les arbres protégés dans les champs ne doivent donc pas interférer avec ce processus pour ne pas nuire à la production agricole.
- 24 À l'inverse, certains arbres sont considérés par les Ntumu comme bénéfiques aux propriétés agronomiques du sol et à sa stabilité structurelle. Les paysans tropicaux associent toujours certains arbres à une amélioration de la fertilité du sol (grâce à leurs propriétés fixatrices d'azote, à la chute de feuilles ou de fruits et à l'eau contenue dans le sol), à la fourniture d'ombrage, à la prévention contre l'érosion et enfin à leur rôle dans la gestion et l'entretien de la succession forestière dans les jachères.

Gestion spatialisée de la fertilité du sol

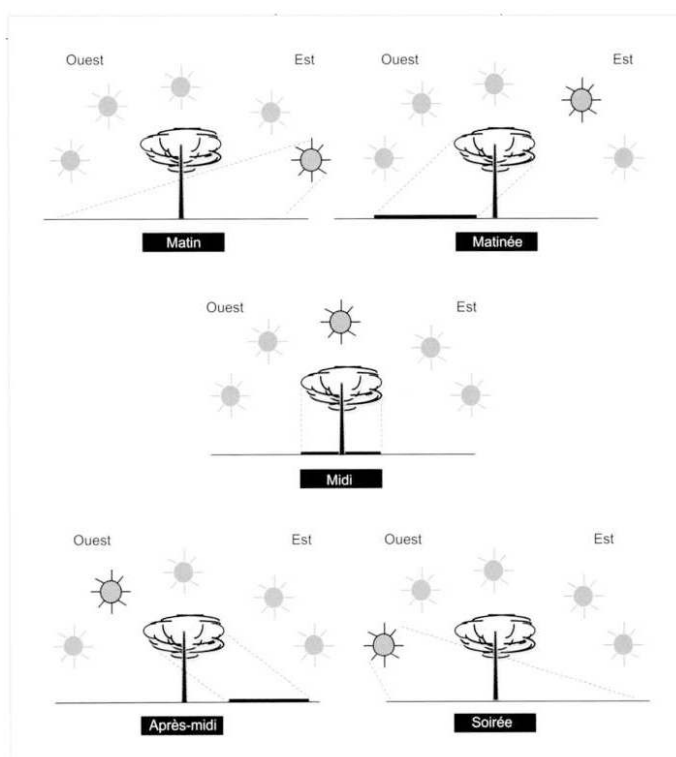
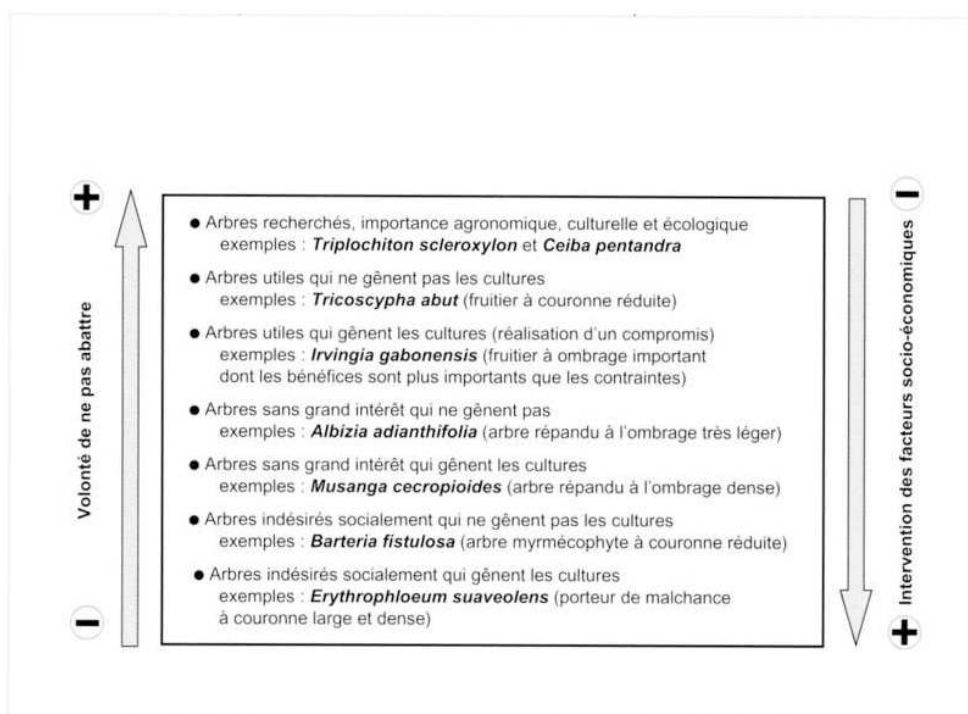
- 25 Dans la boucle du Ntem, les grands arbres ne sont quasiment jamais abattus (à quelques exceptions près que nous verrons plus loin) car leur présence dans un champ n'aura aucune répercussion néfaste sur le déroulement du cycle cultural. Au contraire, ces grands arbres vont offrir un ombrage de qualité, c'est-à-dire ni trop dense ni trop faible pour des cultures vivrières très sensibles aux conditions environnementales auxquelles elles sont soumises pendant leur développement. La qualité de l'ombrage produit est étroitement liée à la morphologie de l'arbre.
- 26 Les essences forestières utilisées pour produire de l'ombre sur les cultures sont celles qui, à l'âge adulte, possèdent une couronne de feuilles relativement restreinte (30 m de diamètre au maximum) par rapport à d'autres espèces dont la couronne peut atteindre 60 m et plus. Ce sont également les essences forestières les plus hautes de la forêt dense humide du Sud-Cameroun. Ces deux caractéristiques, hauteur et diamètre modéré de la couronne, en font des arbres parfaits pour protéger les cultures « du soleil ardent qui sévit sous l'Équateur », comme disent les cultivateurs. Les Ntumu invoquent en tout cas cette raison, tout comme le fait qu'ils « aiment bien » certains arbres.
- 27 En effet, selon eux, les arbres les plus hauts protègent le mieux les cultures contre le dessèchement tout en leur ménageant un minimum d'ensoleillement nécessaire à leur croissance. L'ombre portée de ces très hauts arbres est diffuse et relativement étendue contrairement, à celles d'arbres de moindre taille, dont la couronne est proche du sol et dont l'ombre est alors plus dense. Les quelques arbres isolés dans les champs assurent tout au long de l'itinéraire cultural un ombrage variable dans l'espace (une ombre se déplace au cours de la journée et de l'année) et dans le temps (l'intensité lumineuse varie au cours de la journée). Les agriculteurs perçoivent ces variations diurnes d'intensité lumineuse. Ils savent que celle-ci est beaucoup plus forte en milieu de journée que le matin et le soir, et qu'elle est plus forte le matin que l'après-midi.
- 28 La présence d'un grand arbre dans le champ permet de bien protéger les cultures au moment où le soleil chauffe le plus, c'est-à-dire vers midi, heure solaire (fig. 31). Le soleil se trouve à la verticale bien au-dessus des arbres, procurant un ombrage projeté sur le sol, comme un abat-jour, à partir de la couronne de l'arbre. Par contre, lorsque le soleil

« monte ou descend », la couronne de l'arbre isolé est tellement haute que le champ est inondé de soleil. À ces moments-là, l'arbre ne produit pas d'ombre sur le champ sous-jacent ; le feuillage du houppier intercepte les rayons du soleil qui se portent plus loin. C'est le but recherché par l'agriculteur car le soleil pendant ces heures de la journée n'est pas préjudiciable aux cultures. Chaque site au sein de la parcelle et donc chaque culture reçoit successivement du soleil (le plus doux de la journée, le matin ou l'après-midi) et un bon ombrage (pendant les heures les plus chaudes de la journée). L'impact d'une couronne plus large, dont l'ombrage est très étendu et à longue durée sur les plantes, est négatif sur le développement des cultures (étiolement) et probablement sur la production. À l'inverse, les cultures d'un champ trop peu ombragé ont du mal à se développer et à surmonter la dessiccation.

- 29 En ce qui concerne les arbres à épargner, le Ntumu a ses préférences parmi les grandes essences forestières. En effet, certains arbres ne seront quasiment jamais abattus mais d'autres le seront quelquefois.
- 30 Les arbres qui ne sont jamais abattus appartiennent aux espèces suivantes : *Ceiba pentandra* « fromager » (Bombacaceae), *Chlorophora excelsa* « iroko » (Moraceae), *Terminalia superba* « fraké » (Combretaceae), *Triplochiton scleroxylon* « ayous » (Sterculiaceae). Ces arbres font partie des essences les plus communes et les plus appréciées des Ntumu de la vallée du Ntem. Tous fournissent un ombrage de qualité aux cultures. Certains des grands arbres (taille toujours supérieure à 30 m) qui ne sont pas toujours conservés, procurent cependant un ombrage intéressant. Il existe une raison pour laquelle ces arbres ne sont pas systématiquement maintenus dans les champs de cultures vivrières. Lorsque l'essarteur est en présence de « bosquets » de grands arbres, il est obligé de faire un choix face à plusieurs arbres potentiellement utilisables. Laisser trop d'arbres dans le champ reviendrait à augmenter l'ombrage sur une parcelle, du fait de la superposition de plusieurs couronnes. Le choix peut être illustré par une hiérarchisation mentale (fig. 32) de la valeur écologique, agronomique et socioculturelle des arbres. En effet, si l'agriculteur est en présence de l'un des arbres qu'il préfère (ceux cités au paragraphe précédent) au milieu d'un « bosquet » d'autres arbres à bon ombrage, son choix s'orientera immédiatement vers l'arbre qu'il apprécie plus que les autres. Il abattra tous les autres arbres des environs. Par exemple, aucune autre espèce ne peut rivaliser avec le *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) qui, même mort, n'est pas abattu.

Certains grands arbres ne seront jamais abattus : le fromager, le fraké et l'ayous.

Fig. 31 – Déplacement de l'ombre portée des arbres isolés au cours d'une journée

Fig. 32 – Exemple de *continuum* entre les critères de choix des arbres à épargner

Catégories d'arbres observés dans les champs en fonction :

- de leur utilité et donc de la volonté de ne pas les abattre ;
- de leur impact sur les cultures ;
- des facteurs socio-économiques comme la disponibilité en main-d'œuvre.

La mort du fromager entraîne la chute de ses feuilles et le creusement de son tronc et de ses branches. Pendant plusieurs saisons, plusieurs espèces d'oiseaux nichent dans les petits trous du tronc, dispersant ainsi les graines qui permettront au champ de se repeupler en arbres. Ensuite, au moment de la chute de l'arbre, les oiseaux tués seront ramassés afin d'être consommés au village.

- 31 Certaines pratiques culturelles sont associées aux arbres isolés dans les champs. En effet, à l'issue du nettoyage d'une parcelle avant le semis de l'arachide, les Ntumu laissent des taches de cendres très localisées. Celles-ci proviennent du « petit brûlis » qui consiste à regrouper tous les débris végétaux en quelques endroits du champ pour les incinérer. Certaines de ces taches et plus particulièrement celles situées sous les arbres procurant le plus d'ombre, sont principalement allouées à la culture du macabo mais également de l'igname et de la patate douce. Ces trois plantes à tubercule étant très appréciées des Ntumu, on leur réserve une place de choix. Elles vont croître dans une atmosphère ombragée et donc un sol plus humide et amélioré grâce aux sels minéraux contenus dans les cendres. Cette pratique consiste à contrôler le mieux possible l'environnement des cultures les plus appréciées afin d'obtenir une production améliorée. Si aucune tache de cendres ne se trouve à l'ombre d'un arbre isolé, l'agricultrice peut décider de ne pas planter de tubercules lianescents dans ce champ. Elle préfère donc ne pas cultiver ces plantes plutôt que de prendre le risque d'obtenir une mauvaise récolte. Parfois, la patate douce peut (toujours sous ombrage) être cultivée sur buttes enrichies de débris végétaux frais.
- 32 De même, certaines cultures telles que le papayer, la banane douce et la banane plantain ainsi que des herbacées consommées comme brèdes et quelques plantes médicinales sont préférentiellement cultivées à l'ombre des grands arbres. Dans certains champs, l'aire allouée à ces cultures est située dans la partie la plus ombragée qui correspond aux ombres portées des arbres isolés.

Amélioration dans le temps de la fertilité du milieu

- 33 La période de mise en jachère est indispensable à la restitution de la fertilité du milieu. Pendant cette phase, qui dure de quinze à trente ans chez les Ntumu, la végétation ligneuse se régénère et permet la reconstitution de la biomasse ligneuse, combustible nécessaire au prochain brûlis qui fertilisera le sol. Les arbres font partie intégrante de la gestion du champ aussi bien dans l'espace (création de micro-environnements) que dans le temps ; ils favorisent l'implantation de la jachère arborée puisqu'ils formeront la base de la succession forestière à son premier stade. De nos enquêtes, il ressort que les Ntumu perçoivent la relation étroite qui existe entre la fertilité potentielle d'un sol et la régénération de la végétation secondaire. Tout comme les cultivateurs hanunóo aux Philippines (CONKLIN, 1957), les Ntumu ont observé que plus il y a d'arbres dans les parcelles cultivées, plus la période de jachère peut être courte. L'abattage sélectif, pratique ancestrale, trouve l'une de ses raisons d'être à travers la gestion des successions végétales dans les jachères.
- 34 Comme le pressentent les cultivateurs, de nombreuses études (voir chapitres suivants) ont montré que les arbres « orphelins des champs » contribuent à favoriser la régénération des végétaux ligneux dans les jachères (CARRIÈRE *et al.*, 2002 ; CARRIÈRE et MCKEY, 2002). La « pluie de graines » est augmentée sous les arbres. Des conditions physico-chimiques – fraîcheur et ombrage – localement favorables permettent aux plantules des essences ligneuses de s'implanter plus rapidement, en court-circuitant la

première phase pionnière de la succession végétale. Les arbres isolés forment ainsi des noyaux de forêt qui, entrant en coalescence les uns avec les autres, accélèrent la reconstitution d'un couvert forestier continu. Ce processus est plus connu sous le nom d'effet de nucléation (YARRANTON et MORRISON, 1974).

- 35 Pendant la période de mise en jachère, les arbres maintenus continuent à fertiliser le sol et à recréer une couche d'humus. À la fin du temps de jachère, la végétation est défrichée puis abattue et les mêmes arbres sont à nouveau épargnés, intégrant ainsi le nouveau cycle de culture. Les processus de décision sur le choix des arbres à abattre et à épargner s'en trouvent facilités car la parcelle et les stratégies rattachées aux arbres épargnés sont déjà connues et éprouvées.
- 36 Enfin, les arbres coupés ou brûlés n'étant jamais dessouchés (BAHUCHET, 1997), ils participeront, grâce aux rejets de souche, à la protection des sols et à la régénération du couvert forestier dans les jachères.
- 37 Le choix des arbres isolés dans les champs dépend également de critères de gestion de la fertilité du milieu à un pas de temps plus long (CARRIÈRE, 2002). En effet, chez les Ntumu, la terre appartient au premier qui la défriche et la cultive. Ce patrimoine foncier familial sera par la suite transmis aux enfants. Les arbres intégrés au système agricole ne sont donc pas seulement choisis pour leurs bénéfices immédiats mais également pour les effets positifs qu'ils sont supposés avoir sur les futures cultures des descendants. D'ailleurs, les trois espèces les plus souvent épargnées, soit le trio fromagerfraké-ayous formé par *Ceiba pentandra*, *Terminalia superba* et *Triplochiton scleroxylon*, améliorent également la fertilité du sol quand elles meurent et se décomposent au sol. Selon les paysans, la productivité s'en trouve augmentée pendant plusieurs années. Pour ces raisons, les stratégies de gestion à long terme des Ntumu favorisent les défrichements dans les zones d'abondance de ces trois espèces.
- 38 Le choix du nombre et des espèces d'arbres épargnés dans les champs dépend des futurs usages du champ (CARRIÈRE, 2002). La création des agroforêts cacaoyères répond à la même logique. Les cacaoyères sont créées sur d'anciens champs vivriers où certaines essences d'arbres ont été préservées afin de faciliter la mise en place du système agroforestier. Afin de concentrer des ressources, ces essences peuvent être soit des arbres utiles (médicinales, fruitières, bois d'œuvre...), soit des arbres d'ombrage indispensables à la bonne santé de l'agroforêt.
- 39 Épargner des arbres orphelins dans les champs permet aux cultivateurs de gérer la fertilité de l'agrosystème et, en particulier, la productivité des agroforêts cacaoyères.

Les arbres « orphelins » : nomenclature et classification

Le maintien d'arbres dans les champs est une pratique agricole immémoriale qui nécessite un apprentissage long et fastidieux.

- 40 Chez les Ntumu de la vallée du Ntem, le maintien d'arbres dans les champs est une pratique agricole immémoriale très commune. À la question « Est-ce que vous voulez couper tous les arbres dans votre champ ? », la réponse des Ntumu est très claire « C'est impossible ! ». Bien que la pratique de sélection ne dépende d'aucun interdit particulier

quant à l'abattage de tous les arbres, elle est systématiquement mise en œuvre par tous et relève dans la perception des Ntumu du simple bon sens. Cette attitude préservatrice des arbres dans les champs est révélatrice d'un caractère « économe » des Ntumu, qui abattent la portion de forêt dont ils ont besoin pour cultiver et pas plus. Pour un Ntumu qui ouvre son champ, couper tous les arbres s'apparenterait à du « gaspillage ». Il en est de même pour les superficies défrichées chaque année. Dans la logique de production qui prévalait à la fin des années 1990, tant que des terres défrichées sont disponibles, le paysan n'ira pas couper la forêt ailleurs.

- 41 L'abattage sélectif est une pratique agricole qui nécessite un apprentissage. Ce dernier est justifié par la difficulté de l'abattage en soi car c'est l'acte agricole considéré comme le plus dangereux. Il s'agit également de bien procéder pour abattre les arbres dont on veut se débarrasser sans pour autant faire disparaître ceux que l'on veut garder. Les arbres qui tombent entraînent en effet souvent d'autres arbres situés sur leur trajectoire de chute.
- 42 Le cultivateur sélectionne les individus qu'il désire protéger, ce qui complique particulièrement sa tâche.

Les « orphelins » : une analogie culture-nature

- 43 L'acte d'abattage chez les Ntumu tout comme chez de nombreuses autres ethnies d'essarteurs pahouins est assimilé à un acte guerrier, où l'homme sortirait vainqueur de la forêt (LABURTHE-TOLRA, 1981 ; DOUNIAS, 1993). La fierté qui en émane correspond à celle ressentie par un homme vainqueur suite à un combat d'homme à homme. Les arbres laissés dans les champs seront tout naturellement appelés les « orphelins » de la forêt (*ntolong abok*, orphelin) car les Ntumu considèrent que ces arbres ont perdu une grande partie de leurs proches. Ce statut d'« orphelin » se perd dès lors que le recrû forestier post-agricole s'installe à la faveur de la mise en jachère puisque les arbres laissés dans les champs ne sont plus isolés.
- 44 Chez les Bété - selon LABURTHE-TOLRA (1981)-, il existe un respect des vainqueurs vis-à-vis de la descendance des vaincus. Même mutilée, la forêt secondaire, la famille du vaincu, peut renaître grâce aux orphelins épargnés lors de l'abattage. La forêt perd une bataille mais pas la guerre. De la part des cultivateurs, c'est gagner le conflit qui importe et non pas annihiler irrémédiablement l'adversaire (DOUNIAS, 1993). En outre, cette appellation d'« orphelin » est peut-être à rapprocher du statut de l'orphelin chez les Bété du Cameroun.
- 45 En effet, traditionnellement, les orphelins ont le devoir, à leur majorité, de quitter leur village de tutelle et d'aller créer un nouveau village qui formera une nouvelle entité lignagère (LABURTHE-TOLRA, 1981). Ce devoir entraine, au siècle dernier, dans la logique d'expansion territoriale et de conquête de nouvelles terres des Bété du Cameroun (LABURTHE-TOLRA, 1981). Ce devoir de re-création familiale et lignagère par les orphelins chez les Ntumu est identique à l'effet exercé par les arbres orphelins dans les champs sur la régénération de la forêt (par analogie avec la création d'une nouvelle famille).
- 46 Cependant, contrairement à un acte guerrier, l'acte d'abattage entre dans la logique de succession champ-jachère où l'intérêt du cultivateur est de revenir cultiver dans une jachère le plus tôt possible. Il existe donc de manière implicite une sorte de pacte entre le cultivateur et la forêt où le premier prend temporairement le dessus lors de l'abattage et où la forêt à son tour reconquiert l'espace anthropisé en se régénérant (DOUNIAS, 1993).

Les arbres, du point de vue de l'écologie

- 47 À l'échelle d'un champ, les orphelins appartiennent à plusieurs catégories morphologiques et écologiques. La catégorie morphologique la plus visible est celle de la taille corrélée avec l'âge des arbres épargnés dans les champs.

Les grands arbres

« Un grand arbre a neuf entailles. » (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985). En faisant une analogie entre les arbres et les hommes, les Bété pensent que les puissants et donc les personnes les plus vieilles sont les plus exposés aux dangers de la société. Du moment que l'on est attaqué, c'est que l'on est puissant et l'arbre puissant résiste aux attaques multiples. Le chiffre neuf a également un caractère sacré et symbolise l'infini.

- 48 La première catégorie morphologique concerne les arbres dont la taille est supérieure à 30 m. Ce sont souvent les individus les plus âgés des essences forestières. Chez les Ntumu, mais également chez de nombreuses autres sociétés africaines, l'autorité centrale demeure l'apanage des anciens. Ici, le système de valeurs attribue donc une importance à l'âge. Être vieux, c'est être sacré. Les « vieux » sont respectés, ils sont perçus comme étant en contact permanent avec l'au-delà grâce à leurs facultés extrasensorielles (CARRIÈRE, 2002). Le respect des vieilles personnes après leur mort s'exprime à travers le culte des ancêtres. Dans la société ntumu, les vieux arbres sont autant respectés que les vieilles personnes (CARRIÈRE, 2002).
- 49 C'est pourquoi, au cours de l'abattage, la plupart des vieux arbres sont préservés. Au sein de ces grands arbres laissés dans les champs, il existe des variations architecturales (houppier peu ou très étendu par exemple), phénologiques (fructification, défoliation) et écologiques (amélioration du sol).
- 50 Sur le plan taxinomique, on peut dire qu'à l'intérieur de la première catégorie (grands et vieux arbres), on dénombre environ une vingtaine d'espèces. Ces espèces sont relativement abondantes dans la région et certaines d'entre elles sont très appréciées des agriculteurs, plus particulièrement le fameux trio fromager-fraké-ayous.

Les jeunes individus de la forêt mature : la relève forestière

- 51 En ce qui concerne la deuxième catégorie (les jeunes individus d'essences forestières), la diversité spécifique est beaucoup plus élevée puisqu'elle comprend les arbres cités précédemment mais aussi tous les autres arbres constitutifs de l'écosystème forestier avoisinant. Parmi ces essences, certaines sont des espèces pionnières à longue durée de vie, c'est-à-dire qu'une fois les cultures abandonnées, elles coloniseront le milieu pour participer à la formation de la jachère et plus tard, elles composeront les forêts matures. Ces essences sont par exemple : *Lophlra alata* (Ochnaceae), *Staudtia kamerounensis* (Myristicaceae), *Strombosiaopsis tetrandra* (Olacaceae), *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Albizia adianthifolia* (Mimosaceae), *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae) et *Pachypodanthium barteri* (Annonaceae).

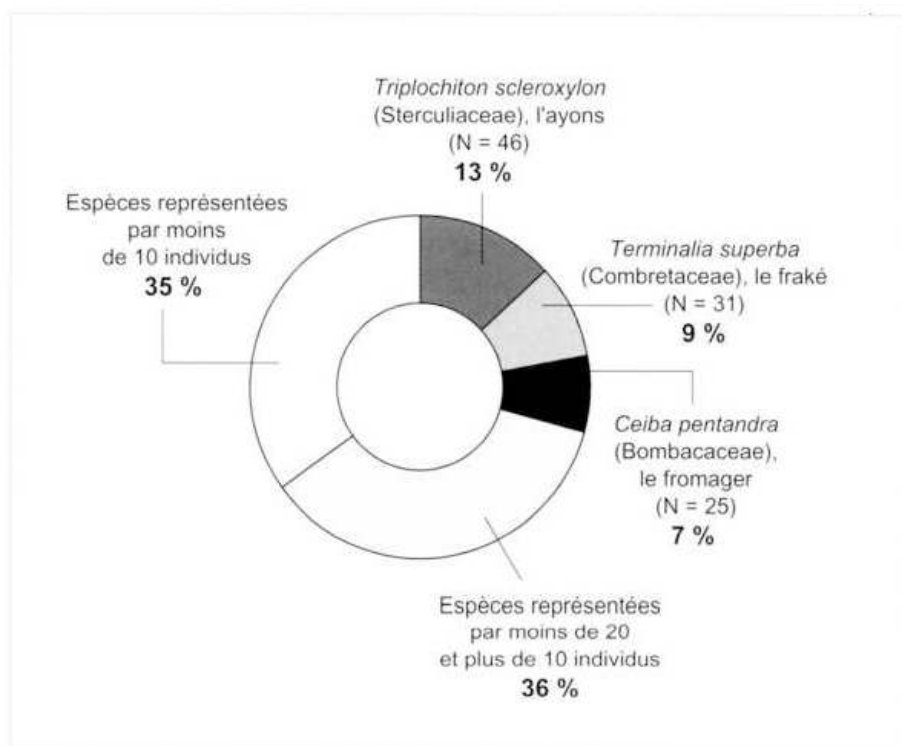
Les pionniers

- 52 La troisième catégorie concerne les espèces d'arbres de taille petite ou moyenne (inférieure à 30 m). Elle comprend des essences forestières pionnières à durée de vie plus courte. Ces espèces ont des exigences écologiques variées et contribuent différemment à la régénération de la forêt en intervenant à des stades différents de la succession végétale après l'abandon des cultures (FINEGAN, 1996). Parmi ces espèces pionnières on retrouve : *Musanga cecropioides* (Moraceae), *Tréma guineensis* (Ulmaceae), *Glyphaea brevis* (Tiliaceae), *Barteria fistulosa* (Passifloraceae), *Rauvolfia manii* (Apocynaceae), *Anthocleista schweinfurthii* (Loganiaceae), *Cleistopholis patens* (Annonaceae), *Caloncoba welwitschii* (Flacourtiaceae), *Macaranga* sp. (Euphorbiaceae), et *Uapaca* sp. (Euphorbiaceae).

Les arbres du point de vue symbolique, culturel et agronomique

- 53 Les espèces d'arbres protégées varient selon les sociétés. Les raisons de ce comportement protecteur vis-à-vis des arbres sont souvent à rechercher dans la culture et l'histoire de la société, elles-mêmes liées au milieu dans lequel vivent ces hommes. En outre, les arbres les plus fréquemment protégés dans les champs sont ceux dont la valeur culturelle est la plus forte (GARINE, 1995). Il faut donc s'interroger sur les fonctions symboliques et religieuses attribuées aux arbres (BAHUCHET, 1997).
- 54 Dans le terroir agricole du village de Nkongmeyos, le trio fromagerfraké-ayous représente les essences les plus souvent épargnées dans les champs (fig. 33). La deuxième catégorie concerne les espèces possédant une valeur culturelle importante comme *Irvingia gabonensis*, *Chlorophora excelsa*, *Albizia adianthifolia*, *Pycnanthus angolensis*, *Pterocarpus soyauxii*, *Musanga cecropioides*.... Ce sont des espèces utiles, parfois récoltées et même entretenues. Elles font partie du « fond commun » (MICHON, 1985) des plantes couramment utilisées. La dernière catégorie concerne les espèces à valeur culturelle plus nuancée ou encore les espèces à valeur culturelle forte mais plus rares, telles que *Canarium schweinfurthii*, *Trichoscypha abut*, *Lophira alata*, *Enantia chlorantha* (liste complète de toutes les espèces observées ainsi que leur utilité et leurs effets sur les cultures en annexe 17).

Fig. 33 – Pourcentage d'espèces d'arbres protégées dans les champs



- 55 Dans tous les cas, les espèces d'arbres fruitiers sauvages, qu'elles soient rares ou abondantes dans les forêts avoisinantes, sont systématiquement protégées, comme cela a pu être observé au Gabon pour des essences similaires telles que *Antrocaryon klaineanum*, *Coula edulis*, *Panda oleosa*, *Dacryodes buettneri*, *Dacryodes macrophylla*, *Gambeya* sp., *Irvingia gabonensis*, *Pseudospondias longifolia*, *Trichoscypha abut*, et *Trycoscypha acuminata* (BOROUBOU-BOROUBOU, 1994). Seules quelques rares espèces sont abattues lorsque la production dans les forêts environnantes est particulièrement abondante et quand leur présence est jugée encombrante.
- 56 Les trois espèces le plus fréquemment rencontrées dans les champs vivriers et dans les agroforêts cacaoyères sont celles que les Ntumu apprécient le plus et qu'ils n'envisagent que très rarement de couper. Ces trois espèces ont toutes les mêmes caractéristiques : grande abondance, valeur sociale et culturelle importante, qualités agronomiques, utilités extra-agricoles (médecine traditionnelle et bois d'œuvre) et hauteur de houppier ne portant pas préjudice aux cultures. Les essences à bois d'œuvre sont préservées lors de l'abattage des champs pour former une réserve de bois potentiellement utilisable et pour être abattues en fonction des besoins.
- 57 Dans un contexte agricole, les caractéristiques agronomiques des espèces préservées semblent dominer toutes les autres et pourraient avoir conditionné leur valeur culturelle. En effet, selon les Ntumu, les trois espèces privilégiées améliorent la qualité agronomique du sol (grâce à la chute de leurs feuilles, fleurs et fruits et grâce à la décomposition des déjections des animaux venus se poser sur ces arbres). Elles apportent également un ombrage diffus aux cultures, du fait de la hauteur de leur couronne. Le couvert offert aux champs par ces arbres constitue, selon les Ntumu, un barrage contre le phénomène de verse par grand vent. Lors de la prise de décision du lieu à mettre en valeur pour la saison

prochaine, certains critères indicateurs de la fertilité du milieu sont précisément recherchés. Ils sont en grande majorité liés à la présence ou à l'absence de ces arbres.

L'emplacement d'un champ est déterminé en fonction des arbres présents sur le site.

- 58 Dans l'ensemble du processus agricole, l'effet bénéfique des arbres du trio fromager-fraké-ayous est très fortement identifié et attendu des paysans. Ainsi pour choisir leur parcelle, dans le cadre d'une succession culturale typique (courge-arachide-vivrier), les Ntumu ne prennent pas en compte le type de sol mais bel et bien la composition floristique, et plus particulièrement la présence ou l'absence de ces arbres. Lors de la phase de prospection, les Ntumu lèvent le regard vers le ciel, pour y rechercher les cimes bénéfiques de ces trois essences.
- 59 L'hétérogénéité des sols dans les champs est peut-être à l'origine d'un tel comportement. Cette hétérogénéité provient entre autres du brûlis, en raison du bois abattu, des termitières et de la répartition inégale des cendres après le brûlis (NYE et GREENLAND, 1960). Ne pouvant prédire la qualité d'un sol par une simple observation, les Ntumu font une lecture de la végétation en cherchant des essences indicatrices de fertilité. Ils font confiance au phénomène naturel de fertilisation du sol. Le feuillage tombé au sol et transformé en humus redonne à la terre les éléments minéraux nécessaires à sa fertilité, sans porter préjudice aux cultures.



A la recherche d'une parcelle à cultiver, les Ntumu lèvent les yeux vers le ciel pour identifier les espèces d'arbres bénéfiques à leurs cultures

- 60 Tout comme les diverses formes d'agricultures itinérantes sur brûlis, cette pratique agricole ancestrale dénote une adaptation ingénieuse à une large gamme d'environnements parfois hostiles, fondée sur une bonne connaissance de l'écologie locale et des possibilités des sols (ALLAN, 1972). L'utilisation des micro-sites et en particulier celui de l'arbre isolé permet de mieux tirer parti des exigences agronomiques de chaque culture vivrière (ombre, nutriments, texture et structure du sol).

- 61 Les nombreuses autres espèces épargnées dans les champs possèdent surtout des qualités physiologiques, comme par exemple une couronne très étroite, n'interférant pas avec le bon déroulement du cycle agricole. Nombre d'entre elles présentent par ailleurs des utilités extra-agricoles. Par exemple, ces arbres ont un caractère hautement symbolique dans les sociétés pahouines. Plusieurs fonctions symboliques chez les Bété et les Ntumu du Sud-Cameroun sont rattachées aux grands arbres observés dans les champs.

– *Chlorophora excelsa* (Moraceae), *abang*

L'écorce de cet arbre, une fois battue à l'aide d'os d'éléphant, était autrefois utilisée pour la confection de tissus *obom* fabriqués et portés par les hommes. Selon LABURTHE-TOLRA (1981), « Si l'on pénètre la logique qualitative d'autrefois il apparaît que la symbolique de cette écorce est extrêmement marquée ». D'abord battues à coup de défense d'éléphant, animal puissant par essence, les fibres de cette écorce sont mises en contact permanent avec le sexe de l'homme dans le but de lui communiquer les caractéristiques de l'arbre dont elles émanent. L'homme reçoit l'influence bénéfique des ancêtres, une ampleur, une rigidité et une productivité en conséquence. De plus, cette espèce d'arbre, majestueuse, au long fût très droit, possède un latex blanc qui rappelle la semence de l'homme.

– *Canarium schweinfurthii* (Burseraceae), *abe*

Selon LABURTHE-TOLRA (1981), la suie tirée de la combustion de sa résine *otu*, est utilisée en frottis sur les scarifications afin d'en faire des décorations colorées, en bleu camaïeu, à buts esthétiques (l'importance de la parure est très marquée chez les Bété). Ces décorations représentent souvent des animaux, des arabesques ou des figures géométriques à intention figurative comme les noms de ces dessins le montrent (pennes de flèches d'arbalètes, etc.). Cette pratique semblait largement répandue autrefois dans la région mais elle est relativement rare aujourd'hui. Certains spécialistes lui attribueraient d'ailleurs une origine fang (TSALA, 1973 ; VINCENT et BOUQUIAUX, 1985).

Ces tatouages, destinés aux hommes et aux femmes, pouvaient être réalisés lors de la circoncision des jeunes hommes afin de les rendre sexuellement plus attractifs. Ces tatouages, au-delà du phénomène de mode, témoignent d'une certaine force de la part de celui qui les porte. Autrefois, il était indispensable d'être tatoué pour être reconnu des siens et recevoir d'eux du feu après la mort ; ce tatouage s'appelle « la marque pour les fantômes ». Les tatouages servent donc avant tout à protéger l'individu. Les tatouages remplissent ainsi une fonction plus générale et fondamentale que leur simple rôle décoratif (LABURTHE-TOLRA, 1981). Pourquoi le tatouage attire-t-il l'amour des vivants, entraîne-t-il la bénédiction des ancêtres et repousse-t-il les êtres maléfiques ? D'après Laburthe-Tolra, le nom de *Canarium schweinfurthii* correspond à celui de la résine inflammable *otu* qu'il produit. La résine de cet arbre fonctionne en effet comme un encens que l'on utilisait pour plaire aux ancêtres défunts en le brûlant dans les rites comme le *melan* (auprès des crânes) ou encore comme le *mevungu*. Cette résine servait aussi de combustible dans des lampes. Un chef de famille pouvait faire brûler de l'*otu* dans son village dès qu'un sujet d'inquiétude ou de troubles y apparaissait, car l'encens n'est pas seulement agréable aux défunts ; il chasse les sorciers en les grillant, et en leur donnant les yeux rouges, ce qui risque de les trahir en plein jour (MALLART, 1971). L'*abe* qui produit l'*otu* est d'ailleurs un puissant arbre anti-sorcellerie dont les écorces sont utilisées dans les « blindages » et dont les pousses terminales servent contre l'envoûtement de l'*okong*. La résine *otu*, matière extrêmement bénéfique, est recueillie dans un fond de marmite tout comme l'exhalaison de la fumée qu'elle produit et dont elle garde le nom.

– *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *dum*, le fromager

Arbre de la forêt dont le fût est très droit et majestueux. Selon LABURTHE-TOLRA (1981), le nom de *dum* évoque immédiatement la gloire *duma* et la célébrité chez les Bété, ce qui est également vrai chez les Ntumu. Les contreforts de *dum* sont utilisés

comme sépulture. Les Ntumu considèrent que l'âme du défunt déposé dans cette sépulture gardera éternellement les qualités de cet arbre : puissance, force et gloire.

– *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae), ayos, l'ayous

Son nom peut être aussi le « bel ombrage » ou le « samba ombreux ». Il est doté d'une belle frondaison (ngat) dont les branches s'étendent au loin. Cet arbre est également qualifié d'edjidjin, c'est-à-dire qu'il donne une bonne ombre. Cet adjectif est aussi le qualificatif que donnent les Ntumu à un homme digne, respectable, bon, qui éloigne les ennuis et résout les conflits. Ils voient là une analogie avec l'ombrage *edjidjin* des arbres dont le houppier est haut et qui, de ce fait, ne portera pas préjudice aux cultures. C'est un ombrage digne, noble.

- 62 De manière moins systématique, des arbres plantés (jeunes et âgés) sont aussi présents dans les champs ouverts sur d'anciennes cultures de type agroforêts cacaoyères où la densité des arbres utiles est très importante. Lors d'un nouvel abattage, certains de ces arbres « utiles » (fruitiers divers, plantes médicinales, bois de chauffe ou de construction) ont été à nouveau conservés.

Les utilisations extra-agricoles

- 63 Certains arbres dépourvus de qualités agronomiques particulières sont épargnés car ils n'entravent pas le bon déroulement des cultures. Ce sont en général de jeunes arbres assez hauts (15-25 m) et dont le tronc possède un diamètre assez petit et un houppier relativement peu développé, de telle sorte qu'ils ne produisent qu'un très faible ombrage. Ils sont souvent laissés tout seuls dans un endroit du champ ou bien à proximité, voire plus rarement sous de grands arbres épargnés, auquel cas ils seront sans conséquence pour l'ombrage du champ. On constate très souvent que ces arbres ont une utilité pour le village (médicinale, nourriture, poisons de pêche et de chasse...). Avec ces arbres, nous sommes encore en présence de décisions prises à l'issue d'un compromis. En effet, ils sont faciles à abattre, le fait de les épargner constitue donc une petite « économie » en travail à l'échelle du petit bénéfice que l'agriculteur en tirera (les forêts avoisinantes du village contiennent toutes les plantes utiles requises par la société ntumu).
- 64 D'autres arbres utiles ou à morphologie différente des arbres précédents peuvent être laissés dans les champs. Là encore, leur maintien n'affectera pas la production et leur présence pourrait un jour s'avérer utile. Les arbres zoochores (figuiers, safoutiers, manguiers sauvages), dont les fruits sont consommés et donc dispersés par les animaux, sont utilisés comme sites de chasse. En effet, lors de la période de fructification de ces arbres, le chasseur guette l'arrivée des frugivores (oiseaux, singes...) pour les prendre au piège ou les tuer au fusil. L'isolement de ces arbres-appâts facilite la capture d'animaux car les chasseurs ont bien moins de visibilité au sein de l'écosystème forestier.
- 65 De plus, les arbres épargnés peuvent constituer des réserves de bois de feu. Certains arbres difficiles à abattre comme le *Macaranga* sp. (Moraceae) sont conservés pour diverses raisons ; certains d'entre eux sont d'excellents bois de chauffe. L'arbre est alors élagué afin que l'ombre projetée sur le sol soit la plus petite possible. Le bois que l'agriculteur en tire est conservé et séché au pied de l'arbre en attendant une utilisation future.

Les arbres non désirés

- 66 Parmi les arbres observés dans les champs il existe des espèces qui sont indésirables pour les Ntumu et qui seront le plus souvent abattues. Moins ces arbres sont désirés, plus leur présence tient à des facteurs socio-économiques tels que le manque de main-d'œuvre au moment de l'abattage. Certaines espèces comme l'arbuste *Barteria fistulosa*, détesté à cause des fourmis très agressives qu'il abrite, sont laissées sur place (car il est difficile de les approcher) lors de la coupe des arbres. Le feu aura souvent, mais pas toujours, raison d'eux. D'autres essences arborées sont indésirables à cause des répercussions que leur présence peut avoir sur les cultures. C'est le cas des espèces, au feuillage touffu et au houppier plutôt bas, telles que *Musanga cecropioides*, *Uapaca* spp., *Myrianthus arboreus*..., ou à la couronne très large et dont le feuillage est dense, comme *Pachypodanthium barteri* (Annonaceae).
- 67 Lorsqu'ils ne peuvent pas être abattus faute de temps ou de main-d'œuvre, ces arbres laissés sur place sont écorcés, ceinturés ou encore brûlés à la base afin d'éclaircir le feuillage et permettre aux cultures sous-jacentes de se développer. La pratique de l'émondage et de l'élagage est difficile à mettre en œuvre sur des arbres très hauts, à la différence des essences qui constituent les parcs arborés en savane (GARINE, 1995). Le bois est récupéré pour être utilisé comme bois de chauffage. Une autre espèce, *Erythrophleum suaveolens*, est connue des Ntumu pour ses effets négatifs sur la fertilité du sol, comme l'a montré la comparaison avec d'autres espèces d'arbres épargnés dans les champs en Guinée (SIROIS *et al.*, 1998). En outre, cette espèce servait autrefois de poison d'ordalie dans le cadre des tribunaux traditionnels (LABURTHE-TOLRA, 1981), ce qui explique en partie qu'elle soit respectée, mais redoutée. Cette essence est également utilisée comme marqueur territorial (bois imputrescible) et était autrefois recherchée pour servir de combustible aux forgerons. Les Ntumu hésitent donc à couper ces arbres, au regret des femmes (l'arachide, culture des femmes, semble être la plus affectée par la présence de cette espèce).



Pachipodanthium barteri, arbre très imposant possédant une large couronne. Des moyens importants ont été déployés pour l'abattre car il aurait pénalisé les cultures par son ombrage

- 68 Les Ntumu ont élaboré un test afin de savoir, avant l'abattage d'un arbre si la production sera correcte ou pas : une offrande est faite, *afee elon* (*afee* le cadeau) constituée de quelques cultures semées au pied de cet arbre. Si *elon* accepte le présent, il le manifestera par la production massive de ces plantes. Dans ce cas, le champ est défriché et suit un itinéraire culturel habituel. S'il est matérialisé par une mauvaise production, *afee elon* est refusé et la parcelle est abandonnée.

« La vieille machette aiguisée (usée) a défriché la forêt. ». Proverbe bété exprimant qu'avec des moyens médiocres, l'application vient à bout d'importantes entreprises (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985).

- 69 Finalement, il existe de nombreux moyens techniques ou rituels pour rendre tolérable la présence des arbres indésirables dans les champs. Les Ntumu se définissent comme un peuple déterminé, voire acharné, à qui aucun défi ne peut résister. Si un arbre doit être abattu, il le sera coûte que coûte.
- 70 Enfin, si un cultivateur ne désire pas cultiver un site à cause de la présence d'arbres, il n'aura aucun mal à repérer une parcelle qui lui convient car les terres arables sont abondantes dans la région.

Les arbres dans les champs : un peuplement végétal

- 71 La densité d'arbres laissés dans les champs (ainsi que le nombre d'arbres par classe de taille) peut varier en fonction du type de forêt abattue (primaire ou secondaire), du type de champs (arachides, courges ou arachides post-courges) que le cultivateur désire

ouvrir, de l'histoire et du devenir de la parcelle (passé et futur) et enfin de sa localisation dans le terroir agricole.

- 72 Un total de 355 arbres (67 espèces et 27 familles) ont été comptés dans 21 champs. La densité totale en arbres (arbres en position centrale et arbres de bordure) est de 34,2 pieds/ha toutes classes de taille confondues sur une superficie totale échantillonnée de 10,38 ha. Cependant, pour clarifier l'analyse et ne pas se heurter à des problèmes de définition, seuls les arbres situés en position centrale ont été pris en considération. En effet, il est difficile de dire si un arbre est situé en bordure ou à l'extérieur du champ. Cependant, la densité en arbres semble légèrement plus importante en périphérie des champs avec la forêt, comme cela a déjà été observé en Indonésie (AUMEERUDDY, 1993). Les agriculteurs considèrent que ces arbres gênent très peu les cultures, bien que la production arachidière sur les bords du champ semble être plus faible (trop d'ombrage et augmentation des risques de déprédation à cause de la proximité de la forêt).

Densité d'arbres et type de forêt défrichée

- 73 Dans les champs d'arachides, la densité en arbres est plus élevée lorsque le champ a été établi sur une forêt secondaire que sur une forêt primaire (tabl. 7).
- 74 Le champ d'arachides, de superficie plus petite que celui de courges, s'inscrit à l'intérieur de celui-ci. L'arachide étant une culture très sensible à un excès d'ombrage, les femmes choisissent alors prioritairement les parties de l'essart où il y a le moins d'arbres susceptibles de gêner les cultures. L'échantillon de ce type de champ est petit ($n = 3$) mais les observations ultérieures ainsi que les enquêtes menées auprès des femmes confirment largement ces choix et ces observations.
- 75 En outre, les champs sur forêts secondaires ou anciennes jachères sont très souvent établis à la fin de la petite saison sèche (août) alors que de nombreuses autres activités (pêche, récolte de la courge et du cacao) entrent en compétition avec celle du défrichement de ce champ d'arachides de deuxième saison. Il est en général plus petit et donc moins productif que le premier (mars). D'ailleurs, par manque de main d'œuvre masculine, les femmes sont parfois amenées à défricher et abattre elles-mêmes la végétation, ce qui pourrait expliquer le fait que la densité en arbres y soit plus grande. Il est également vrai que, tout comme chez les Mvae de la province du Littoral, quand les femmes ne peuvent pas compter sur les hommes, elles ont tendance à choisir un recrû assez jeune où les arbres peuvent être coupés à la machette. Cette machette s'appelle la « hache des veuves » *ovon minkus*, car les femmes seules l'utilisent pour ouvrir leurs champs (DOUNIAS, 1993).

Tabl. 7 – Densité en arbres/ha dans les champs d'arachides et de courges par classes de taille et types de forêt défrichée

Classes de taille	Forêt primaire				Forêt secondaire			
	> 30 m	> 15 m	< 15 m	Moyenne totale	> 30 m	> 15 m	< 15 m	Moyenne totale
Densité en arbres/ha								
Champs d'arachides (0,3 ha en moyenne)	12,2	1,1	0	13,3 N = 3	12,3	6,0	0,3	18,6 N = 10
Champs de courges (0,81 ha en moyenne)	10,2	4,6	0,6	15,4 N = 4	9,9	2,8	2,5	15,2 N = 4

- 76 La répartition des arbres est plus équilibrée (tabl. 7) entre les trois classes pour le champ sur forêt secondaire, traduisant une certaine négligence vis-à-vis de ce défrichement. En revanche, sur forêt primaire, seuls les grands arbres à ombrage léger sont majoritairement conservés.
- 77 Par contre, dans les champs de courges, la densité en arbres est légèrement plus élevée dans les champs sur forêt primaire, ce qui résulte peut-être du nombre souvent plus important d'arbres de moyens ou gros diamètres présents avant l'abattage. À travail égal, il restera donc plus d'arbres dans la parcelle défrichée sur forêt primaire. En fait, les cultivateurs passent beaucoup plus de temps à abattre une forêt primaire et laissent un peu plus d'arbres (JOHNSON, 1983) pour un résultat malgré tout très proche de celui sur forêt secondaire.
- 78 La répartition des arbres selon les classes de taille dans le champ de courges est du même ordre de grandeur entre forêt primaire et forêt secondaire pour les grands arbres et ceux de taille moyenne.

Densité d'arbres et type de champ

- 79 Trois types de champs peuvent être définis selon leur position au sein de l'itinéraire cultural et leur superficie. Le champ de courges – en culture d'ouverture – a une superficie moyenne proche d'un hectare. Celui d'arachides qui lui fait suite, ici nommé arachides post-courges, couvre en moyenne 0,3 ha (dans un champ de courges on peut donc inclure plusieurs champs d'arachides). Enfin le champ d'arachides – en culture d'ouverture – couvre également une superficie de 0,3 ha. La densité d'arbres par hectare dans les champs décroît du champ d'arachides en ouverture où elle est la plus élevée (21,9), au champ de courges (15,3) et enfin au champ d'arachides post-courges (12,3).
- 80 Si tous les champs d'arachides post-courges sont inclus dans les champs de courges, on peut se demander pourquoi la densité en arbres de ces deux types de champs n'est pas similaire. En fait, les emplacements les plus ombragés d'un champ de courges (par exemple, sous un bosquet où plusieurs couronnes se superposent) peuvent être estimés par les femmes comme impropres à cette culture.

Densité d'arbres et temporalité du champ

- 81 La densité en arbres dans les cultures vivrières issues d'une forêt primaire (ou d'une jachère) et devant être mises en jachère après la culture est d'environ 15 arbres/ha tous champs confondus (tabl. 5).
- 82 En revanche, les parcelles qui ont été défrichées sur d'anciennes cacaoyères à l'abandon possèdent une densité en arbres très nettement supérieure, de l'ordre de 30 arbres/ha (moyenne calculée sans les arbres de bordure). En fait, le champ ainsi défriché n'est que la première phase de réhabilitation de cette ancienne cacaoyère pour en créer une nouvelle. Tous les arbres susceptibles d'être utiles dans l'agroforêt sont donc conservés pour la future parcelle de cacao. La densité très élevée d'arbres laissés dans le champ, et donc jugés favorables à l'agroforêt, s'explique par la forte concentration en essences typiques d'agroforêts qui existaient déjà dans cette cacaoyère à l'abandon. La rénovation de cette parcelle abandonnée commence par un défrichement qui fait office de nettoyage et qui est mis à profit (éclaircie du sous-bois) pour des cultures vivrières, le temps d'un cycle de cultures (trois à quatre ans).
- 83 Plusieurs champs observés étaient, selon le cultivateur, destinés à la création ou à l'agrandissement d'une cacaoyère. Les parcelles défrichées présentaient déjà des caractéristiques particulières puisque la densité en arbres non abattus était plus importante que dans les autres champs. En vue de la création de l'agroforêt, le cultivateur épargne les arbres qui constitueront la trame de base de sa plantation cacaoyère multi-étagée. Les essences d'ombrage ou utiles pour leurs produits forestiers secondaires non ligneux sont conservées. Un début de réflexion sur le positionnement de ces arbres est, à ce stade, en cours d'élaboration. Après les cultures vivrières, à la faveur du recrû, d'autres essences se développeront avec les jeunes plants de cacao pour être ultérieurement sélectionnées afin de compléter le premier couvert. Peu à peu, la plantation prendra sa physionomie « mature ».
- 84 Quant aux champs situés en bordure des plantations cacaoyères, leur densité en arbres épargnés est relativement faible, sans que nous puissions l'expliquer. Cependant le nombre de champs dans cette situation est faible (un champ de courges et trois champs d'arachides) et peut ne pas être représentatif. Il faut tout de même noter – pour les trois champs d'arachides – que le nombre d'arbres de bordure est très élevé (arbres utiles appartenant donc aux cacaoyères voisines et de préférence préservés lors de l'abattage). La cultivatrice a donc fait le choix de cultiver là où il y avait le moins d'arbres.

Un compromis d'abattage négocié entre l'homme et la femme

- 85 Le premier abattage d'une portion de forêt primaire conditionne en majeure partie le nombre et les essences qui seront présentes par la suite, à court (1-2 ans) et à long terme (15-20-30 ans). En effet, la majorité des arbres seront éliminés lors de ce premier abattage. Le choix des arbres à abattre et à épargner lors de l'essartage est généralement fait par l'homme.
- 86 De plus, dans un même cycle cultural, l'élimination des arbres peut être effectuée à deux moments. La femme a donc le loisir de donner son avis pour que son époux, le chef de famille, en tienne compte soit pendant le premier abattage, soit plus tard si certains ombrages s'avèrent néfastes.

- 87 L'essartage consiste à abattre les arbres dans une portion de forêt primaire ou secondaire âgée. Ce travail demande des efforts considérables, contrairement à un abattis effectué sur un recrû post-agricole âgé de 15 à 30-40 ans. Il se fait en général, du moins sur forêt primaire, entre mi-janvier et fin-février, juste avant le semis de la courge. Lorsque la grande saison sèche dure plus longtemps (septembre-octobre), on assiste quelquefois à des abattis sur forêt primaire. La saison sèche est parfois trop courte pour permettre aux Ntumu de cultiver sur la forêt primaire, ils cultivent alors sur forêt secondaire ou rarement sur de très jeunes recrûs (6 mois à 1 an).
- 88 À la fin de l'essartage de février, tous les arbres « néfastes » aux cultures n'auront pas encore été éliminés, ce travail étant fastidieux et très long. La culture de la courge succède à l'essartage. Cette culture est peu exigeante sur le plan écologique, vis-à-vis de la chaleur ou de l'humidité. Un trop grand nombre d'arbres ne la pénalisera pas. L'agriculteur dispose donc d'une deuxième période où il va pouvoir amplifier ou ajuster ses intentions premières d'abattage à l'aide de son épouse. Juste avant le semis de l'arachide, culture exigeante au niveau de la lumière et de l'humidité du sol, certains arbres choisis par le couple sont abattus ou tués sur pied (écorçage, ceinturage, brûlage à la base). Ces pratiques diffèrent la chute de l'arbre (afin d'éviter de trop perturber la parcelle) jusqu'à la mise en jachère. Pendant la première phase culturale (la courge), le couple et plus particulièrement la femme aura eu le temps d'observer les avantages et les inconvénients des conditions écologiques de son champ (trop d'ombre et/ou d'eau dans le sol) par rapport aux exigences de l'arachide et des autres cultures qui viendront par la suite. À la fin du premier cycle de cultures, la femme désigne les arbres qui risquent de nuire aux cultures suivantes.
- 89 On peut donc penser qu'au fil du temps un « écrémage » des arbres isolés dans les champs a lieu. Petit à petit, les arbres dont la présence n'est pas désirée par les cultivatrices seront éliminés pour que soit enfin établi le nombre d'arbres « idéal » pour les cultures.

*L'abattage sélectif peut se faire tout au long de l'itinéraire cultural.
Cette pratique permet d'ajuster le nombre d'arbres « idéal » pour les cultures.*

- 90 L'abattage différé au sein d'un cycle cultural est amplifié par une pratique similaire qui intervient entre les différents cycles culturaux. En effet, lors de la remise en culture d'un recrû post-cultural âgé de plus de 20 ans, un nouvel « écrémage » peut avoir lieu. Les arbres présents dans un champ lors d'un cycle cultural peuvent avoir été manifestement trop nombreux au regard des récoltes passées (la récolte aura pu être le seul critère permettant de faire cette déduction). À ce moment-là, l'abattage est très facile et rapide. En effet, la plupart des arbres présents dans le recrû appartiennent à des espèces héliophiles à croissance rapide et aux bois tendres. L'essarteux aura donc le temps d'éliminer les arbres qui, quelques années plus tôt, lui avaient posé problème (ce type d'arbre était alors en grand nombre).
- 91 On observe des « coupes claires » (où il reste peu d'arbres isolés) dans les essarts effectués sur les recrûs post-agricoles et d'autres où persistent de nombreux arbres dans les essarts de forêt primaire.
- 92 Rappelons qu'au cours de l'itinéraire cultural habituel, trois types de champs polyculturels se succèdent : le champ de courges, le champ d'arachides et le champ vivrier associant de nombreuses cultures, autour du plantain et du manioc dominants. Chacun de ces champs se caractérise par une culture dominante dont les exigences

écologiques sont différentes quant à la fertilité du sol, la lumière, la température, et l'humidité du sol (tabl. 8). Durant toute la vie du champ, les conditions écologiques devront satisfaire chacune de ces cultures. Lors de l'abattage, un compromis est donc établi au sujet des arbres à épargner, afin que chaque culture ait sa place dans l'espace « champ » et dans le temps au sein de l'itinéraire cultural.

Tabl. 8 – Exigences de chaque type de cultures

Type de culture	Position du champ dans l'itinéraire cultural	Exigence ombrage	Exigence fertilité du sol	Exigence humidité du sol	Division sexuelle des tâches
Courge	Champ 1	indifférente	**	*	H
Arachides	Champ 2	*	**	*	F
Plantain/ banane douce	Champ 3	***	**	**	H, F
Manioc	Champ 3	*	*	*	F
Macabo	Champ 2, 3	***	***	***	F
Igname	Champ 2, 3	**	***	**	F
Patate douce	Champ 2, 3	***	***	***	F
Oignons	Champ 2	**	***	***	F
Maïs	Champ 2	*	*	*	F
Tomates	Champ 2	**	***	***	F

Niveaux relatifs d'exigence :

* : faible, ** : moyen, *** : fort

- 93 Le tableau 8 montre également quelles sont les personnes (hommes ou femmes) qui s'occupent de telle ou telle culture. Celles gérées par les femmes n'ont pas forcément les mêmes exigences écologiques que celles dont les hommes prennent soin. Lors de l'abattage, de longues discussions peuvent avoir lieu pour décider des arbres à laisser.
- 94 Les femmes désirent un champ peu ombragé avec peu d'arbres pour avoir une bonne récolte en arachides, contrairement aux hommes qui privilégient des cultures peu exigeantes en lumière, et ne nécessitent donc pas l'abattage de nombreux arbres. Cependant, certaines cultures de femmes sont sensibles à la qualité de l'ombrage et du sol. Ces cultures, minoritaires dans un champ, sont souvent placées sous les arbres isolés afin d'en tirer parti. Les femmes sont donc favorables à la présence d'arbres dans les champs, mais en nombre plus limité que les hommes.
- 95 Le résultat observé est un compromis établi entre hommes et femmes selon leurs logiques de production (courge et plantain cultivés puis vendus par les hommes et autres cultures vivrières gérées par les femmes pour l'autoconsommation) et les exigences écologiques des cultures.
- 96 La diversité spatio-temporelle des cultures oblige aussi au compromis d'abattage, afin de satisfaire une production diversifiée et de qualité dans une même parcelle. La diversité est recherchée par les Ntumu comme par la plupart des paysans de la région forestière au Cameroun. Sans cette diversité des cultures concernées, la négociation du compromis d'abattage entre hommes et femmes n'aboutirait pas. La diversité a donc également une raison d'être d'ordre plus social.



Récolte de la banane plantain (culture masculine et féminine). Le tronc du bananier est coupé afin de laisser tomber le régime de bananes dans le panier

La localisation des arbres dans les champs

- 97 L'emplacement des arbres dans les parcelles n'est pas le fruit du hasard mais bien celui d'un calcul de l'agriculteur au moment de l'abattage. L'orientation de la parcelle par rapport au soleil et les formations végétales qui se trouvent sur les portions de terres contiguës au champ sont des facteurs qui influencent la position des arbres préservés dans les champs. Ces critères interviennent lorsqu'il y a suffisamment d'arbres disponibles dans le champ. Il est évident que si les possibilités sont réduites l'agriculteur s'en accommodera.
- 98 Les deux paramètres, orientation du champ et végétation environnante, sont importants au même titre que l'identité des arbres orphelins, car ils déterminent eux aussi l'ombrage porté sur le champ.
- 99 La micro-région étudiée est située à environ 2° 20' de latitude nord, ce qui signifie qu'à midi le soleil n'est pas tout à fait au zénith. Ici, les sites exposés plein nord reçoivent moins de soleil que ceux exposés plein sud. De même, les ombres sont légèrement décalées vers le nord. Le paysan perçoit cette différence ; par conséquent, la majorité des arbres destinés à protéger les cultures du soleil est laissée dans la partie la plus au centre et au sud des champs, là où les rayons du soleil sont les plus intenses. Par ailleurs, les arbres en bordure de champ sont rarement abattus car selon les paysans, ils ne gênent pas les cultures par leur ombrage. C'est souvent le cas des grands arbres de la forêt primaire qui bordent un champ.
- 100 Les parcelles adjacentes et la végétation qui s'y trouve jouent également un rôle important dans la disposition des arbres orphelins. En effet, si un champ est bordé au

nord par une forêt secondaire, l'ombre de celle-ci sera selon le paysan ntumu portée au-delà du champ, il sera donc inutile de laisser un grand arbre dans cette zone. C'est le cas le plus fréquent car le sens de progression des cultures s'effectue en ligne du nord vers le sud, et la forêt primaire se trouve donc le plus souvent devant les cultures, c'est-à-dire au sud de celles-ci. Des arbres seront donc laissés à l'est, comme à l'ouest, mais aussi au centre du champ afin de protéger le centre et le nord du champ. Comme, dans la plupart des cas, la forêt primaire borde le sud des champs (selon la progression logique des cultures dans la forêt), celle-ci est selon les paysans quasiment sans effet sur la quantité de lumière qui parvient dans le champ mais elle fournit un ombrage de bordure.

- 101 La localisation des grands arbres orphelins dans les parcelles n'est donc pas aléatoire. Elle dépend de l'orientation du champ par rapport au soleil et du type d'écosystème ou d'agroécosystème qui borde la parcelle au moment de sa création.

Connaissances écologiques ntumu

- 102 Les connaissances très fines des paysans ne se limitent pas aux relations entre processus écologiques et production agricole. Nées et accumulées par la tradition et l'expérience quotidienne, ces connaissances empiriques sont spécifiques au règne animal et végétal, elles sont souvent relatives aux caractéristiques des espèces et aux relations qu'elles entretiennent avec le milieu biotique et physique. Les exemples qui suivent (issus d'entretiens avec des cultivateurs), de type monographique pour des espèces d'arbres orphelins, illustrent les savoirs botaniques des paysans.

Ceiba pentandra (Bombacaceae)

- 103 La période de fructification intervient au mois d'avril. La dispersion des fruits est effectuée par des oiseaux et plus particulièrement par le perroquet gris du Gabon (*Psittacus erithacus*, Psittacidae). Quand les capsules sont encore immatures, les graines sont consommées par des « insectes rouges », puis dispersées par le vent, grâce au kapok cotonneux très léger dans lequel elles sont enveloppées.
- 104 Adulte, cet arbre est systématiquement laissé dans les champs. La hauteur de son houppier produit un ombrage de qualité (ni trop dense, ni trop léger) sur les cultures vivrières (arachides, macabo, patates douces, légumes divers, plantains...) ; la chute de ses fruits et de ses feuilles apporte un engrais supplémentaire au sol. Cet arbre est protégé et respecté à la fois par l'homme et la femme. Ils savent que sa présence dans le champ représente un capital sur pied dont les bienfaits se feront sentir sur les productions et également sur la vitesse de restauration de la fertilité du sol pendant la jachère. En effet, les Ntumu ont constaté que les cultures situées sous cet arbre ont une croissance et une production nettement plus élevées que dans les autres parties du champ. Cela peut correspondre soit à la partie où l'ombre est projetée, soit à celle où s'étend le système racinaire, peut-être également à la partie du champ qui reçoit le plus de feuilles lors de la défeuillaison. Ces effets bénéfiques se poursuivent même après la mort de l'arbre. Le pourrissement de l'arbre tombé à terre (après sa mort naturelle ou accidentelle) enrichit le sol. Pour le paysan, la mort de cet arbre représente une chance, car la production sera meilleure que jamais, et ceci pendant plusieurs saisons.

- 105 Un des critères décisifs pour l'abattage d'une parcelle de forêt primaire plutôt qu'une autre peut être la présence ou l'absence d'un fromager. La présence de cet arbre dans la plupart des champs montre, outre l'importance socioculturelle de cette Bombacaceae, que lors de l'abattage le paysan combine les avantages à la fois à court terme (comme l'amélioration sensible de la fertilité du sol sous l'arbre et la production d'un ombrage de qualité), mais également à long terme (forte augmentation de production à la mort de l'arbre).
- 106 Cet arbre est également conservé dans les agroforêts cacaoyères au stade jeune. Si une cacaoyère en cours de formation ne comporte pas de vieux fromagers, les jeunes pieds sont protégés et auront leur place dans la future agroforêt.
- 107 Le *dum* possède un bois relativement mou et de mauvaise qualité, dont la putréfaction est rapide. Il est quelquefois utilisé pour y débiter des planches lorsque le bois fait défaut, et au stade jeune pour la fabrication de pirogues. Dans la pharmacopée traditionnelle, il est employé comme vermifuge (décoction de feuilles), en traitement préventif.

***Terminalia superba* (Combretaceae)**

« On n'a pas besoin de l'engrais des Blancs qui donne des fruits très fades et mauvais à manger », disent les Ntumu.

- 108 Tout comme le *dum*, cet arbre « abrite » les cultures grâce à son ombrage. Les fruits, les fleurs et les feuilles qui tombent et pourrissent au sol sont convertis en un engrais bénéfique pour les cultures.
- 109 La période de fructification de cette espèce est juin-juillet. La dispersion de ses fruits est anémochore et les oiseaux en consomment les graines. Le bois d'*akom* est très dur et utilisé pour la fabrication de planches dans la construction de maisons. Une décoction de son écorce constitue un bon remède pour lutter contre la dysenterie.

***Eribroma oblungum* (Sterculiaceae)**

- 110 Si l'arbre est assez haut, il est épargné lors de l'abattage et il est valorisé pour son ombrage dans le champ. Sa période de fructification se situe pendant la petite saison sèche au mois de décembre. Son fruit est un follicule, dénommé « grelot » par les Ntumu, très lourd et très dur qui tombe au sol et se fend au soleil ; les animaux ne peuvent pas le consommer à cause de sa dureté mais les insectes mangent les graines qui se trouvent dans le follicule.
- 111 Le bois du *nzong* n'est ni dur ni tendre mais très lourd et dense. Il est apprécié des Ntumu car il ne flotte pas. Ce bois d'œuvre est utilisé pour la fabrication de planches dans la construction. Il n'y a pas d'utilisation connue dans la pharmacopée traditionnelle.

***Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae)**

- 112 Adulte, cet arbre n'est jamais abattu (hormis les jeunes pousses issues d'un semis). Il est très haut et possède un houppier important qui fournit un très bon ombrage et donc une excellente protection contre les rayons du soleil. La forte densité de cette espèce dans la

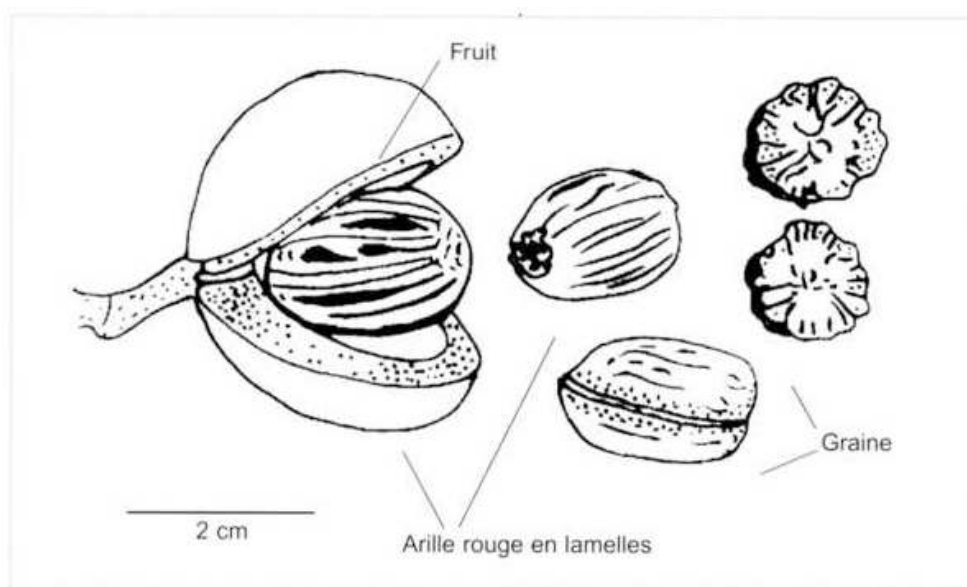
région a donné son nom au village de Nkongmeyos (*Nkong* = espace planté, contrée ; *meyos* = ayos au pluriel). Les Ntumu de la région « aiment vraiment beaucoup cet arbre ».

- 113 La période de fructification varie d'août à novembre, voire décembre, et les fruits tombent à la fin de la saison des pluies en janvier. Les fruits sont des méricarpes dont les carpelles se séparent lors de la fructification. Ils sont consommés par certains oiseaux. Le fruit ailé (samare) est dispersé par le vent.
- 114 Le bois de l'ayos est ni dur ni tendre. Il est utilisé pour la confection de planches de construction destinées aux murs des cuisines. Ce bois possède la propriété de durcir au contact de la fumée produite dans les cuisines, ce qui le rend imputrescible pendant un certain temps. Il est également utilisé pour la fabrication des pirogues. Les écorces, autrefois employées pour couvrir l'intérieur des maisons, ne sont pas intégrées dans la pharmacopée traditionnelle.

***Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae)**

- 115 Comme pour la plupart des espèces, la raison de la présence d'*eteng* dans le champ tient au fait qu'il produit un bon ombrage (grand arbre au houppier peu dense).
- 116 Sa période de fructification débute en août. Les fruits sont consommés et dispersés par différentes espèces de singes, par les perroquets gris du Gabon, par les toucans et les touracos. Le fruit s'ouvre en deux valves charnues, les graines presque noires sont entourées d'un arille lacéré rouge corail. Il est odorant et attire fortement les animaux frugivores et disperseurs, en particulier les calaos. Par conséquent, cette espèce d'arbre isolé dans les champs est un excellent site de chasse.

Fig. 34 – Fruit, graine et arille de *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae)



- 117 L'*eteng* possède un bois dur et peu dense, utilisé pour la construction de pirogues. Les Équato-Guinéens surtout et les Ntumu débitent des planches utilisées pour les parties des maisons (portes, fenêtres...) qui ne sont pas exposées aux variations d'humidité dues aux alternances fréquentes de pluies et d'ensoleillement du climat équatorial. Le bois est cependant facile à fendre à la hache. Cette espèce est utilisée dans la pharmacopée

traditionnelle, en particulier en décoctions d'écorces mélangées avec d'autres espèces contre les problèmes de rhinites et affections pulmonaires du nouveau-né. De plus, la sève possède un pouvoir cicatrisant.

***Cordia plathithyrsa* (Boraginaceae)**

- 118 Cet arbre qui fournit un ombrage de qualité n'est jamais abattu lorsqu'il est grand, contrairement aux pieds plus petits. Cette qualité d'ombrage prime donc sur la valeur du bois. Lorsqu'on abat l'un de ces arbres, le tronc peut rester plusieurs années sans pourrir, alors que les autres parties se sont décomposées.
- 119 Il fructifie de novembre à décembre et le fruit, petite drupe jaune consommée par les singes (gorilles et chimpanzés) et les oiseaux, est dispersé par les animaux.
- 120 Le bois d'*ebeng* n'est pas dur mais très résistant et de qualité. C'est l'un des meilleurs bois de construction ; il est utilisé dans la fabrication de planches, de lattes, de portes, de fenêtres, de poteaux (tout ce qui concerne l'équipement de la maison), et de pirogues. Utilisé dans la pharmacopée traditionnelle pour lutter contre les infections (décoctions d'écorces appliquées sur les furoncles), il aide à faire crever les abcès.

***Lophira alata* (Ochnaceae)**

- 121 Cette espèce est répandue dans la région. Lorsque l'arbre est adulte, il est épargné dans les champs pour la qualité de son ombrage. Plus jeune, il est abattu, tué par écorçage ou bien brûlé sur pied.
- 122 Il fructifie de janvier à février, sa floraison (fleurs rouges) correspondant à la période des fêtes de fin d'année. La graine ailée, à dispersion anémochore, n'est dispersée par aucun animal. Cependant, les insectes consomment les graines tombées au sol.
- 123 L'*okwa* possède un bois rouge, dur, lourd et résistant. Il est utilisé pour la construction des ponts et la confection de poteaux de maisons. « Ce bois est aussi dur que la brique et le fer ». Il est utilisé dans la pharmacopée traditionnelle en décoction (écorces) contre les maux de dent et autres affections de la bouche (abcès, plaies).

***Pachypodanthium barteri* (Annonaceae)**

- 124 Ce très grand arbre produit une bonne ombre malgré une frondaison trop ample et atteint parfois jusqu'à 20 m de diamètre. Il sera cependant conservé dans le champ lorsque les moyens d'abattage (argent, essence, main-d'œuvre) font défaut. En effet, le diamètre du tronc peut dépasser 2 m et, une fois abattu, le nettoyage du champ est très difficile à cause de la quantité de branchages couchés sur le sol. « Les abatteurs le craignent », disent les Ntumu. Lorsque cet arbre n'a pas pu être abattu lors de l'essartage, il est laissé en place pendant la culture de la courge (culture peu exigeante en lumière). Entre la période de récolte de la courge et celle du semis de l'arachide, l'agriculteur, ou l'agricultrice, peut prendre la décision de s'en débarrasser. Mais l'abattage est difficile et provoque souvent beaucoup de dégâts sur les champs aux alentours. Il est alors en général brûlé sur pied à sa base.
- 125 Après sa mort, peu à peu, l'arbre se défeuillera et les branches tomberont au fur et à mesure du pourrissement sans trop abîmer ce qu'il y a dessous, tout en apportant un

supplément de fertilité aux cultures. Le tronc pourra tomber quelques années plus tard, alors qu'il n'y aura plus de plantations à cet endroit-là et que le danger sera alors écarté.

- 126 Le bois de *tom*, trop dur ; n'est pas utilisé. En revanche, son tronc couché permet de traverser les cours d'eaux à gué. Dans la pharmacopée traditionnelle, il est consommé par les femmes contre les douleurs menstruelles (morceaux d'écorces récoltées avec une pierre taillée et bouillies dans de l'eau). Selon les Ntumu, sa fructification est difficile à observer mais ils savent que ses petits fruits sont consommés par les oiseaux.

Les orphelins : une multitude de rôles

- 127 En fonction du contexte social, économique et écologique, le compromis effectué par les paysans donne une priorité à l'utilité extra-agricole de l'arbre, à la facilité d'abattage ou à l'effet des arbres sur les cultures. Lors de l'essartage, chaque arbre est donc épargné ou coupé en fonction de ces critères.
- 128 La présence d'arbres dans les champs permet aux familles de rentabiliser le système « champ-jachère » au maximum. Souvent l'utilité d'un arbre explique sa présence dans un champ à la faveur des cultures sous-jacentes. Dans ce cas, il convient de parler de système agroforestier dans lequel arbres et cultures cohabitent (agroforesterie simultanée) et sont en interaction dans le temps (agroforesterie séquentielle dans une succession culture-jachère arborée). La prise de décision finale résulte d'une combinaison des facteurs écologiques, économiques et sociaux.
- 129 De nombreuses raisons expliquent la présence d'arbres dans les champs vivriers. D'après GARINE (1995), il serait illusoire de vouloir en dresser une typologie tant les parcs arborés participent à plusieurs classes d'usages, bien que certaines d'entre elles puissent être dominantes (par exemple, dominance du parc alimentaire).
- 130 Nous proposons cependant une typologie basée sur l'identification de trois facteurs principaux : utilité extra-agricole, capacité et moyens d'abattage et effet sur les cultures. Elle se veut fonctionnelle en étant basée sur des facteurs décisionnels. Par exemple, l'introduction d'une nouvelle plante cultivée peut modifier l'utilité des arbres d'ombrage et menacer la pérennité de la pratique. Ainsi, l'introduction d'une culture de lumière comme l'arachide a certainement dû modifier le nombre d'arbres préservés dans les champs. En effet, la plupart des plantes cultivées avant l'introduction de l'arachide, comme le plantain, les ignames, le macabo, étaient des cultures sous léger ombrage.
- 131 Lors de l'abattage, le paysan effectue un compromis entre les avantages procurés par ces arbres et les inconvénients qu'ils entraînent pour les cultures successives. Il doit penser au nombre, à l'emplacement et aux espèces d'arbres à préserver pour espérer obtenir une production vivrière diversifiée et maximale, tout en respectant les aspirations sociales et culturelles de sa communauté.

La pluie de graines

« Les arbres “orphelins” favorisent l’établissement du recrû forestier post-agricole et accélèrent la maturation de la terre de la jachère. » (témoignage ntumu).

- 1 Dans quelle mesure les pratiques agricoles ancestrales des Ntumu ont-elles une influence sur la régénération forestière dans les jachères, point clé dans l’équilibre d’un tel système agricole ? Les « orphelins » dans les champs offrent un matériel scientifique adéquat pour tester l’hypothèse qu’il existe des pratiques agricoles ancestrales favorisant la régénération forestière. Ces arbres épargnés par les paysans permettront de vérifier les savoirs et connaissances empiriques des Ntumu sur la forêt et de tester leurs affirmations. Dans ce travail, le premier du genre en Afrique tropicale dans un agrosystème itinérant sur brûlis, nous nous proposons d’étudier les processus biologiques et écologiques de régénération forestière et de comprendre plus particulièrement l’influence des arbres isolés dans les champs sur la structure et la diversité du recrû forestier post-agricole dans la jachère.
- 2 Bien sûr, les Ntumu ne sont pas les seuls à avoir pressenti le rôle facilitateur des arbres et autres « structures verticales » telles que les perchoirs, arbres morts et buissons dans les champs et les jachères et leur fonction de « noyaux de régénération » pour les espèces forestières (MCDONNEL ET STILES, 1983).
- 3 Les études en écophysiologie ou en pédologie autour des micro-sites d’arbres isolés montrent sans ambiguïté le changement, par rapport aux sites ouverts, de nombreux facteurs biologiques et physiques favorables à rétablissement des plantes (BELSKY *et al.*, 1989 ; NEPSTAD *et al.*, 1991 ; GUEVARA *et al.*, 1992). Dans les régions de savanes africaines semi-arides, les arbres isolés sont considérés comme l’un des principaux facteurs du maintien de la fertilité des sols (BERNHARD-REVERSAT, 1982).
- 4 Pour les agronomes et pour les chercheurs en agroforesterie tropicale, la présence d’arbres dans les cultures permet d’augmenter sensiblement la production agricole en améliorant la fertilité du sol et en prévenant les phénomènes d’érosion et de désertification.
- 5 Les conditions physico-chimiques favorables sous ces arbres s’associent aux phénomènes biotiques pour catalyser la régénération forestière (SIROIS *et al.*, 1998). En effet, la

couronne d'un arbre dans un espace ouvert représente un site de prédilection pour les animaux frugivores disperseurs de graines. Le nombre et la diversité des graines déposées sous ces arbres augmentent par rapport aux espaces ouverts et les plantules y trouvent des conditions favorables à leur établissement. Ce phénomène de facilitation (CONNELL et SLATYER, 1977) peut se poursuivre pour former des noyaux ou îlots de régénération (MCDONNEL et STILES, 1983). Ces derniers entrent en coalescence les uns avec les autres selon le modèle de la « nucléation » (YARRANTON et MORRISON, 1974) et contribuent à recréer une continuité dans la canopée.

Ce processus de facilitation de la succession forestière sous les arbres isolés peut se décomposer en trois phénomènes majeurs, le dernier étant une conséquence des deux premiers :

- amélioration des conditions physico-chimiques ;
- augmentation de la « pluie de graines » ;
- accélération de la succession forestière.

- 6 L'étude entreprise s'est attachée d'une part, à évaluer et caractériser la pluie de graines apportées par les animaux disperseurs sous les arbres isolés dans les champs vivriers et d'autre part, à comparer la régénération forestière sous ces arbres avec celle des champs dépourvus d'arbres isolés.

Influence des arbres isolés dans les champs sur la pluie de graines

- 7 Si les arbres laissés dans les champs sont parfois très mutilés, il faut retenir que même les souches (issues de brûlis trop peu puissants) peuvent servir de perchoir aux animaux frugivores et donc influencer la dispersion des graines. D'ailleurs, bon nombre des rejets de ces souches donneront à nouveau des arbres qui participeront à la régénération de la forêt.
- 8 Bien que les processus de dispersion des graines, en espaces ouverts ou défrichés pour l'agriculture, soient fondamentaux dans la dynamique de régénération forestière des milieux perturbés (JANZEN, 1988), de nombreuses études ont montré que les animaux disperseurs de graines, et plus particulièrement les oiseaux et les chauves-souris, sont extrêmement réticents (à cause du risque de prédation) à traverser les espaces ouverts dépourvus de relais forestiers tels que des bosquets, des arbres et des ripisylves (MCCLANAHAN et WOLFE, 1987 ; UHL *et al.*, 1988 ; GUEVARA et LABORDE, 1993). En revanche, les anciens champs ou les pâtures pourvus de bosquets d'arbres et de buissons, sont plus attractifs pour les oiseaux que les espaces homogènes (MCDONNEL et STILES, 1983 ; DEBUSSCHE et ISENMANN, 1994 ; CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). De ce fait, la quantité et la diversité de la pluie de graines déposées par défécation puis l'établissement des plantules, sont accrus sous les arbres isolés ou les perchoirs artificiels (GUEVARA et LABORDE, 1993 ; MCCLANAHAN et WOLFE, 1993 ; VIEIRA *et al.*, 1994 ; NEPSTAD *et al.*, 1996 ; SLOCUM, 1997). Une très grande majorité de ces données a été obtenue dans des pâtures en Amérique latine. Aucune mesure n'a été faite dans un contexte d'agriculture itinérante sur brûlis en Afrique sub-saharienne.
- 9 Si le rôle positif des arbres isolés dans les champs ou les pâtures sur la pluie de graines et donc sur les processus de régénération forestière n'est plus à prouver, les nombreux facteurs et mécanismes écologiques qui déterminent les déplacements des différentes

espèces d'oiseaux et de chauves-souris dans les champs et les pâtures sont encore très mal connus.

- 10 De nombreuses raisons peuvent pousser les oiseaux à franchir une frontière entre deux taches de végétation. Elles sont en relation avec les coûts et les avantages pour ces oiseaux de vivre dans tel ou tel type de végétation. Ce sont, par exemple, l'amélioration du succès reproducteur mais aussi l'augmentation de la disponibilité en ressources et la diminution des stress physiologiques, des risques de prédation, de la compétition, ou de la dépense d'énergie pour la quête de nourriture (WIENS, 1992). Il semble que la recherche de nourriture couplée à une diminution de la dépense d'énergie liée à cette quête soit l'un des facteurs les plus importants. Ainsi les flux d'oiseaux dans les pâtures diminuent lorsque la production de fruits dans cet habitat baisse (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). L'utilisation d'arbres comme sites perchoirs lors de la traversée d'un espace ouvert semble guider le comportement d'animaux disperseurs de graines (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). Quelques études confirment le caractère attractif des arbres à fruits charnus pour ces animaux désireux de se nourrir (GUEVARA et LABORDE, 1993 ; SLOCUM, 1997 ; CARRIÈRE *et al.*, 2002), tandis que d'autres tempèrent cette affirmation quant à l'effet positif sur la dispersion de graines dans les champs et les jachères (CARRIÈRE et MCKEY, 2002). Ces mécanismes ne sont sûrement pas si dichotomiques étant donné la complexité des caractères qui déterminent la frugivorie et le comportement général des animaux, donc la dispersion des graines.
- 11 Dans les forêts tropicales, la dispersion des graines des espèces de plantes à fruits charnus résulte d'un « mutualisme » entre plantes et animaux, l'endozoochorie (MCKEY, 1975 ; JANZEN, 1983 ; GAUTIER-HION *et al.*, 1985). Les spécialisations dans la consommation de fruits par les vertébrés peuvent être corrélées à de nombreux caractères comme la qualité de la pulpe, son goût, la taille de la graine, la morphologie, la coloration et la position du fruit ainsi qu'à la phénologie de fructification (MCKEY, 1975). Ainsi, le nombre et la durée des visites par les oiseaux peuvent varier, selon la forme, la taille, le type de fruit, le mode de dispersion et la phénologie des espèces d'arbres ou d'arbustes qui se trouvent dans les espaces à recoloniser. Le dépôt de graines sous les arbres dans les champs varie en suivant un schéma non aléatoire qui dépend du déplacement des oiseaux (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996).



Les graines de figuier sont un mets apprécié des chauves-souris qui les consomment et les dispersent



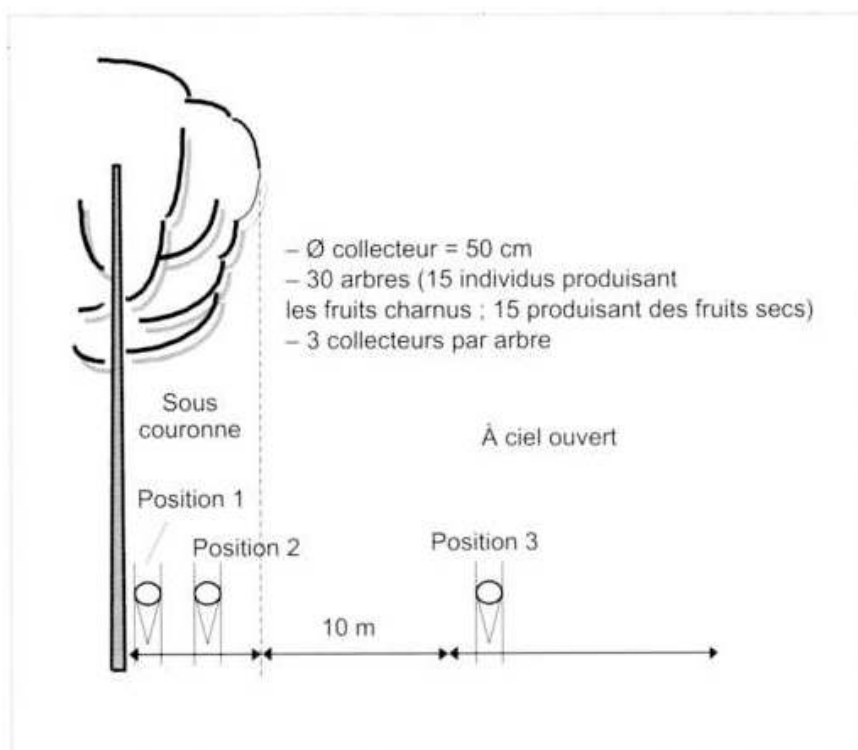
Consommation et dispersion des graines de *Duboscia macrocarpa* par le singe vert

- 12 Afin de mieux comprendre le comportement des animaux forestiers disperseurs de graines dans les espaces ouverts ainsi que les variations dans le schéma de dispersion des graines, certains auteurs ont pris en compte des critères de distance entre les structures verticales dans les champs (ou les pâtures) et la proximité à la forêt. En général, le nombre de graines provenant des écosystèmes adjacents diminue lorsque la distance aux

bordures augmente (NEPSTAD *et al.*, 1991 ; CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). Selon CARDOSO DA SILVA *et al.* (1996), le schéma de la densité de graines déposées dans les pâtures résulte de la combinaison de deux phénomènes : une diminution générale de la pluie de graines avec l'éloignement des sources de graines (forêts adjacentes) et une augmentation localisée de la densité de graines au niveau de structures végétales préexistantes utilisées comme sites perchoirs. En revanche, l'établissement des espèces zoochores (dont les graines sont dispersées par les animaux) n'est pas corrélé avec la distance à la bordure de la forêt (GUEVARA *et al.*, 1992) et le taux de visite par les oiseaux des sites perchoirs dans les pâtures ne dépend pas de la distance à la forêt la plus proche ou aux autres sites perchoirs (GUEVARA *et al.*, 1986 ; MC CLANAHAN et WOLFE, 1987). Il semble donc que la distance avec la forêt la plus proche n'ait pas toujours un effet marqué dans le processus d'attraction. En comparaison avec les immenses pâturages où sont menées la plupart des recherches sur ce thème en Amérique latine (expériences concernant plusieurs dizaines d'hectares), le problème ne se posait pas pour notre étude, étant donnée la superficie relativement petite des parcelles étudiées (1 ha environ).

- 13 La distance maximale entre la couronne d'un arbre isolé dans un champ et la bordure de la forêt la plus proche est ici de 40 à 50 m et moins. Certaines études dans les pâtures montrent que les mouvements d'oiseaux les plus fréquents se situent dans une ceinture de 80 m environ autour de la forêt adjacente la plus proche (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996).
- 14 Très peu de recherches dans ce domaine concernent la forêt équatoriale africaine et l'agriculture itinérante sur brûlis qui lui est associée. Ce contexte agricole présente des caractéristiques similaires aux écosystèmes de recolonisation des pâtures étudiés en Amazonie. La première phase importante du processus de recolonisation forestière est constituée par la dispersion des graines de la forêt. Elle est d'autant plus nette dans le cadre d'une utilisation intensive et prolongée des pâtures ou d'une agriculture sur brûlis, car le potentiel initial de la banque de graines du sol est soit épuisé, soit détruit par le feu (UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991 ; FLORET *et al.*, 1993). Dans les deux cas, les difficultés d'établissement des espèces forestières sont dues à une dominance très nette des espèces pionnières souvent herbacées qui sont plus compétitives dans ces conditions extrêmes et qui peuvent aller jusqu'à bloquer le processus de régénération (JORDAN, 1985 ; UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991).
- 15 Pendant deux années, nous avons récolté tous les mois les contenus de 90 collecteurs de graines placés sous 30 arbres isolés (15 individus appartenant à des espèces produisant des fruits charnus et 15 autres à des espèces à fruits secs, anémochores ou autochores) dans les champs et à ciel ouvert (fig. 35). Ce protocole a permis de tester quatre effets :
 - effet de la présence des arbres sur le nombre et la diversité des graines (anémochores et zoochores) dispersées ;
 - effet d'attraction de l'arbre isolé (essences à fruits charnus et à fruits secs) sur la quantité et la qualité de la pluie de graines ;
 - effet de la saisonnalité sur la qualité et le nombre de graines déposées ;
 - effet de la présence humaine sur la pluie de graines par le biais du comportement des oiseaux frugivores.

Fig. 35 – Position des collecteurs de graines



La pluie de graines sous les arbres isolés dans les champs

- 16 Un total de 39 765 graines a été décompté pendant les vingt-cinq mois de l'étude. Au moins 73,6 % d'entre elles ont été apportées, soit par le vent soit par les animaux disperseurs ; en complément 26,4 % des graines sont issues des arbres sous lesquels les collecteurs avaient été placés. Ce taux est loin d'être négligeable, ce qui confirme l'intérêt de défalquer du total le nombre de graines autogènes (c'est-à-dire produites par l'arbre sous lequel un collecteur était placé) pour étudier les processus de dissémination des diaspores dans les champs. Cependant, il faut préciser que ce pourcentage de graines autogènes est probablement surestimé, étant donnée l'impossibilité que nous avons de distinguer les graines provenant de l'arbre isolé et celles provenant d'un autre arbre conspécifique (de la même espèce).

Un total de 100 morpho-espèces a été identifié (annexe 18) dont 67 dispersées par endozoochorie (tractus digestif des animaux) et 33 par anémochorie (vent, ou simplement tombées au sol). Un déséquilibre du protocole induit un nombre total de collecteurs.mois de 1 680 (total de l'effectif) au lieu des 2 250 prévus (90 collecteurs pendant 25 mois).



Francis, jeune Ntumu a contribué à la confection des collecteurs de graines sous les arbres orphelins

- 17 Pendant toute la période de collecte, une moyenne de 17,4 graines par collecteur a été échantillonnée, soit une densité de 88 graines par m² et par mois.
- À partir du onzième mois et jusqu'à la fin de l'échantillonnage, le nombre d'arbres dans le protocole d'étude a été porté de 10 à 30 arbres.
- 18 Ces résultats globaux masquent une grande hétérogénéité entre les trois positions des collecteurs. En effet, les chiffres sont beaucoup plus élevés pour les collecteurs en position 1 et 2 (sous la couronne des arbres) que pour les collecteurs en position 3 à ciel ouvert (tabl. 9).

Tabl. 9 – Caractéristiques quantitatives de la pluie de graines allogènes

	Collecteur 1 (sous couronne)	Collecteur 2 (sous couronne)	Collecteur 3 (hors couronne)
Nombre de graines allogènes (par 1 680/ collecteurs.mois)	16911	11 681	658
Nombre moyen de graines allogènes (par collecteur/mois)	30,25	20,86	1,17
Densité moyenne de graines allogènes (par m ² / mois)	152,9	105,6	5,9

- 19 Le nombre de graines anémochores et autochores (classées dans la même catégorie par opposition aux graines apportées par les animaux) représente 5,5 % de la pluie de graines

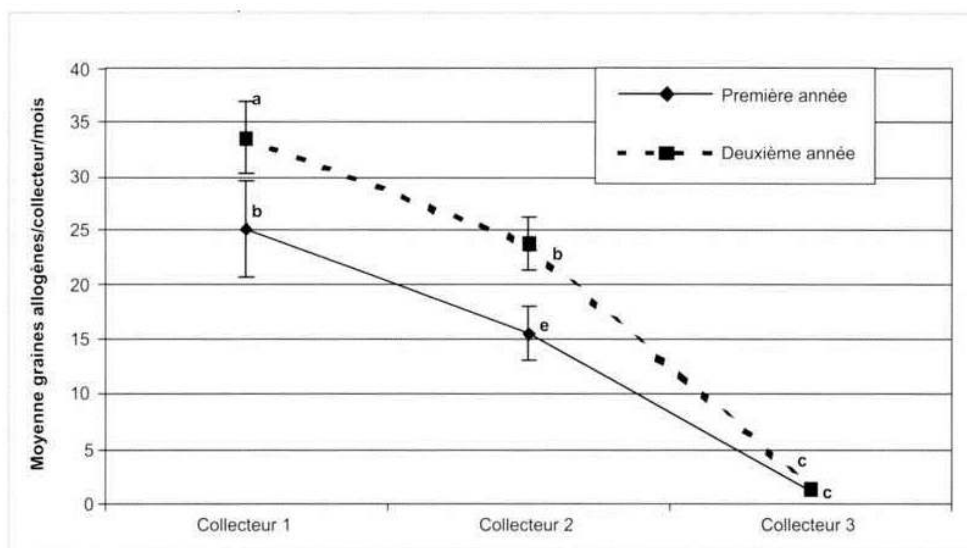
allogènes. Ces graines appartiennent à la fois à des espèces herbacées pionnières envahissantes telles que *Chromolaena odorata* (Asteraceae) et à des pionnières à longue durée de vie, telles que *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Terminalia superba* (Combretaceae) et *Erythrophleum suaveolens* (Caesalpiniaceae) qui contribuent à la formation d'un couvert forestier durable (FINEGAN, 1996).

- 20 Parmi les graines zoochores, un pourcentage très élevé (75,5 %) est constitué par de nombreuses petites graines de l'espèce pionnière arbustive la plus répandue, *Musanga cecropioides* (Moraceae), plus connue sous le nom de parasolier. Les 24,5 % restants sont des graines représentatives de diverses espèces d'arbres et d'arbustes zoochores de la région (LETOUZEY, 1985), telles que les pionnières *Solarium scabrum* (Solanaceae), *Tréma guineensis* (Ulmaceae) et *Ficus* spp. (Moraceae), ainsi que d'arbres qui persistent en forêt mature tels que *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae), *Polyalthia suaveolens* (Annonaceae), *Xylopia* spp. (Annonaceae).

La pluie de graines allogènes

- 21 La pluie de graines allogènes représente la totalité des graines tombées dans les collecteurs, déduction faite des graines provenant de l'arbre sous lequel elles étaient récoltées. De fait, il s'agit de déduire les graines de l'espèce sous lequel sont placés les collecteurs, bien qu'il soit impossible de les distinguer de celles issues de la dispersion naturelle. Le modèle final montre que seuls les effets « année », « saison », et « position du collecteur » sont statistiquement significatifs, sans qu'il y ait d'interaction particulière entre ces paramètres. Le nombre moyen de graines allogènes par collecteur et par mois est significativement différent pour chacune des trois positions de collecteur (tabl. 9).
- 22 De plus, nous avons observé une tendance (non significative) à l'augmentation du nombre moyen de graines allogènes sous les arbres qui ne produisent pas de fruits charnus par rapport aux arbres à dispersion zoochore.
- 23 En ce qui concerne l'effet de l'année, la pluie de graines a augmenté dans les collecteurs 1 et 2 (sous la couronne des arbres) durant la deuxième année (fig. 36). Cette augmentation ne s'est pas produite pour les collecteurs en position 3 (à ciel ouvert).
- 24 Les variations saisonnières du nombre moyen de graines allogènes ne sont pas concordantes pour les deux années consécutives, bien qu'il y ait quelques similitudes :
- les graines sont toujours plus nombreuses pendant la petite que pendant la grande saison sèche ;
 - les graines en grande saison des pluies excèdent toujours celles en petite saison des pluies ;
 - les graines en saison de transition entre grande saison des pluies et petite saison sèche sont toujours plus abondantes qu'en petite saison sèche, ce qui correspond aux pics de production en fruits dans cette région d'Afrique centrale (WHITE, 1994).

Fig. 36 – Nombre moyen de graines allogènes pour les deux années de récolte en fonction de la position du collecteur



Diversité de la pluie de graines

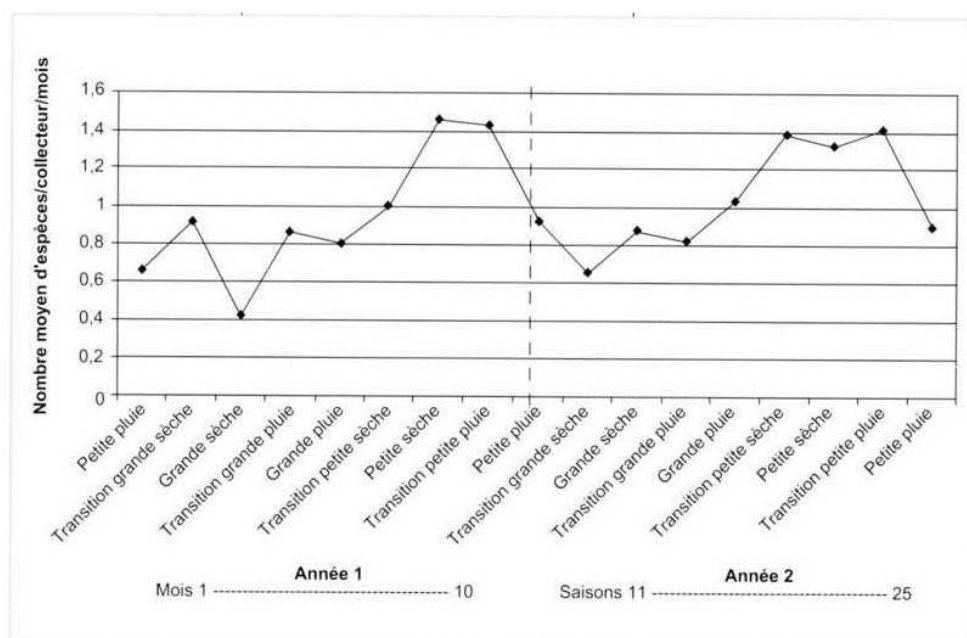
- 25 Le modèle final concernant le nombre moyen d'espèces auxquelles appartiennent des graines rassemblées par collecteur et par mois montre que seuls les effets de la saison et de la position du collecteur sont significatifs, sans qu'il y ait d'interactions entre ces paramètres. Ce nombre moyen d'espèces par collecteur et par mois n'est pas significativement différent entre les collecteurs 1 (1,38) et 2 (1,25). Il est par contre significativement différent entre ces deux collecteurs et le collecteur 3 (0,42).
- 26 Les variations saisonnières sont parallèles à celles observées pour le nombre moyen de graines allogènes et elles sont concordantes dans leurs grandes lignes pour les deux années de récolte (fig. 37). Il en ressort que la diversité de la pluie de graines est plus accentuée pendant la petite saison sèche (pour les deux années) que pendant les deux saisons de transition, qu'il s'agisse de celle qui la précède (pour les deux années) ou de celle qui la suit (pour la deuxième année seulement). Ces distributions correspondent aux pics de fructification des essences forestières dans le contexte du climat du Sud-Cameroun (WHITE, 1994) et montrent une forte correspondance entre la quantité de graines produite et la quantité efficacement dispersée quelle que soit la saison.

Les graines dispersées par le vent

- 27 Les effets de l'année, de la saison, de la position du collecteur et du mode de dispersion des arbres isolés sur la pluie de graines non endozoochores sont significatifs. Il n'existe pas d'interactions entre ces paramètres. L'effet du mode de dispersion est marginal et entièrement dû au fait que de nombreux capitules (inflorescences des Asteraceae) intacts de *Chromolaena odorata* ont été retrouvés (probablement apportés par le vent) dans des collecteurs placés sous un individu de *Ficus* sp. (espèce d'arbre à dispersion zoochore) pendant la grande saison sèche. Le nombre moyen de graines anémochores apportées par

le vent dans les collecteurs en position 1 est plus élevé que dans les collecteurs en position 2 et 3 (tabl. 10).

Fig. 37 – Nombre moyen d'espèces collectées au cours des deux années

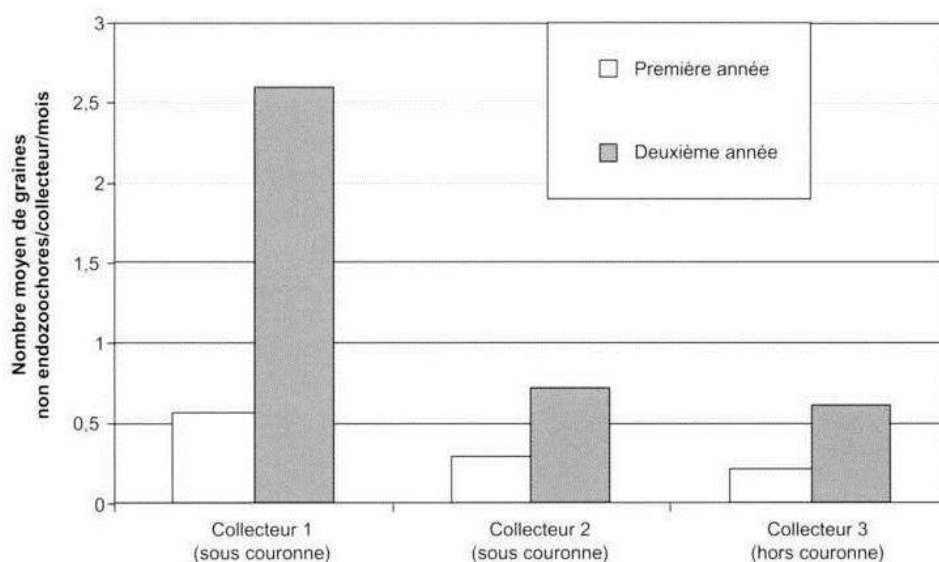


Tabl. 10 – Nombre moyen de graines anémochores par mois et par collecteur

	Collecteur 1 (sous couronne)	Collecteur 2 (sous couronne)	Collecteur 3 (hors couronne)
Nombre moyen de graines anémochores (par mois/collecteur)	1,9	0,6	0,5

- 28 Cet effet est uniquement lié à une augmentation de la pluie de graines non endozoochores dans le collecteur en position 1 pendant la deuxième année de collecte (fig. 38).

Fig. 38 – Nombre moyen de graines non endozoochores pour les deux années de récolte



- 29 Quant aux variations saisonnières, elles sont concordantes pendant les deux années de prélèvement bien qu'elles diffèrent par leur intensité. Chaque année, le nombre moyen de graines dispersées par le vent augmente pendant la petite saison sèche et la période de transition entre la petite saison sèche et la petite saison pluvieuse.
- 30 La deuxième année, la pluie de graines endozoochores a augmenté pendant la petite saison des pluies. Ce phénomène est imputable principalement à une augmentation de graines de l'espèce pionnière *Chromolaena odorata*. Cette pluie de graines était plus importante pendant la petite saison sèche (hivernale) que pendant la grande saison sèche (estivale) et s'est poursuivie au cours de la période de transition vers la petite saison des pluies.

Les graines apportées par les animaux

- 31 Afin de mieux comprendre la répartition de la pluie de graines zoochores et surtout afin de simplifier les résultats, nous avons procédé à deux analyses séparées. La première a été effectuée sur la pluie totale de graines allogènes et la deuxième sur la pluie de graines allogènes, déduction faite des graines de *Musanga cecropioides*, le parasolier.

La pluie totale de graines allogènes zoochores

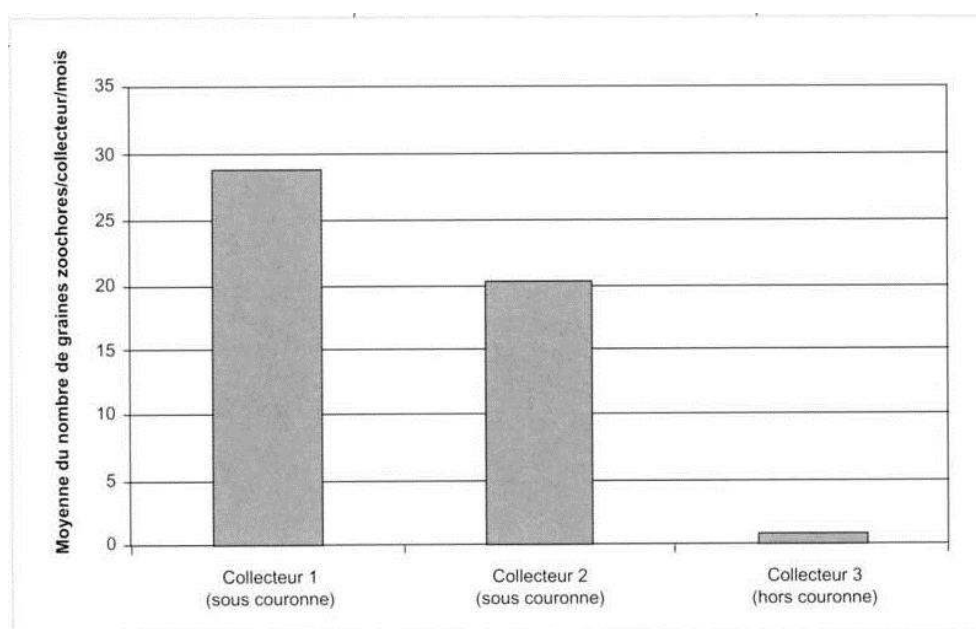
- 32 Les effets de l'année, de la saison, du mode de dispersion et de la position du collecteur sont significatifs sur la pluie de graines allogènes zoochores. De même, les effets des interactions entre année et saison, entre saison et position et entre mode de dispersion et position sont significatifs au plan statistique. Le nombre moyen de graines zoochores est plus élevé sous les arbres à dispersion anémochore (ne produisant pas de fruits attractifs pour les animaux). Cette augmentation est probablement liée à la pluie de graines de *M. cecropioides* qui – analysée séparément – montre qu'elle est fortement influencée par le mode de dispersion de l'arbre Isolé (en faveur des arbres anémochores) (tabl. 11).

Tabl. 11 – Moyenne de graines zoochores et de *M. cecropioides* en fonction du mode de dispersion

	Arbres à dispersion anémochore	Arbres à dispersion zoochore
Moyenne des graines zoochores (par collecteur/mois)	17,2	15,5
Moyenne des graines de <i>M. cecropioides</i> (par collecteur/mois)	14,8	10,1

- 33 Cependant, il existe un effet très marqué de la position du collecteur. La pluie de graines zoochores est significativement plus élevée dans le collecteur 1 que dans le collecteur 2 qui comporte également plus de graines que le collecteur 3 (fig. 39).
- 34 Les graines de la pionnière *Musanga cecropioides* dominent la pluie de graines dans les champs. Cette abondance également observée dans les recrûs forestiers montre que cette espèce produit tout au long de l'année des fruits contenant des centaines de minuscules graines dispersées par une grande diversité d'animaux frugivores. Cependant, cette espèce est peu compétitive dans les conditions relativement ombragées qui règnent sous les arbres isolés dans les champs, et contribue peu à la régénération forestière dans ces sites.
- 35 En revanche, les résultats confirment l'efficacité des moyens de dispersion de cette espèce pionnière (RICHARDS, 1952). Tout comme de nombreuses espèces pionnières, *M. cecropioides* atteint la maturité sexuelle très rapidement et produit de manière plus ou moins continue un grand nombre de petites graines aptes à la dormance (SWAINE et WHITMORE, 1988).

Fig. 39 – Nombre moyen de graines allogènes zoochores



- 36 Le nombre de graines de cette espèce piégées dans les collecteurs est élevé : 20,9 graines/collecteur/mois pour la position 1 et 16,0 graines/collecteur/mois pour la position 2. Cette moyenne correspond à une densité de 104,5 graines/m²/mois pour la position 1 et 80,0 graines/m²/mois pour la position 2. Si l'on extrapole ces données à la superficie de la couronne d'un arbre d'environ 15 m de diamètre (177 m²), la pluie de graines de cette espèce pourrait varier de 18 507 graines/couronne/mois (d'après la moyenne de la pluie de graines en position 1) à 14 128 graines/couronne/mois (d'après la moyenne de la pluie de graines en position 2).
- 37 Dans le but de faciliter l'analyse de la pluie de graines issue des espèces forestières clés pour la succession végétale, les graines de *M. cecropioides*, le parasolier, ne seront plus incluses.

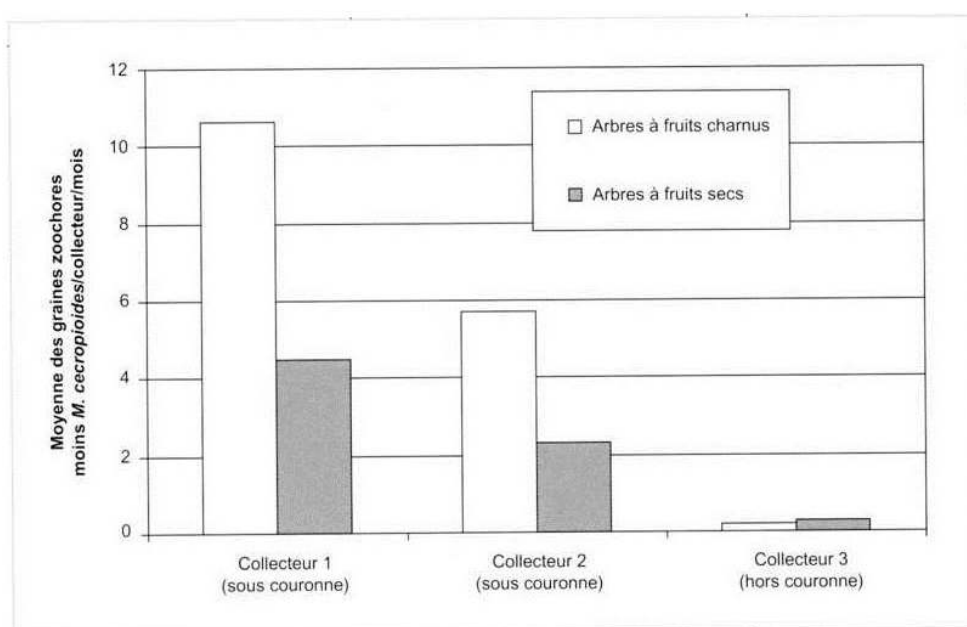
La pluie de graines allogènes zoochores, déduction faite des graines du parasolier

- 38 La position du collecteur et le mode de dispersion de l'arbre isolé ont des effets significatifs mais aucune interaction entre ces deux paramètres n'a été trouvée sur la variable « pluie de graines allogènes zoochores », déduction faite des graines du parasolier. Il existe tout de même une tendance – non significative – à une augmentation de cette pluie de graines durant la deuxième année de l'étude ; cette augmentation étant particulièrement marquée pour le collecteur 1. Le nombre moyen de graines allogènes zoochores apparaît significativement plus élevé dans le collecteur 1 (7,7) que dans le collecteur 2 (4,1) et le collecteur 3 (0,2).
- 39 En outre, cette pluie de graines est significativement plus élevée en moyenne sous les arbres à dispersion endozoochore contrairement à celle incluant les graines de *M. cecropioides* (tabl. 12). Ce résultat est très marqué pour les collecteurs en positions 1 et 2, c'est-à-dire ceux placés sous les arbres isolés (fig. 40). L'origine de cette différence est à rechercher dans la pluie de graines appartenant à *M. cecropioides*. D'une part, le nombre de graines de cette même espèce est plus élevé sous les arbres à dispersion zoochore que sous les arbres à dispersion anémochore. D'autre part, cette différence peut s'expliquer par un biais lié à la définition que nous avons faite des « graines allogènes » (graines qui proviennent d'une autre espèce que l'arbre sous lequel elles sont récoltées).
- 40 Comme signalé précédemment, il est possible que de nombreuses graines allogènes aient été considérées comme autogènes puisqu'elles ont été trouvées sous un arbre de la même espèce, alors qu'elles pouvaient provenir d'un autre individu. Cela peut avoir comme conséquence une sous-évaluation de la pluie de graines allogènes sous les arbres zoochores, mais pas sous les arbres anémochores. En effet, une plus grande quantité de graines à dispersion zoochore prélevées appartiennent aux mêmes espèces que celles des arbres sous lesquels les collecteurs avaient été disposés. Une grande proportion de la pluie de graines concerne *M. cecropioides* et trois (sur seize) des arbres sélectionnés dans le protocole appartiennent à cette espèce. La pluie de graines allogènes sous les arbres anémochores et zoochores a été comparée, en excluant les trois individus de *M. cecropioides*.

Tabl. 12 – Nombre de graines allogènes zoochores avec ou sans *M. cecropioides* en fonction du mode de dispersion

	Arbres à dispersion anémochore	Arbres à dispersion endozoochore
Moyenne graines allogènes zoochores sans <i>M. cecropioides</i>	2,34	5,48
Moyenne graines allogènes zoochores avec <i>M. cecropioides</i>	17,2	15,5

Fig. 40 – Nombre moyen de graines allogènes zoochores sauf *M. cecropioides*



- 41 La pluie de graines zoochores est moins importante sous les arbres dont les graines sont à dispersion anémochore. C'est-à-dire que les graines zoochores (les graines du parasolier étant exclues) parviennent préférentiellement sous les arbres produisant des fruits charnus (18,3 graines/collecteur/mois pour les arbres zoochores et 17,2 graines/collecteur/mois pour les arbres ne produisant pas de fruits charnus). Ces arbres isolés à fruits charnus semblent être de meilleurs sites d'attraction pour les animaux consommateurs de fruits (autres que les fruits de l'espèce *M. cecropioides*) que les espèces produisant des fruits secs.

Influence de la présence humaine sur la pluie de graines zoochores

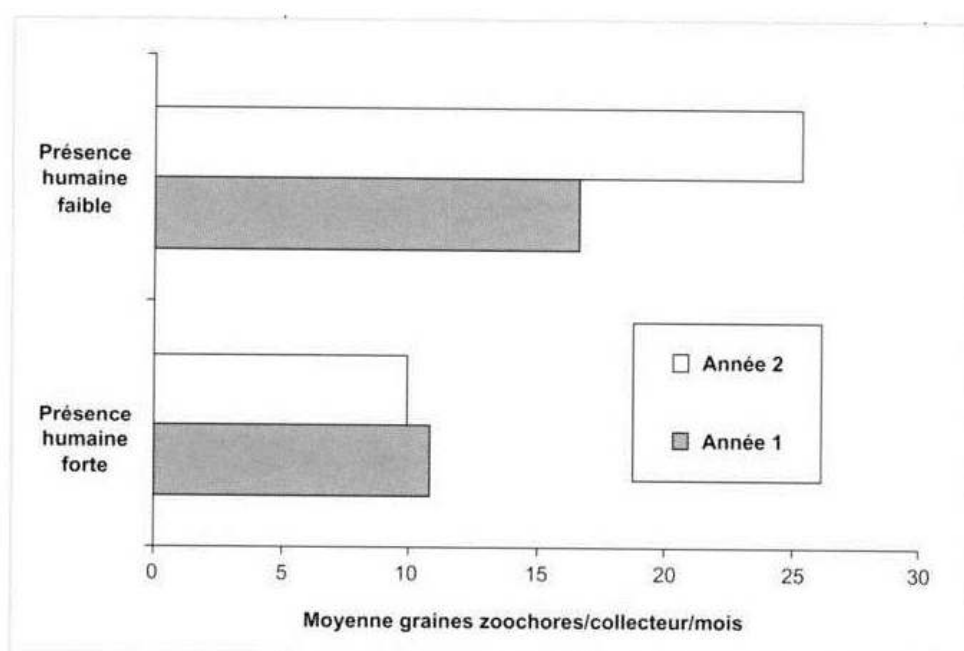
- 42 La présence de l'homme dans les champs vivriers est plus ou moins forte selon les périodes de l'année. C'est pendant le semis, le désherbage et la récolte de l'arachide qu'elle est la plus fréquente (présence quasi quotidienne les six premiers mois de la vie d'un champ d'arachides). Six mois plus tard, le champ est converti en champ vivrier polyculturel et la présence quotidienne de l'homme diminue. Pour les deux années de

récolte (25 mois) de graines nous avons pu déterminer les périodes durant lesquelles la présence était la plus fréquente (c'est-à-dire du mois 1 au mois 6 et du mois 12 au mois 17) en fonction du calendrier des cultures pour chaque champ. Cela correspond à une période précise pour chaque année et chaque arbre.

La présence humaine dans les champs tend à effrayer les animaux disperseurs de graines.

- 43 Il existe un effet significatif de la présence humaine sur le nombre moyen de graines zoochores/collecteur/mois. Les tests de comparaison de moyennes montrent que, la première année, il n'y a pas de différences significatives entre la période d'activité agricole intense et celle d'activité plus faible. En revanche, cette différence est significative la deuxième année (fig. 41).

Fig. 41 – Influence de la présence humaine dans les champs sur le nombre de graines zoochores



Un phénomène confirmé mais complexe

- 44 Confirmant les hypothèses de départ, la pluie de graines est nettement augmentée sous la couronne des arbres isolés dans les champs comparativement aux sites à ciel ouvert. Cette observation indique qu'effectivement les animaux disperseurs de graines et plus particulièrement les oiseaux frugivores utilisent fréquemment ces arbres dans les champs qui leur procurent des perchoirs, de la nourriture et une protection (JANZEN *et al.*, 1976 ; GUEVARA et LABORDE, 1993). Comme l'ont montré de nombreuses études dans des milieux écologiques très variés, ces oiseaux déposent sous ces arbres un grand nombre de graines allogènes très diversifiées (DEBUSSCHE *et al.*, 1982 ; ARCHER *et al.*, 1988 ; GUEVARA *et al.*, 1992 ; GUEVARA et LABORDE, 1993 ; DEBUSSCHE et ISENMANN, 1994 ; VIEIRA *et al.*, 1994 ; NEPSTA *et al.*, 1996).

- 45 Il semble que dans ce type d'agrosystème, établi depuis plusieurs dizaines d'années, la présence de gros mammifères frugivores tels que les singes susceptibles de grimper dans les arbres isolés, soit plutôt rare (A. Hladik, comm. pers. ; S. Carrière, obs. pers.).
- 46 Cela montre, et c'est important pour la qualité de la régénération, que sans ces arbres, la pluie de graines allogènes serait extrêmement réduite et comparable à celle observée dans le collecteur 3, à ciel ouvert où la compétition avec les espèces herbacées est très grande. Ce phénomène est lié au fait que la plupart des animaux forestiers disperseurs de graines (oiseaux, singes et chauves-souris) traversent peu les espaces ouverts (TERBORGH et WESKE, 1969 ; WEGNER et MERRIAM, 1979 ; CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996).
- 47 Si l'étude a permis d'identifier quelques facteurs déterminants de la pluie de graines (position sous la couronne de l'arbre, type d'arbre, saisonnalité et présence de l'homme), elle montre en revanche la complexité des interactions de ces facteurs, puisqu'aucune conclusion tranchée sur ces différents paramètres n'a pu être établie. Les résultats montrent également que l'analyse statistique est extrêmement délicate et peut se révéler infructueuse dans un milieu diversifié et climatiquement homogène tel que la forêt tropicale.

Variations spatiales de la pluie de graines

- 48 La pluie de graines varie en fonction de la position du collecteur. Des différences interviennent sous et hors couronne et selon la position du collecteur sous la couronne, près du tronc ou en périphérie. La pluie de graines allogènes zoochores est plus élevée dans les collecteurs placés près du tronc que dans ceux en périphérie, ce qui montre peut-être l'existence de sites privilégiés pour les oiseaux au sein d'un arbre. Au centre de la couronne d'un arbre, la protection contre la prédation pourrait être meilleure en raison de la densité du feuillage. En outre, cette différence peut s'expliquer par la durée des visites effectuées par les animaux qui se posent préférentiellement au centre des couronnes. En effet, plus la durée d'une visite est longue, plus la probabilité de rejet des graines par défécation ou régurgitation est élevée (WHITNEY *et al.*, 1998).
- 49 Une corrélation négative entre le temps des visites sur les arbres et la durée du transit intestinal des graines (visites courtes et transit long) chez les animaux est une preuve d'efficacité de la dispersion (ailleurs que sous l'arbre parent) (PRATT et STILES, 1983). Les animaux frugivores qui déposent des graines alors qu'ils sont toujours sur l'arbre mère, ne sont pas considérés comme de bons disperseurs (WHITNEY *et al.*, 1998). Cependant, notre définition de la pluie de graines allogènes n'inclut pas ce type de graines puisqu'il est impossible de les différencier des graines autogènes, ce qui a conduit à supposer que le nombre de graines allogènes était certainement sous-estimé. En termes de qualité de la régénération, cette sous-estimation n'est pas cruciale, car cette pluie de graines correspondrait à une auto-dispersion sous un arbre de la même espèce, beaucoup moins efficace du point de vue de la survie des plantules (à cause de la forte compétition pour les ressources entre les plantules d'une même espèce) et donc de la régénération forestière (JANZEN, 1970).
- 50 GUEVARA *et al.* (1992) montrent que les caractéristiques du recrû (diversité et nombre d'espèces zoochores) au niveau de la bordure de la canopée de l'arbre isolé sont similaires à celles observées à ciel ouvert. Cela peut confirmer le fait que, d'une part, les conditions

physico-chimiques varient sous la couronne et d'autre part, que la pluie de graines est moins importante en périphérie.

- 51 En ce qui concerne la pluie de graines allogènes anémochores (35 espèces), il existe également une augmentation (moins marquée mais significative) du nombre de graines dans le collecteur 1 sous la couronne des arbres isolés. Bien que cela soit difficile à expliquer, on peut cependant penser que certains arbres jouent le rôle de « capteurs » de graines du fait de leur morphologie ou de la densité de leur feuillage qui, lors de périodes de grands vents, pourraient retenir les graines volantes et en augmenter localement la chute au sol (SWAINE et HALL, 1983).

Variations temporelles de la pluie de graines

- 52 Le rôle clé de la phénologie de fructification a été souligné à maintes reprises par les recherches concernant la zoochorie et la frugivorie sous les tropiques. Le nombre de graines dispersées sous les arbres isolés et leur composition spécifique sont étroitement liés, pour une période donnée, au nombre et à la composition spécifique des fruits disponibles. La plupart des graines apportées sous les arbres sont des espèces zoochores provenant des espaces forestiers alentour (ROBINSON et HANDEL, 1993). De plus, la phénologie de fructification de nombreuses espèces forestières tropicales est hautement conditionnée par la saisonnalité – en particulier le régime pluviométrique – (TUTIN *et al.*, 1991), contrairement à d'autres espèces (pionnières, par exemple) qui produisent continuellement des fruits (WHITMORE, 1990 ; TUTIN *et al.*, 1991 ; WHITE, 1994).
- 53 Pour ces raisons et parce que les variations pluviométriques – intra et extra-saisonniers – sont très marquées en zone équatoriale, il était primordial de comprendre les variations saisonnières de la pluie de graines sous les arbres isolés. L'effet de la saisonnalité paraît être extrêmement complexe, bien que très marqué, dans les variations de la pluie de graines zoochores et anémochores pendant les deux années de récolte.

La pluie de graines dispersées par le vent

- 54 La pluie de graines anémochores est plus élevée et diversifiée pendant les deux saisons sèches que pendant les deux saisons pluvieuses, ce qui est en accord avec le mode de dispersion anémochore qui voit son efficacité décroître pendant les périodes de pluies. Pendant les périodes sèches, le vent transporte les graines loin des arbres mères pour coloniser d'autres sites, réduisant ainsi la compétition intraspécifique au pied des arbres parents.
- 55 De nombreuses graines d'espèces d'arbres pionniers à longue durée de vie (*Terminalia superba* et *Ceiba pentandra*) ont été également observées pendant les périodes de transition entre saison des pluies et saison sèche (fin de la période sèche), moment où les vents violents sont fréquents (SWAINE et HALL, 1983), ce qui améliore l'efficacité de dispersion de ces graines. Ces orages de fin de saison sèche sont un bon moyen de dispersion pour les graines anémochores des arbres pionniers, à travers de larges espaces balayés par les vents au moment où les opportunités de création de trouées sont les plus élevées (SWAINE et HALL, 1983).
- 56 Cette augmentation de la pluie de graines anémochores a été également observée à la fin de la période sèche, au Brésil, dans les forêts tropicales d'altitude (JACKSON, 1981). Dans la réserve gabonaise de la Lopé, sous un climat très semblable à celui de la vallée du Ntem,

WHITE (1994) observe les mêmes tendances avec une augmentation du nombre de graines dispersées par le vent, pendant la petite saison sèche ainsi qu'à la fin de cette saison lors de la transition vers la petite saison des pluies (janvier-février).

- 57 Le nombre moyen de graines anémochores et autochores augmente la deuxième année de prélèvement qui correspond à la deuxième année du cycle de culture. À la fin de la première année, le dernier sarclage fait suite à la récolte de l'arachide. C'est à ce moment-là que la banque de graines du sol et les graines apportées par le vent, et plus particulièrement celles d'espèces herbacées comme *Chromolaena odorata* et arbustives telles que *Solanum scabrum* (ainsi que d'autres Asteraceae et Poaceae), commencent à germer. Ces herbacées pionnières possèdent en général de grandes capacités d'établissement après les cultures, car elles demeurent plus compétitives en conditions ouvertes (UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991). Ces espèces parviennent rapidement à maturité, ce qui explique leur présence accrue et quasi nouvelle dans les collecteurs lors de la deuxième année.
- 58 Ce phénomène montre à nouveau l'importance du micro-site ombragé des arbres isolés sans lequel les parcelles en jachères seraient rapidement envahies par des herbacées pionnières, entraînant un blocage de la succession, ce qui n'est pas le cas en présence des arbres isolés (CARRIÈRE et MCKEY, 2002).

La pluie de graines dispersées par les animaux

- 59 Les trois quarts de la pluie de graines zoochores appartiennent à une seule espèce, *M. cecropioides*. Conformément à son statut de pionnière, cette espèce produit un très grand nombre de graines tout au long de l'année (SWAINE et WHITMORE, 1988). La pluie de graines de cette espèce est omniprésente à travers les différentes saisons de prélèvement. Cette espèce pionnière est répandue sous les tropiques humides en Afrique dans tous les types d'aires perturbées (chablis, recrûs post-agricoles, bordures de routes). Son mode de dispersion zoochore non spécialisé (oiseaux, écureuils, chauves-souris, rongeurs, singes et hommes) (GAUTIER-HION *et al.*, 1985 ; WHITE et ABERNETHY, 1996) ainsi que sa phénologie de fructification relativement constante, sont d'une efficacité extrême. Nos observations ont confirmé la régularité et l'importance d'une pluie de graines sous les arbres isolés. En revanche, ses exigences en luminosité ainsi qu'un taux de mortalité élevé dû aux phénomènes de compétition (JANZEN, 1970) expliquent sa diminution en densité dans les recrûs secondaires plus âgés (SWAINE et HALL, 1983). De même, les conditions d'ombrage sous les arbres isolés empêchent l'établissement de cette espèce malgré sa dispersion massive (CARRIÈRE *et al.*, 2002), laissant place à d'autres pionnières à longue durée de vie.
- 60 La pluie totale de graines zoochores présente des variations saisonnières importantes liées à la disponibilité en fruits dans les forêts avoisinantes. Ces variations du nombre d'espèces de graines traduisent des variations correspondantes du nombre d'espèces d'arbres en cours de fructification dans les forêts adjacentes. Les résultats relatifs à la phénologie de fructification sont conformes à ceux obtenus par WHITE (1994) au Gabon où l'agencement des saisons est similaire.
- 61 Les pics de fructification sont donc corrélés avec les pics de dissémination des graines zoochores sous les arbres dans les champs. Ils sont caractérisés par des maxima pendant la petite saison sèche (janvier-février) et les saisons de transition qui suivent et précèdent la petite saison sèche (décembre et mars). En outre, le minimum de dispersion sous les arbres isolés au sud du Cameroun se situe en avril-mai et juillet-août, ce qui correspond

respectivement à la petite saison des pluies et la grande saison sèche (WHITE *et al.*, 1995 ; CARRIÈRE et MCKEY, 2002). Cette forte corrélation entre les rythmes de fructification et de dispersion montre que les arbres isolés assurent un contact étroit entre les champs et les portions de forêts adjacentes. Le nombre de graines déposées est fonction du nombre de visites par les animaux disperseurs, tels que les oiseaux et les chauves-souris principalement.

- 62 Si la discontinuité entre les champs et la forêt est atténuée grâce aux arbres épargnés par les Ntumu, il semble en revanche que le transport des graines entre la forêt et les champs soit assuré par un nombre relativement restreint d'espèces animales (CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996 ; S. Carrière et M. Raymond, pers. obs). Les oiseaux observés (tabl. 13) sont pour la plupart frugivores (MACKWORTH-PRAED et GRANT, 1973 ; URBAN *et al.*, 1988) et tous utilisent des habitats primaires et secondaires, ce qui facilite le passage de graines de forêts primaires vers les espaces ouverts et favorise la reconquête des jachères par des espèces forestières.

Tabl. 13 – Liste de quelques oiseaux frugivores observés dans les champs et les jachères

Famille	Genre et espèce	Habitudes alimentaires	Habitat
ACCIPITRIDAE	Gypohierax angolensis	Frugivore et carnivore	Forêt primaire et secondaire
COUMBIDAE	Treron australis	Frugivore et granivore	Forêt primaire et secondaire
PSITTACIDAE	Poicephalus gulielmi Psittacus erythacus	Frugivore Granivore	Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire
MUSOPHAGIDAE	Touraco macrorhynchus Corythaeola cristata	Frugivore Frugivore	Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire
BUCEROTIDAE	Tockus fasciatus Tropicurus albocristatus Ceratogymna atrata Bycanistes cylindricus	Frugivore et insectivore Frugivore et insectivore Frugivore Frugivore	Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire
PYCNONOTIDAE	Andropadus virens Stegidocichla latorostris Ixonotus gultatus	Frugivore Frugivore et insectivore Frugivore et insectivore	Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire Forêt primaire et secondaire

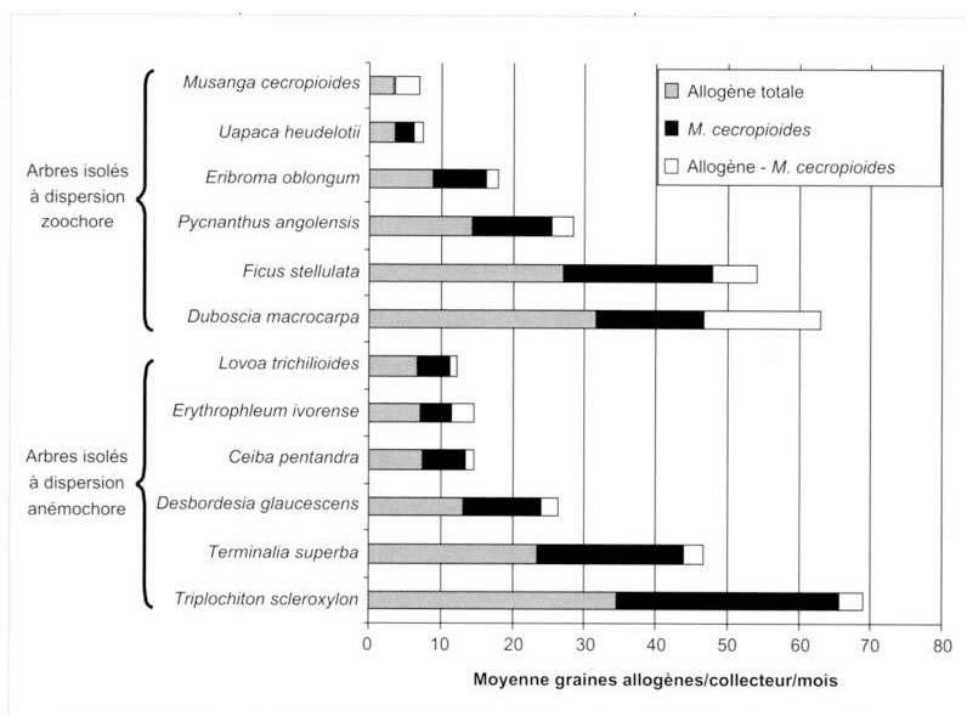
Périodes de travaux agricoles et temps de régénération

- 63 La présence humaine influence de manière précoce et à deux reprises le processus de régénération. Elle effraie les animaux disperseurs et entraîne donc la diminution du nombre de leurs visites sur les arbres isolés. Par la suite, la date du dernier sarclage effectué par les femmes, lors de la récolte de l'arachide, conditionne le moment pendant lequel la banque de graines du sol pourra s'exprimer.
- 64 La présence de l'homme dans les champs est quasi quotidienne (surveillance active et passive contre les prédateurs) pendant la période du nettoyage du champ, du semis, des sarclages et de la récolte de l'arachide au cours de laquelle un dernier sarclage est effectué. En effet, lors de la récolte de l'arachide, les pieds sont arrachés avec les adventices qui ont poussé en même temps. Il s'ensuit un nettoyage du champ consistant à enlever toutes les mauvaises herbes qui pourraient nuire au bon développement des cultures vivrières à venir. Il s'agit là du dernier sarclage effectué sur une parcelle donnée. Cette période de travaux agricoles d'une durée d'environ six mois correspond aux six premiers mois de présence des collecteurs de graines. Le dernier sarclage a lieu au moment où la présence des hommes s'estompe peu à peu.
- 65 Cette période est cruciale pour l'établissement des plantes, car les graines déposées, à partir de ce moment, sous les arbres isolés ainsi que certaines graines encore viables de la banque du sol peuvent germer avec les plantes vivrières post-arachide. L'augmentation de la pluie de graines à ce moment peut fournir des conditions appropriées pour l'établissement d'espèces des stades avancés dans la succession dont les graines ont, en général, un faible pouvoir de dormance.

Influence du mode de dispersion des arbres isolés

- 66 Bien que les mécanismes d'attraction des animaux soient encore peu compris, quelques études montrent le caractère attractif des arbres portant des fruits charnus ou arillés (petit corps gras ou sucré qui entoure la graine) pour les animaux disperseurs de graines (JANZEN, 1979 ; GAUTIER-HION *et al.*, 1985 ; NEPSTAD *et al.*, 1996 ; WHITE et ABERNETHY, 1996). Mais d'autres études montrent aussi le caractère attractif de structures verticales dépourvues de fruits dans les champs et les pâtures (GUEVARA et LABORDE, 1993 ; SLOCUM, 1997). Nous avons testé l'influence du mode de dispersion des arbres isolés, notamment le rôle attractif de fruits (fruits charnus ou arillés) sur la pluie de graines. Il semble que ce caractère ne suffise pas à expliquer la fréquence des visites par les animaux frugivores et le nombre de graines déposées sous les arbres isolés. Le déterminisme des visites paraît beaucoup plus complexe et la présence d'un attrait alimentaire ne serait pas le seul facteur. La pluie totale de graines zoochores allogènes (incluant les graines de *M. cecropioides*) est plus élevée sous les arbres anémochores alors que cette même pluie de graines dépourvue des graines de *M. cecropioides* est plus élevée sous les arbres zoochores. De ce fait, on peut dire que la pluie de graines apportées par les animaux est importante aussi bien sous les arbres à dispersion anémochore que sous ceux à dispersion zoochore (fig. 42).

Fig. 42 – Moyenne de graines allogènes totales pour chaque espèce d'arbre isolé



- 67 Ces variations peuvent avoir plusieurs explications étroitement liées au comportement des animaux disperseurs de graines. Les graines de *M. cecropioides* peuvent être dispersées par des animaux ne recherchant pas de nourriture sur les arbres, mais plutôt un site perchoir, ou nichoir ou encore un abri au feuillage dense contre les prédateurs (MCCLANAHAN et WOLFE, 1987 ; CARDOSO DA SILVA *et al.*, 1996). Les groupes de chauves-souris pourraient utiliser *Triplochiton scleroxylon*, *Terminalia superba* ou *Desbordesia glaucescens* comme site dortoir et ainsi disperser de très nombreuses graines de *M. cecropioides* sous ces arbres, bien qu'ils ne produisent pas de fruits charnus (S. Carrière, pers. obs.). Ensuite, les oiseaux familiers de certains arbres peuvent vérifier la présence de fruits en les visitant fréquemment, même s'ils ne portent pas de fruits (SLOCUM, 1997) (par exemple, *M. cecropioides* et *Ficus stellulata*). De plus, les oiseaux présentant un régime alimentaire mixte (des « frugivores-insectivores ») ont été observés dans les arbres isolés) peuvent visiter les arbres anémochores pour y trouver une autre alimentation et ainsi disperser des graines. En effet, *Triplochiton scleroxylon*, *Terminalia superba* et *Lovoa trichilioides* sont très souvent attaqués par des chenilles défoliatrices de la famille des Saturniidae (CTFT, 1976) qui sont consommées par les espèces d'oiseaux à régime alimentaire mixte. En outre, la présence de fruits peut également attirer des animaux frugivores spécialisés, dispersant ainsi les graines d'espèces de forêt mature, d'où l'augmentation de la pluie de graines allogènes moins les graines de *M. cecropioides*. C'est le cas de *Duboscia macrocarpa* sous lequel la pluie de graines (hormis celles de *M. cecropioides*) augmente au moment de la fructification. De plus, nos observations montrent que les Calaos (principaux consommateurs) restent sur place pour consommer les fruits durs et fibreux de *Duboscia macrocarpa* (restes de fruits retrouvés sous les arbres), ce qui leur laisse le temps de déposer des graines par défécation. En revanche, aucune graine de cette espèce n'a été retrouvée. On peut donc supposer qu'ils sont des disperseurs efficaces de par leur comportement, ce qui est confirmé par WHITNEY *et al.* (1998) en ce qui concerne l'impact du transit intestinal. Enfin,

certaines caractéristiques végétatives influencent probablement la venue des disperseurs de graines : la hauteur de l'arbre (à relier à la présence des hommes dans les champs), la densité du feuillage (protection des oiseaux contre la prédation), la forme de la couronne et l'architecture de l'arbre (disponibilité en sites perchoirs et niohirs).

Des arbres améliorateurs au plan agronomique et écologique

Existe-t-il une relation positive entre la pluie de graines sous les arbres dans les champs et la qualité de la régénération forestière ?

- 1 La dispersion des graines représente la première étape du processus de recolonisation des espaces ouverts. Les arbres isolés dans les champs contribuent à augmenter le nombre et la diversité de graines déposées par les animaux. La dispersion des graines dépend de la phénologie de fructification et conditionne en partie la manière dont le recrû sera initié.
- 2 Après la phase clé de dispersion des graines (GUEVARA et GOMEZ-POMPA, 1972), de nombreux facteurs interagissent dans la succession pour déterminer la qualité de la régénération forestière. En effet, la présence d'un arbre dans les stades avancés de la succession dépend des conditions physico-chimiques initiales du site, de l'humidité (DAUBENMIRE, 1972) et de la compaction du sol (SEUBERT *et al.*, 1977). Elle dépend également de la germination et de la prédation des graines et des plantules (FINEGAN, 1996) et plus tard, de la compétition entre les plantules et les espèces dominantes du jeune recrû (FINEGAN, 1996).
- 3 Les mêmes facteurs clés sont susceptibles de retarder, voire d'empêcher la succession forestière (UHL *et al.*, 1988). Ces paramètres initiaux pré-conditionnent le taux de régénération, la structure de la végétation ainsi que la rapidité de restauration des sols pour les espaces agricoles (JANZEN, 1988).
- 4 Les arbres isolés dans les champs contribuent à améliorer ces facteurs clés. De nombreuses études, dont la nôtre, montrent que ces arbres attirent les animaux disperseurs de graines, ce qui augmente localement la pluie de graines (voir chapitre précédent). D'autres recherches privilégient le rôle éventuel des arbres isolés sur les conditions physico-chimiques des champs, des pâtures et des plantations (BELSKY *et al.*, 1989 ; WELTZIN et COUGHENOUR, 1990 ; SIROIS *et al.*, 1998). Dans les savanes africaines, les arbres isolés atténuent le rayonnement solaire au sol de près de 50 %, la température de 5 à 11 °C et la quantité d'eau de pluie reçue (jusqu'à 50 %, BELSKY *et al.*, 1989). Ils augmentent la quantité d'éléments organiques et minéraux donc la qualité agronomique du sol, grâce

notamment aux excréments déposés par les animaux sauvages ou domestiques et à la litière de l'arbre (RADWANSKY et WICKANS, 1967 ; KELLMAN, 1979 ; BERNHARD-REVERSAT, 1982 ; PUERTO et Rico, 1988). Il existe, cependant, en Afrique tropicale des variations, en fonction de l'espèce d'arbre considérée, dans la biomasse et les propriétés physico-chimiques des micro-sites (SIROIS *et al.*, 1998). Suivant les saisons, la quantité d'eau contenue dans le sol est soit identique, soit plus élevée (JOFFRE et RAMBAL, 1993) que dans les parties ouvertes des champs. Même si une quantité moins importante d'eau tombe sous ces arbres, une baisse de l'évapotranspiration contribue à augmenter l'humidité contenue dans le sol sous les arbres isolés (BELSKY *et al.*, 1989).

- 5 Pour ces diverses raisons, les arbres sont souvent perçus comme améliorateurs de la productivité agricole et des caractéristiques physicochimiques du sol, grâce à leurs propriétés anti-érosives et à leur pouvoir de réversion de la dégradation (STEPPLER et NAIR, 1987 ; YOUNG, 1987). Ces changements des conditions physico-chimiques, induits par la présence d'arbres dans les champs ou les pâtures, rendent ces sites particulièrement favorables à la succession forestière après abandon des champs (BELSKY *et al.*, 1989 ; NEPSTAD *et al.*, 1991 ; VIEIRA *et al.*, 1994). D'autres études axées sur la réhabilitation des terres dégradées et érodées grâce à la plantation d'arbres affichent les mêmes résultats. Les plantations d'arbres dans les pâtures abandonnées ou les champs ont permis d'augmenter localement la concentration en azote et en carbone organique du sol ainsi que la pluie de graines, facilitant ainsi la succession forestière (ZIMMERMAN *et al.*, 1995).
- 6 De nombreux auteurs ont relevé, pour un grand nombre d'écosystèmes tempérés ou tropicaux, la difficulté de régénération de la forêt dans les sites dégradés à la suite d'une activité anthropique intense. En ce sens, les conditions biotiques et abiotiques sous les arbres isolés semblent réunies pour favoriser la succession forestière dans les champs et les pâtures.
- 7 En Amazonie, la régénération forestière (accumulation de biomasse au-dessus du sol, richesse et composition spécifique en arbres) dépend de la dégradation du sol et de sa fertilité dans les pâtures, lesquelles sont fonction de l'intensité d'utilisation : nombre de défrichements, brûlis, désherbages et durée d'exploitation (UHL *et al.*, 1988). Les conditions physiques et biotiques dans ces espaces ouverts et dégradés sont favorables aux espèces pionnières, plus particulièrement aux plantes herbacées, qui sont plus compétitives dans un environnement perturbé (UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991). Après une utilisation intensive, par exemple une agriculture non itinérante, le potentiel germinatif dans la banque de graines du sol diminue fortement, tout comme les possibilités de rejets de souches ou de racines (UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991 ; FLORET *et al.*, 1993). La dispersion des graines zoochores est extrêmement difficile lorsqu'il n'y a pas de site d'accueil pour les animaux. Les graines anémochores des plantes herbacées peuvent alors s'établir massivement et ainsi bloquer la succession de végétation (JANZEN, 1988). De plus, les herbacées et certaines fougères empêchent les rares graines parvenues jusque-là de se développer. Ces adventices sont en compétition vis-à-vis des éléments nutritifs du sol et fournissent un habitat de prédilection pour les animaux herbivores et les prédateurs de graines (UHL *et al.*, 1988 ; NEPSTAD *et al.*, 1991). Des barrières climatiques viennent alors se superposer à ces facteurs biotiques pour empêcher l'écosystème forestier de se régénérer. Les perturbations naturelles ou anthropiques, telles que l'agriculture itinérante sur brûlis sont moins préjudiciables à la régénération forestière que celles observées dans les grandes pâtures tropicales (AIDE *et al.*, 1995 ; LESCURE, 1986).

- 8 Les arbres isolés ont un effet sur la pluie de graines ainsi que sur les conditions climatiques locales du micro-site. Mais quelle est leur action effective et finale sur la régénération forestière ? Dans les écosystèmes de type savane des zones arides, on observe un effet des conditions physico-chimiques sur la végétation bien qu'il ne s'agisse pas de régénération forestière proprement dite. La productivité de la strate herbacée est nettement augmentée sous les arbres isolés (BERNHARD-REVERSAT, 1982 ; BELSKY *et al.*, 1989). La plupart des études concernant le phénomène de facilitation de la succession forestière grâce aux arbres isolés ont été menées en Amérique tropicale ou en régions tempérées (YARRANTON et MORRISON, 1974 ; DEBUSSCHE *et al.*, 1985 ; GUEVARA *et al.*, 1992 ; GUEVARA et LABORDE, 1993 ; JOFFRE et RAMBAL, 1993). Dans toutes ces régions, les arbres isolés accélèrent la recolonisation par des espèces ligneuses (FINEGAN, 1996). Ces espèces, majoritairement dispersées par les animaux, sont typiques des forêts matures et elles ont des caractéristiques différentes de celles établies dans les sites non ombragés, notamment pour ce qui concerne la durée de vie, le nombre de graines produites et la sensibilité à la lumière (GUEVARA *et al.*, 1986 ; GUEVARA et LABORDE, 1993).
- 9 En outre, il est établi (GUEVARA *et al.*, 1992) que la structure et la composition sont différentes sous les arbres et à ciel ouvert, la richesse spécifique est plus élevée sous la couronne des arbres, la densité de tiges est plus grande et enfin la proportion d'espèces endozoochores et d'espèces de forêt mature augmente sous les arbres isolés.

Les arbres isolés formeront des noyaux de régénération dans les jachères.

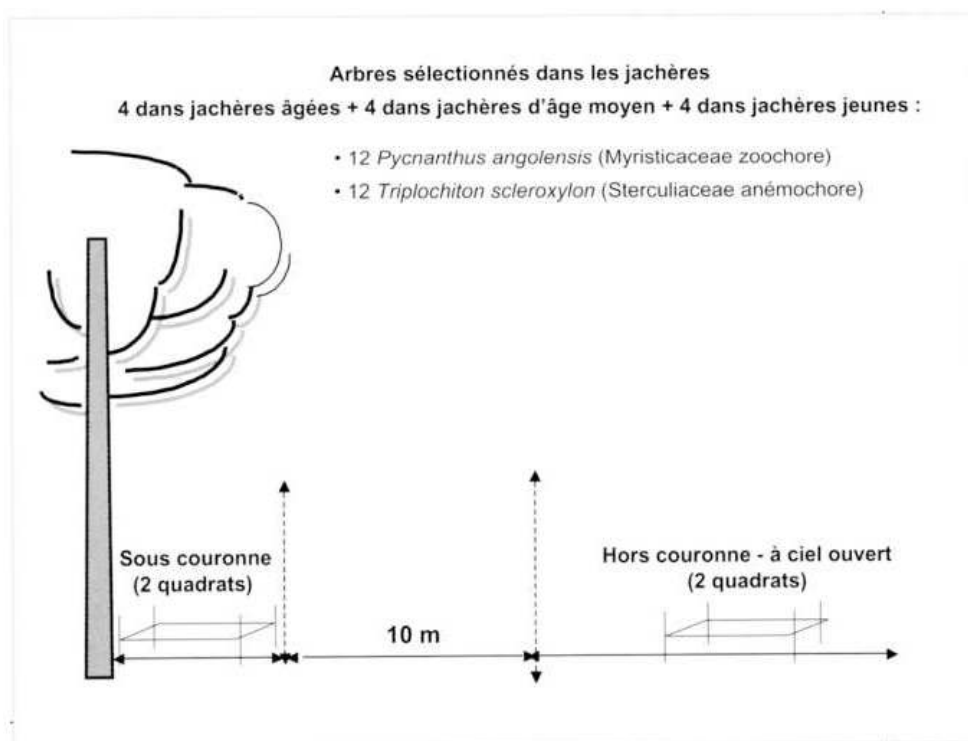
- 10 Ce processus de facilitation (au sens de CONNELL et SLATYER, 1977) est l'un des mécanismes qui interviennent dans la recolonisation végétale des espaces dégradés. Les arbres isolés fonctionnent comme des noyaux de régénération (MCDONNEL et STILES, 1983). Ils forment des centres d'installation pour les espèces colonisatrices, qui fusionnent de proche en proche par nucléation pour finalement constituer un couvert végétal forestier continu.
- 11 Dans les systèmes traditionnels d'agriculture itinérante sur brûlis, notamment ceux d'Afrique centrale, l'utilisation relativement peu intense des terres permet au recrû post-agricole de s'établir rapidement. En outre, l'agencement spatio-temporel des cultures dans la forêt induit un contact permanent entre les espaces à recoloniser et les forêts « sources de graines » (obs. pers.), facilitant ainsi l'établissement des essences forestières dans les jachères. Notre étude n'est pas axée sur l'écologie de la restauration forestière, mais plutôt sur la compréhension des deux événements majeurs qui composent le phénomène de « nucléation » dans le cadre d'un système agricole stable. Ce sont d'une part, l'augmentation de la dispersion des graines dans les champs sous les arbres isolés et d'autre part, la modification locale des conditions physico-chimiques qui induit une amélioration de la régénération des essences ligneuses.
- 12 L'étude répond également à une préoccupation de prévention des problèmes de dégradation du milieu. En effet, le point critique de ce type d'agriculture est le temps de jachère lequel, sous l'influence de divers facteurs démographiques, économiques ou sociaux, peut rapidement diminuer. Il est donc crucial d'identifier les facteurs culturels et agricoles bénéfiques à la régénération post-agricole, afin d'améliorer la période d'assolement.
- 13 Sachant que les espèces pionnières à longue durée de vie qui composent les stades avancés de la régénération forestière doivent s'établir rapidement pour parvenir à

maturité (FINEGAN, 1996) et assurer une régénération de qualité, il est important de tester si les arbres isolés dans les champs peuvent contribuer à accélérer l'établissement de ces espèces.

- 14 Pour cela, l'étude de la composition de la végétation, dans 48 quadrats de surface élémentaire 1,5 x 3 m, a été effectuée afin de tester trois paramètres (voir méthodologie en annexe 19) :

- l'effet de position du quadrat : 24 quadrats sous la couronne des arbres isolés et 24 autres à ciel ouvert, selon un protocole répété sous 12 arbres différents (quatre quadrats par arbre, fig. 43) ;
- l'effet du mode de dispersion et du type d'arbre isolé sur l'attraction des animaux et donc sur la pluie de graines anémochores (6 arbres de l'espèce *Triplochiton scleroxylon*, Sterculiaceae) ou zoochores (6 arbres de l'espèce *Pycnanthus angolensis*, Myristicaceae) ;
- l'effet de l'âge de la jachère : 16 jachères âgées (15-18 ans), 16 jachères d'âge moyen (8-10 ans) et 16 jachères jeunes (3-5 ans).

Fig. 43 – Protocole d'échantillonnage des quadrats dans les jachères



Rôle des arbres isolés sur la structure et la diversité du recrû forestier post-agricole

- 15 Un total de 3 756 tiges appartenant à 307 espèces et 78 familles ont été recensées dans les 48 quadrats d'échantillonnage des recrûs post-agricoles : 51 espèces d'arbustes (895 tiges), 117 espèces d'arbres (700 tiges), 72 espèces herbacées (1 331 tiges), 56 espèces lianescentes (218 tiges d'arbustes lianescents et 444 tiges de lianes) et 11 morpho-espèces indéterminées au niveau de la famille et dont les types biologiques n'ont pu être déterminés (168 tiges).

- 16 Les familles les mieux représentées sur le plan de la richesse spécifique sont les Rubiaceae et les Euphorbiaceae (19 espèces chacune), puis les Araceae (17 espèces), les Apocynaceae (16 espèces), les Commelinaceae (10 espèces), les Fabaceae (10 espèces), les Moraceae (10 espèces) et les Marantaceae (9 espèces). Les familles les plus abondantes sur le plan du nombre de tiges sont différentes des précédentes. Certaines familles sont représentées par un grand nombre de tiges alors qu'elles ne comptent qu'un petit nombre d'espèces, par exemple les Ulmaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Poaceae, Zingiberaceae, Marantaceae et Liliaceae (CARRIÈRE et MCKEY, 2002).
- 17 Les genres de ces familles représentent à la fois des essences de forêt mature et les espèces de forêts secondaires jeunes et âgées. L'abondance en taches de certaines familles comme les Commelinaceae, Marantaceae, Zingiberaceae et Araceae dans les jachères, reflète l'importance de quelques espèces herbacées de grandes tailles dans les sous-bois des formations forestières secondarisées en Afrique centrale (FLORENCE, 1981 ; SWAINE et WHITMORE, 1988 ; WHITE *et al.*, 1995).

Diversité et richesse spécifique

- 18 Le nombre total d'espèces est de 232 pour les quadrats situés sous la couronne des arbres isolés (la moyenne est de 20,54 espèces/quadrat) et de 215 pour les quadrats à ciel ouvert (la moyenne est de 20,66 espèces/quadrat). Le nombre d'espèces par quadrat varie de 8 à 39 espèces, tandis que le nombre de tiges varie de 17 à 231.
- 19 Contrairement aux hypothèses de départ, la richesse spécifique ainsi que l'indice de diversité de Shannon ne diffèrent pas de manière significative en fonction de la position du quadrat, de l'âge de la jachère (3-5 ans, 8-10 ans, et 15-20 ans) ou de l'espèce d'arbre.

Répartition des types biologiques

- 20 Même si, et contrairement à nos hypothèses, le nombre d'espèces dans les quadrats sous influence des arbres isolés n'est pas plus important, il existe tout de même une différence qualitative dans la composition spécifique du recrû en fonction de sa localisation hors ou sous influence de l'arbre isolé. La répartition des nombres de tiges et d'espèces en fonction des types biologiques (lianes, arbustes et arbustes lianescents) n'est pas différente pour les paramètres « position du quadrat », « âge de la jachère » et « mode de dispersion de l'arbre isolé ». En revanche, les types biologiques principaux (arbres et plantes herbacées) montrent de nombreuses variations pour les différents paramètres. Le pourcentage moyen de tiges appartenant à des arbres est plus élevé sous les arbres isolés (27,2 %) qu'à ciel ouvert (15,2 %). De même, le pourcentage moyen de tiges appartenant à des plantes herbacées est plus important à ciel ouvert (37,4 %) que sous la couronne des arbres isolés (22,7 %). Le pourcentage moyen de tiges appartenant à des plantes herbacées est plus important dans les jachères jeunes (42,6 %) que dans les jachères d'âge moyen (21,8 %) et les jachères âgées (25,7 %). Il varie en fonction du mode de dispersion des arbres isolés (tabl. 14).

Tabl. 14 – Pourcentage moyen de tiges herbacées en fonction du mode de dispersion de l'arbre et de l'âge de la jachère

	Arbres anémomètres (<i>Triplochiton scleroxylon</i>)	Arbres zoochores (<i>Pycnanthus angolensis</i>)
Jachère jeune	49,4 %	35,8 %
Jachère d'âge moyen	20,3 %	23,3 %
Jachère âgée	41,9 %	9,5 %

- 21 De même, le nombre moyen d'espèces d'arbres et d'espèces de plantes herbacées est significativement différent selon la position du quadrat et l'âge de la jachère. Le pourcentage moyen d'espèces d'arbres est plus important dans les stades jeunes des jachères [jeunes jachères (35,0 %) et jachères d'âge moyen (34,0 %) – pas de différence significative], que dans les jachères âgées (27,9 %). Aux jeunes stades de la succession végétale, la banque de graines entre en germination avant que les phénomènes de compétition, qui interviennent plus tard, ne réduisent la quantité d'individus par unité de surface. Le pourcentage moyen d'espèces de plantes herbacées est moins élevé sous les arbres isolés (18,7 %) qu'à ciel ouvert.

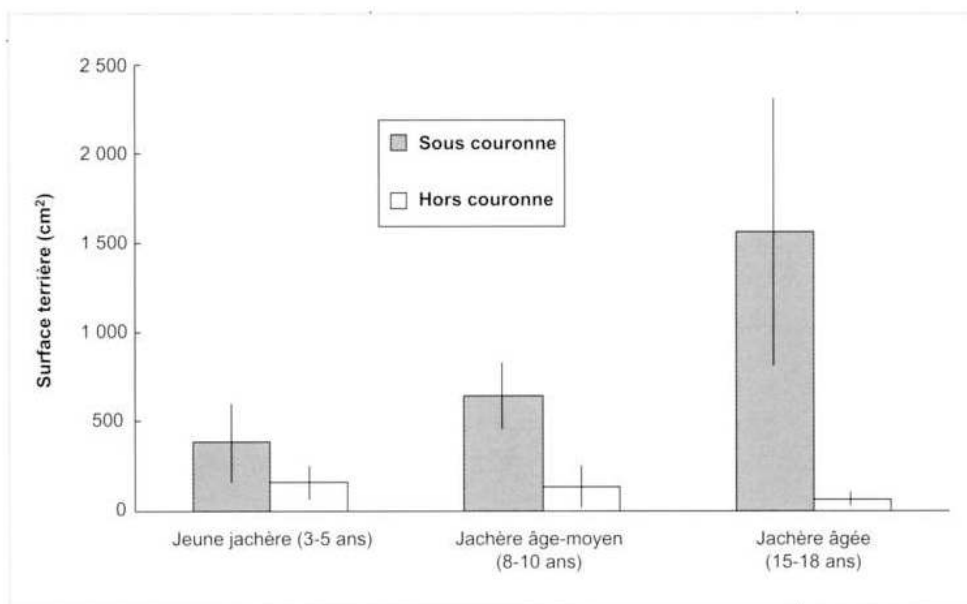
Effet des arbres isolés sur la surface terrière du recrû

- 22 Un des effets les plus marqués des arbres isolés sur le recrû est l'augmentation de biomasse. Pour évaluer cette biomasse, la surface terrière (somme des aires occupées par les tiges) a été calculée à partir du diamètre ($> 0,5$ cm) des individus échantillonnés dans les quadrats puis traduite à l'unité de surface « quadrat ». La surface terrière totale est donc transposée à une unité de surface qui est celle du quadrat ($4,5 \text{ m}^2$).

La présence des arbres orphelins dans les champs contribue à accélérer la régénération des espèces ligneuses.

- 23 La surface terrière totale moyenne est plus élevée sous les arbres isolés ($862 \pm 210 \text{ cm}^2$) qu'à ciel ouvert ($119 \pm 36 \text{ cm}^2$). Cette différence confirme une plus grande homogénéité de la distribution des tiges par classe de taille dans les quadrats situés à ciel ouvert que dans ceux situés sous les arbres isolés. De même, la surface terrière moyenne des tiges est plus élevée sous les arbres isolés ($48,6 \text{ cm}^2$) qu'à ciel ouvert ($7,5 \text{ cm}^2$). La surface terrière mesurée sous l'essence *Triplochiton scleroxylon* ($1\,061 \pm 397 \text{ cm}^2$) est supérieure à celle mesurée sous *Pycnanthus angolensis* ($664 \pm 142 \text{ cm}^2$). Cette différence n'est pas statistiquement significative.
- 24 L'effet le plus marqué concerne l'évolution de la surface terrière en fonction de l'âge de la jachère et de la position du quadrat. Pour les quadrats situés à ciel ouvert, l'augmentation de la surface terrière moyenne à travers les trois âges de jachères est peu marquée, voire même quasi nulle. En revanche, la surface terrière moyenne sous les arbres isolés augmente de manière très significative à tous âges de jachère (fig. 44).

Fig. 44 – Evolution de la surface terrière par quadrat en fonction de l'âge de la jachère



Surface terrière et composition spécifique du recrû

- 25 Bien que la surface terrière soit habituellement calculée sur les essences ligneuses forestières (CTFT, 1976), nous avons tout de même évalué une surface terrière pour tous les individus observés dans les quadrats. En effet, pour certaines grandes herbacées à fort diamètre et dont le nombre d'individus est élevé, la biomasse n'est pas négligeable. Ce calcul nous a permis d'estimer la surface terrière (qui reflète la biomasse) de ces grandes herbacées très importantes dans les recrûs en Afrique centrale (MITJA et HLADIK, 1989 ; WHITE *et al.*, 1995).

Lorsque toutes les plantes dénombrées de diamètre supérieur à 0,5 cm (herbacées, arbustes, arbres, arbustes lianescents et lianes) pour les 48 quadrats sont prises en compte, la surface terrière totale est de 25 067,18 cm². Sur ce total, 21 408,4 cm² représentent la surface terrière des quadrats situés sous les arbres isolés, soit 85,4 % de la surface terrière totale.

Cinq espèces d'arbres comptent pour plus de 50 % de la surface terrière totale sous la couronne des arbres (STs) :

- *Myrianthus arboreus* (Moraceae), 26,1 % de STs ;
- *Macaranga hurifolia* (Euphorbiaceae), 7,9 % de STs ;
- *Musanga cecropioides* (Moraceae), 6,7 % de STs ;
- *Ficus stellulata* (Moraceae), 6,3 % de STs ;
- *Grewia* sp. (Tiliaceae), 4,3 % de STs.

De même, quatre espèces arborées et arbustives interviennent pour plus de 50 % de la surface terrière totale à ciel ouvert (STh) :

- *Musanga cecropioides*, 34,32 % de STh ;
- *Trema guineensis* (Ulmaceae), 8,25 % de STh ;
- *Musa* sp. (Musaceae), 6,72 % de STh ;
- *Funtumia elastica* (Apocynaceae), 6,21 % de STh.

- 26 *Musanga cecropioides*, la pionnière héliophile la plus répandue dans les jeunes recrûs d'Afrique centrale, totalise 34,3 % de la surface terrière totale à ciel ouvert, mais seulement 6,7 % de la surface terrière totale sous la couronne des arbres isolés. Certaines

espèces de la famille des Arecaceae (en particulier, *Elaeis guineensis*) et de la famille des Musaceae (*Musa paradisiaca*), sont en grand nombre dans les recrûs et comptent pour une surface terrière non négligeable. Les espèces telles que *Aframomum citratum* (Zingiberaceae) et *Haumania danckelmaniana* (Marantaceae) représentent encore 10 % de la surface terrière dans les quadrats à ciel ouvert, tandis qu'elles ne totalisent que 0,1 % de la surface terrière sous les arbres isolés.

- 27 Dans les recrûs post-cultureux, les espèces herbacées se localisent de façon nette dans les sites à ciel ouvert tandis que les essences ligneuses se développent plus facilement sous le couvert des arbres isolés.

Mode de dispersion des plantes du recrû

- 28 Pour chaque espèce recensée dans les quadrats, le mode de dispersion des graines a été noté (anémochorie, autochorie et endozoochorie). Étant donné que 65 % du total des tiges sont issus de graines et que dans les « taches » d'espèces à reproduction clonale, il était difficile de déterminer les individus issus de graines, nous avons dû prendre en compte l'ensemble de l'échantillon sans discriminer les différentes origines (rejets de souche, semis...) pour les plantes. En outre, les espèces à reproduction clonale peuvent aussi bien être anémochores que zoochores, ce qui limite un éventuel biais.
- 29 Sous la couronne des arbres isolés, 75 % des tiges appartiennent à des espèces endozoochores, alors que seulement 12 % sont issues d'espèces anémochores. Par contre, à ciel ouvert, ce rapport change : 64 % des tiges appartiennent à des espèces endozoochores et 23,6 % à des espèces anémochores. Ces différences se révèlent statistiquement significatives. Aucune différence entre les deux positions de quadrats n'est relevée pour les espèces à dispersion autochore.
- 30 La proportion de surface terrière occupée par les espèces à dispersion endozoochore est très élevée, aussi bien sous la couronne des arbres qu'à ciel ouvert (78 % pour les deux positions). Par contre, la surface terrière totale pour les tiges appartenant à des espèces endozoochores est nettement plus élevée sous les arbres isolés (17 560 cm²) qu'à ciel ouvert (2 915 cm²). La proportion de surface terrière occupée par les espèces à dispersion anémochore est significativement plus élevée à ciel ouvert (13,7 %) que sous la couronne des arbres isolés (4,7 %). Il n'y a pas de différence significative pour les tiges appartenant à des espèces à dispersion autochore.
- 31 La régénération des essences à dispersion zoochore est facilitée sous la couronne des arbres isolés alors que celle des espèces anémochores, souvent associées à des types biologiques herbacés, est plus importante dans les parties ouvertes du champ.

Origine reproductive des plantes du recrû

- 32 L'origine reproductive des tiges a été répartie en trois catégories telles que la germination d'une graine, le rejet de souche et la multiplication végétative. Au sein de « taches » formées par la reproduction clonale d'une espèce, il a cependant été difficile de différencier les individus provenant de graines. Le nombre de tiges issues de multiplication végétative a donc très certainement été surestimé.
- 33 Le pourcentage moyen de tiges produites par la germination de graines montre une tendance non significative à être plus élevé sous les arbres isolés (75,7 %) qu'à ciel ouvert

(68,6 %), alors que le pourcentage de tiges issues de reproduction végétative est plus élevé à ciel ouvert (28,3 %) que sous la couronne de l'arbre isolé (19,7 %). Le pourcentage moyen de rejets de souche par quadrat ne diffère pas, selon que l'on se trouve ou non sous l'arbre isolé.

- 34 Pour chaque position des quadrats (hors et sous), la surface terrière totale la plus élevée concerne les plantes issues de germination de graines. En revanche, le pourcentage moyen de la surface terrière des tiges issues de graines est significativement plus important sous les arbres (89,8 %) qu'à ciel ouvert (72,3 %). Le même phénomène est observé en termes de surface terrière totale (20 260 cm² sous les arbres et 3 051 cm² à ciel ouvert).

Les espèces à multiplication végétative (herbacées) s'implantent moins facilement sous les arbres isolés qu'à ciel ouvert.

- 35 En outre, la surface terrière moyenne pour les tiges issues de multiplication végétative est plus élevée sous les arbres isolés qu'à ciel ouvert, alors que le pourcentage moyen par quadrat de la surface terrière augmente significativement à ciel ouvert (20,2 %) par rapport aux quadrats effectués sous la couronne (4,1 %). En revanche, il n'y a aucune différence pour les rejets de souches selon que l'on se trouve sous ou hors influence des arbres isolés.
- 36 Le résultat le plus important concerne les espèces à reproduction végétative (très souvent à dispersion anémochore). Elles trouvent des conditions plus favorables à leur établissement à ciel ouvert alors que les essences qui se reproduisent préférentiellement par la production de graines se développent plus aisément sous le couvert des arbres.

De la pluie de graines à la régénération forestière

- 37 Dans les parties du champ à ciel ouvert, les essences majoritaires en termes de surface terrière et de nombre d'individus sont des pionnières héliophiles typiques, telles que *Musanga cecropioides* et *Trema guineensis*. *Funtumia elastica*, essence pionnière héliophile anémochore, peut aussi caractériser certaines forêts secondaires matures, et plus particulièrement les forêts colonisatrices des savanes, au Gabon par exemple (WHITE et ABERNETHY, 1996). L'importance prise par quelques espèces de grandes herbacées typiques des formations secondaires et des forêts ayant transgressé sur les savanes (LETOUZEY, 1985 ; WHITE et ABERNETHY, 1996) est très marquée à ciel ouvert. En revanche, sous la couronne des arbres isolés, hormis les espèces pionnières telles que *M. cecropioides* et *Macaranga hurifolia* qui ne comptent que pour un faible pourcentage de la surface terrière, les espèces les plus remarquables sont *Myrianthus arboreus*, *Ficus stellulata* et *Grewia* sp. Les trois sont dispersées par les animaux et représentatives à la fois des forêts secondaires jeunes et âgées (LETOUZEY, 1985).
- 38 Il existe divers facteurs intervenant lors de l'abandon du champ en faveur des essences pionnières à longue durée de vie qui constitueront les stades ultérieurs de la succession. Au moment de l'abandon des cultures, les graines des arbres ou arbustes et buissons pionniers héliophiles à courte durée de vie (tels que *Musanga*, *Tréma*, *Solarium*...) ont du mal à s'installer sous les arbres isolés, car le micro-climat leur est peu favorable (ombrage). La compétition interspécifique entre ces pionnières est plus faible à la faveur

des arbres pionniers à longue durée de vie (*Lophira alata*, *Ficus* sp., *Ceiba pentandra*, *Myrianthus arboreus*, par exemple) qui composent les stades plus avancés de la succession. Ensuite, les plantules des arbres pionniers à longue durée de vie se trouvent dans un micro-climat qui leur est favorable ; elles ont besoin de moins de lumière que les pionnières à courte durée de vie, selon FINEGAN (1996). L'ombrage étant très diffus sous les grands arbres dans les champs, elles trouveront de meilleures opportunités pour s'installer. Ce n'était pas le cas lorsqu'elles étaient en compétition avec les pionnières des premiers stades de la succession. Cette limitation de la compétition interspécifique entre les deux types écologiques de pionnières, en conditions de plein soleil, permet aux espèces à croissance plus lente et durée de vie plus longue d'avoir plus de chance de se développer et d'arriver à maturité, le temps d'assurer leur reproduction. Compte tenu de leur dormance d'une durée de un à deux ans, ce type d'espèces pourra ainsi contribuer à la reconstitution de la banque de graines et favoriser à terme la création de la seconde et troisième phases de successions végétales (FINEGAN, 1996). De plus, la survie de ces espèces à plus longue durée de vie est fortement influencée par les variations micro-climatiques, notamment l'intensité des radiations solaires, élevée à ciel ouvert (FINEGAN, 1996).

- 39 Il semble donc que, associé à de nombreux paramètres, l'établissement des essences ligneuses caractéristiques des stades avancés de la succession forestière soit favorisé sous la couronne des arbres isolés dans les champs. Les espèces héliophiles strictes s'établissent plus facilement dans les parties ouvertes et ensoleillées du champ. Par contre, les graines zoochores des espèces forestières dispersées par les animaux pourraient trouver des conditions abiotiques plus favorables à leur établissement sous la canopée des arbres isolés. Ainsi les espèces pionnières à longue durée de vie qui n'avaient pas la possibilité de prendre le pas sur les essences pionnières héliophiles à croissance rapide (comme *T. guineensis* et *M. cecropioides*) trouvent sur le micro-site « arbre isolé » les conditions favorables à leur germination et à leur développement. En effet, le couvert créé par les espèces pionnières à croissance rapide produit un ombrage qui empêche les pionnières à longue durée de vie de s'implanter. Ce phénomène de blocage de la succession est d'autant plus marqué que les champs à utilisation intensive sont rapidement envahis par les plantes herbacées.

Arbres isolés et diversité

- 40 La présence d'arbres isolés appartenant aux deux espèces sélectionnées (*P. angolensis* et *T. scleroxylon*) ne modifie pas la richesse spécifique ou la valeur de l'indice de diversité de Shannon du recrû forestier. Ce résultat est contraire à nos hypothèses, puisque la pluie de graines est plus diversifiée sous la couronne des arbres isolés qu'à ciel ouvert (CARRIÈRE *et al.*, 2002). Il est en désaccord avec les résultats présentés dans la littérature où la diversité du recrû est souvent le reflet d'une diversité plus grande de la pluie de graines (GUEVARA *et al.*, 1992).
- 41 Par conséquent, la diversité du recrû n'est pas le simple reflet de la pluie de graines, mais bien une combinaison de facteurs intervenant dans la sélection des graines et des plantules qui s'établiront. En effet, après abandon du champ, les graines de la banque du sol ayant survécu au brûlis peuvent alors germer et s'établir de manière concomitante avec celles issues de la pluie de graines nouvellement arrivées. En outre, le phénomène de compétition entre plantules pourrait contribuer à équilibrer la diversité totale d'un site à

travers les différentes formes biologiques qui s'y trouvent, limitant à un endroit donné une explosion de la diversité.

- 42 Au vu de l'extrême hétérogénéité spatiale, l'échantillonnage de la végétation effectué [9 m² par site (2 quadrats), soit environ 5 % de la superficie influencée par la couronne d'un arbre] n'était pas suffisant pour évaluer et faire ressortir certains paramètres comme la diversité spécifique. Le point qui semble le plus déterminant réside dans la répartition des individus et des espèces de chaque quadrat au sein des différents types biologiques (arbres, arbustes, lianes, herbacées, herbacées lianescentes), types d'origine (graines, rejets de souche et multiplication végétative) et modes de dispersion (anémochore, autochore et zoochore). En fait, le facteur significatif n'est pas une différence dans la diversité totale des espèces par quadrat mais une variation dans la distribution des espèces et des individus au sein de chaque catégorie écologique (types biologiques).
- 43 En effet, les conditions écologiques des deux sites considérés ont conduit à différents types de recrûs au plan de la structure et de la composition (VIEIRA *et al.*, 1994 ; NEPSTAD *et al.*, 1996). Dans le recrû végétal sous la couronne des arbres isolés, diverses augmentations ont été observées. Ce sont le nombre d'espèces et d'individus du type biologique « arbre », la proportion de surface terrière totale allouée aux arbres, le nombre de tiges et d'espèces à dispersion zoochore, la proportion de surface terrière totale allouée aux espèces zoochores, et enfin le nombre de tiges et d'espèces dont l'origine était la germination d'une graine (*idem* pour la surface terrière). Dans le recrû végétal hors de la couronne des arbres isolés, d'autres augmentations ont été constatées. Il s'agit du nombre d'espèces et d'individus du type biologique « herbacé », de la proportion de surface terrière totale due aux grandes herbacées, du nombre de tiges et d'espèces à dispersion anémochore, de la proportion de surface terrière totale due aux espèces anémochores et enfin du nombre de tiges et d'espèces dont l'origine était la multiplication végétative (*idem* pour la surface terrière).
- 44 Du point de vue de toute cette série de critères, les deux types de recrûs s'opposent donc complètement.

Arbres isolés et biomasse

- 45 L'augmentation de la biomasse végétale sous la couronne est l'un des effets les plus marqués des arbres isolés. Des tiges et troncs d'espèces forestières ont une surface terrière beaucoup plus importante sous les arbres isolés – dans des sites d'âge comparable – que hors des couronnes de ces arbres, ce qui confirme l'accroissement de la production de biomasse dans ce micro-site. Comme le montrent d'autres études (KELLMAN, 1979 ; BELSKY *et al.*, 1989 ; WELTZIN et COUGHENOUR, 1990 ; SIROIS *et al.*, 1998), les conditions micro-climatiques sous les arbres isolés (humidité, fertilité) ou dans une arboriculture sont favorables à l'établissement rapide des plantules et à leur développement et croissance.
- 46 De plus, il semble que les graines dispersées par les animaux aient pu trouver des conditions favorables à leur germination avant l'implantation de certaines pionnières semi-héliophiles et aussitôt après le dernier sarclage effectué lors de la récolte des arachides. À l'inverse, les conditions de plein soleil dans les parties ouvertes du champ sont néfastes à l'établissement rapide de la plupart des espèces forestières.
- 47 Cependant, les espèces pionnières ont des exigences écologiques variées. Elles contribuent différemment à la régénération, car elles interviennent à divers moments de

la succession végétale (FINEGAN, 1996). Ainsi les espèces pionnières des stades avancés de la succession (tolérantes à l'ombre) peuvent s'établir directement sous les arbres isolés, court-circuitant la première phase de colonisation par les espèces héliophiles strictes. Des études montrent cependant que la plupart des espèces – aussi bien pionnières que forestières – présentent des réponses complexes et variées aux différentes conditions d'éclairement (POPMA et BONGERS, 1988). Ainsi, les espèces pionnières que nous avons rencontrées sous la couronne des arbres isolés, semblent être tolérantes à l'ombre, ou du moins ne pas être des pionnières héliophiles strictes, contrairement à *M. cecropioides*.

- 48 L'effet de l'âge de la jachère en fonction de la position du quadrat est extrêmement marqué, et devient significatif sous les arbres isolés pour les âges intermédiaires (8-10 ans). À ciel ouvert en revanche, l'accumulation de biomasse semble être en moyenne beaucoup plus lente. Le début de la mise en jachère est une phase clé pour l'établissement et la croissance des plantules. Les phénomènes de prédation des plantules et de compétition interspécifique (avec les espèces pionnières, par exemple) semblent être déterminants dans les stades jeunes de la régénération. Il serait important d'identifier ces facteurs clés et de localiser les périodes les plus favorables à la germination et à la croissance des jeunes plantules.

Effet du mode de dispersion de l'arbre isolé

- 49 Aucune différence significative dans la composition et la structure de la végétation n'a été observée entre les quadrats sous *Pycnanthus* (pourvus de fruits charnus attractifs pour les animaux disperseurs) et les quadrats sous *Triplochiton* (pourvus de fruits secs). Par contre, les hypothèses et les résultats disponibles dans la littérature montrent une augmentation non seulement de la pluie de graines, mais aussi de la diversité du recrû sous les arbres à dispersion zoochore (GUEVARA *et al.*, 1986 ; GUEVARA *et al.*, 1992 ; VIEIRA *et al.*, 1994).
- 50 En revanche, cette absence de différence correspond à nos propres résultats sur la pluie de graines ; il en ressort l'absence de contraste tranché entre la pluie de graines sous les deux espèces d'arbres (CARRIÈRE *et al.*, 2002). En effet, l'analyse de la pluie de graines allogènes zoochores donne un avantage aux arbres à dispersion anémochore, alors que cette même pluie de graines – déduction faite des graines de *M. cecropioides* – comporte surtout des arbres à dispersion zoochore. Cependant la tendance – non significative – observée est en faveur de *T. scleroxylon*, l'espèce anémochore sous laquelle la surface terrière est plus grande.
- 51 Quant à la régénération proprement dite, elle semble plutôt résulter des variations dans les conditions abiotiques créées sous la couronne des arbres isolés que du mode de dispersion de ces derniers. En effet, comme le montrent SIROIS *et al.* (1998), à propos de trois espèces d'arbres isolés en Afrique de l'Ouest, l'influence de ces derniers sur la concentration en carbone organique, le pH et les nutriments du sol peut être extrêmement variable en fonction des espèces considérées. Bien que la pluie de graines soit plus abondante sous *T. scleroxylon* que sous *P. angolensis* (CARRIÈRE *et al.*, 2002), le fait que les conditions micro-climatiques soient semblables sous ces arbres pourrait expliquer ce résultat non significatif. Les caractéristiques morphologiques (densité et hauteur de la couronne influençant l'ombre et l'humidité du sol) et physiologiques de l'arbre (éléments nutritifs contenus dans les feuilles ou capacité à fixer l'azote du sol) pourraient jouer un rôle plus important que le mode de dispersion des arbres. Ce phénomène est observé par MCCLANAHAN et WOLFE (1993), en Floride, où la pluie de graines zoochores augmente sous

de simples perchoirs dénués de tous fruits. Il serait assez réducteur de penser que rien n'est susceptible d'attirer les animaux disperseurs de graines sur les arbres anémochores. Au contraire, ils peuvent constituer d'excellents sites perchoirs ou de nidification grâce à leur feuillage dense (pers. obs.) ou encore fournir d'autres sources de nourriture comme les chenilles défoliatrices (Saturniidae) pour les oiseaux à régime alimentaire mixte (cf. chap. préc.).

- 52 De nombreux facteurs influencent donc la pluie de graines, souvent de manière positive. Mais il semble que les paramètres qui jouent un rôle déterminant sur la qualité de la régénération soient postérieurs à la dispersion des graines et liés aux conditions abiotiques de ce site.

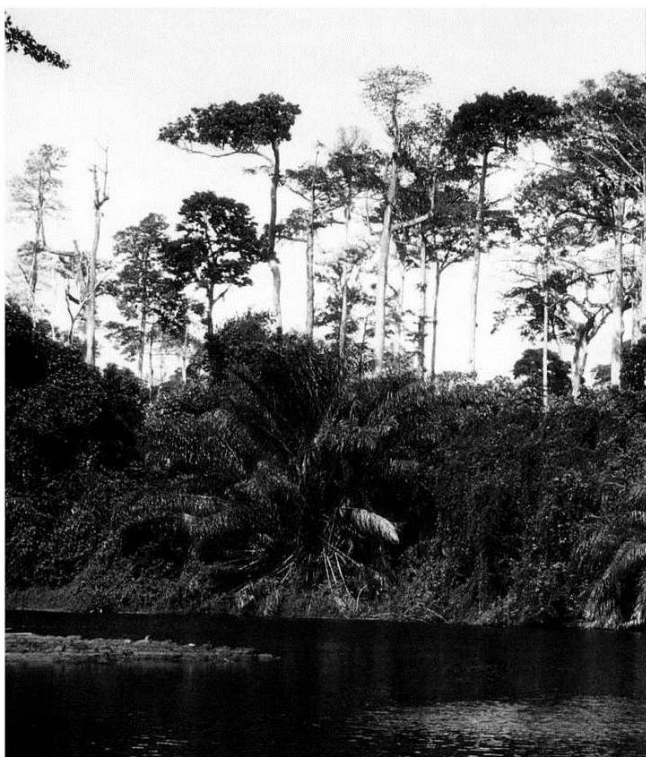
Des arbres au service de la régénération forestière

- 53 Dans les sites ombragés, le recrû sous la couronne des arbres isolés prend, en seulement une quinzaine d'années, la morphologie d'une jeune forêt secondaire. Les arbres y apparaissent relativement bien développés et le sous-bois, peu dense et ombragé, est dépourvu de parasoliers et bien fourni en essences à longue durée de vie. La présence de ces arbres permet donc à la succession forestière d'être plus rapide et surtout d'atteindre les stades de maturité et de reproduction plus rapidement qu'en l'absence d'arbres. Pour le paysan, cela signifie aussi une meilleure rentabilisation du temps de jachère, c'est-à-dire la possibilité de revenir cultiver plus tôt sur les parcelles où le recrû lui semble parvenu à un stade plus avancé. Enfin, grâce au micro-site qu'ils créent, les arbres isolés dans les champs améliorent l'hétérogénéité biologique d'une parcelle. En effet, des recrûs d'âges variés coexistent au sein d'un même champ. La biodiversité s'en trouve augmentée aussi bien au niveau du champ que de l'agroécosystème.

Partie 4. Évolution des paysages forestiers

Évolution des paysages forestiers

Partie 4



À l'échelle des temps géologiques, l'aire de répartition des forêts tropicales s'accroissait au cours des périodes interglaciaires tandis qu'elle s'amenuisait pendant les périodes les plus froides. Les spécialistes de ces événements passés utilisent des outils variés tels que l'analyse des pollens, des fragments végétaux calcinés ou du carbone radioactif pour dater les changements climatiques et leurs répercussions sur l'environnement. Par exemple, lorsque les pollens de graminées abondent dans les prélèvements, les chercheurs concluent qu'à une époque donnée la savane dominait. À l'opposé, les pollens d'essences forestières caractérisent les formations végétales plus fermées de type forestier.

Cependant, il est bien souvent impossible de différencier les types de forêt à travers ces analyses. C'est probablement pour ces raisons qu'actuellement les fluctuations de l'aire de répartition des forêts par rapport à celle des savanes a focalisé une grande partie des recherches en Afrique centrale. Pourtant, lors des phases de reconquête de la forêt sur la savane, de nombreux types de forêts se succèdent, des savanes arbustives aux savanes arborées et des forêts sèches aux forêts humides. De plus, ces forêts se combinent pour former des mosaïques complexes. À cela s'ajoute l'action de l'homme depuis plusieurs milliers d'années. Si les limites entre la forêt et la savane et ses fluctuations dans le temps sont relativement bien connues, le mystère demeure quant à l'évolution des différents types de forêts au sein même d'un bloc forestier.

Grâce au repérage des essences aujourd'hui sélectionnées par les Ntumu, il est possible d'engager une discussion sur le rôle concomitant de cette pratique et celui du climat à propos de l'évolution des paysages végétaux au cours des deux derniers millénaires au sud du Cameroun.

- 1 L'étude de l'évolution des paysages végétaux intègre d'abord l'influence des changements climatiques à large échelle de temps et d'espace puis, le long d'une échelle de temps plus réduite, l'impact concomitant de l'activité anthropique sur le milieu. En Afrique centrale, de nombreuses études géomorphologiques, pédologiques et palynologiques ont mis en évidence l'évolution des paysages à travers la reconstitution des paléoenvironnements et paléoclimats depuis le Quaternaire récent à partir de 70000 ans BP (ELENGA *et al.*, 1996 ; MALEY et BRENAC, 1998). Ces recherches montrent une alternance de phases arides et froides – pendant lesquelles l'aire du domaine forestier africain régresse – avec des phases humides au cours desquelles la forêt transgresse à nouveau (COLYN, 1991 ; SOSEF, 1994).
- 2 J. MALEY (1991) propose une chronologie de plusieurs périodes climatiques et d'évolution du domaine forestier africain lors du Quaternaire récent :
 - de 30000 à 12000 ans BP : phase relativement aride et froide. Entre 20000 et 15000 ans BP, la forêt de plaine ne subsiste plus que dans des refuges, laissant place à des formations végétales de type savane, tandis que les forêts montagnardes s'étendent à des altitudes plus basses ;
 - de 12000 à 7000 ans BP : climat humide et chaud, la forêt atteint les limites actuelles ;
 - de 7000 à 3000 ans BP : climat plus humide et chaud que l'actuel, la forêt s'étend bien au-delà des limites actuelles en absorbant la plupart des savanes incluses actuelles ;
 - de 3000 ans BP à 2000 ans BP : la température et l'humidité diminuent, la forêt régresse et atteint quasiment ses limites actuelles (GIRESE et LANFRANCHI, 1984 ; MALEY, 1987) ;
 - de 2000 ans BP à aujourd'hui : les conditions redeviennent propices à la forêt.

Les végétations d'aujourd'hui en Afrique centrale sont le fruit des nombreux événements climatiques passés.

- 3 Les formations végétales et l'agencement spatial des forêts et des savanes ainsi que leur faune sont la plupart du temps interprétés par les palynologues et les paléoclimatologues comme la résultante des crises climatiques passées (HAMILTON, 1976 ; MALEY, 1987 ; SOSEF, 1994). Plusieurs études en Afrique centrale mettent en évidence une péjoration climatique de courte durée au cours de l'Holocène récent entre 3000 et 2000 ans BP (MALEY, 1991 ; SCHWARTZ, 1992). Celle-ci aurait eu pour conséquence une fragmentation

brutale de la forêt au profit de paysages plus ouverts, du type des savanes herbeuses et savanes arbustives.

- 4 Le paysage actuel correspondrait donc à une phase de reconquête vers le nord de la forêt sur les savanes, postérieure à cette dernière péjoration climatique. Le processus de recolonisation est visiblement toujours en cours en Afrique équatoriale (ELENGA *et al.*, 1996). MALEY (1996) y voit l'une des explications possibles de la composition des forêts du Sud-Cameroun où abondent les espèces colonisatrices typiques des recrûs post-cultureux.

La dernière péjoration climatique de l'Holocène aurait favorisé les migrations bantoues (régression des forêts).

- 5 Outre son impact sur le paysage végétal, la péjoration climatique de l'Holocène semble avoir eu un rôle décisif pour les flux migratoires qui commencent vers 4000 ans BP. Alors qu'un milieu forestier dense et continu ne facilite pas l'implantation de l'homme, l'ouverture des paysages aurait favorisé les migrations bantoues. Ces migrations partent des Grasslands de l'Ouest du Cameroun (hautes terres entre le Cameroun et le Nigéria) et se dirigent vers le sud en direction du Gabon, de la Guinée-Équatoriale, du Congo et du Zaïre actuels (SCHWARTZ, 1992 ; OSLISLY, 1995). À la faveur de ces phases de migration, les technologies céramologiques et de fonte du fer (vers 3000 ans BP) ainsi que les premiers feux de végétation déclenchés par l'homme pour l'agriculture, se seraient rapidement propagés à travers l'Afrique centrale (DE MARET, 1983 ; SCHWARTZ, 1992 ; EGGERT, 1993 ; MALEY, 1996).
- 6 Ces innovations technologiques entraînent une évolution des modes de vie. Peu à peu, les populations entrent, grâce à la métallurgie, dans une économie de production associant l'agriculture et la prédation (LANFRANCHI et SCHWARTZ, 1990). Le phénomène se généralise en Afrique centrale au début de notre ère. Cette emprise plus grande de l'homme sur le milieu grâce à la fabrication d'outils tranchants se caractérise par une ouverture de la forêt, d'abord pour y recueillir le bois nécessaire à la réduction du fer (PINÇON et DESCHAMPS, 1991) et simultanément, pour le défrichement préalable indispensable aux premières cultures (MALEY, 1996). Le modelage des paysages par l'homme commence alors à se manifester. De nombreuses études archéologiques et palynologiques montrent le rôle de plus en plus marqué de l'homme sur la forêt tropicale d'Afrique centrale depuis les migrations bantoues (PINÇON et DESCHAMPS, 1991 ; SCHWARTZ, 1992). Cependant, l'action humaine ne rend pas totalement compte de la morphologie des paysages actuels. De nombreux auteurs estiment que la végétation actuelle résulte des influences conjuguées de l'homme et du climat (MALEY, 1992 ; SCHWARTZ, 1992 ; OSLISLY et DESCHAMPS, 1994).
- 7 Afin de discuter et de proposer une explication de l'origine de la végétation et de sa composition spécifique dans le Sud du Cameroun – plus particulièrement dans la vallée du Ntem – puis de montrer le rôle crucial de l'activité humaine sur le modelage des forêts depuis l'Holocène récent jusqu'à nos jours, plusieurs types de données seront croisées. Les connaissances paléoclimatiques concernant le Sud du Cameroun (MALEY, 1996) mais aussi botaniques, sous forme d'inventaires forestiers (LETOUZEY, 1978, 1979 ; CTFT, 1983 ; LETOUZEY, 1985) et enfin ethnoécologiques et ethnobotaniques, peuvent être complétées par les acquis sur la sélection des espèces d'arbres non abattus par les Ntumu.

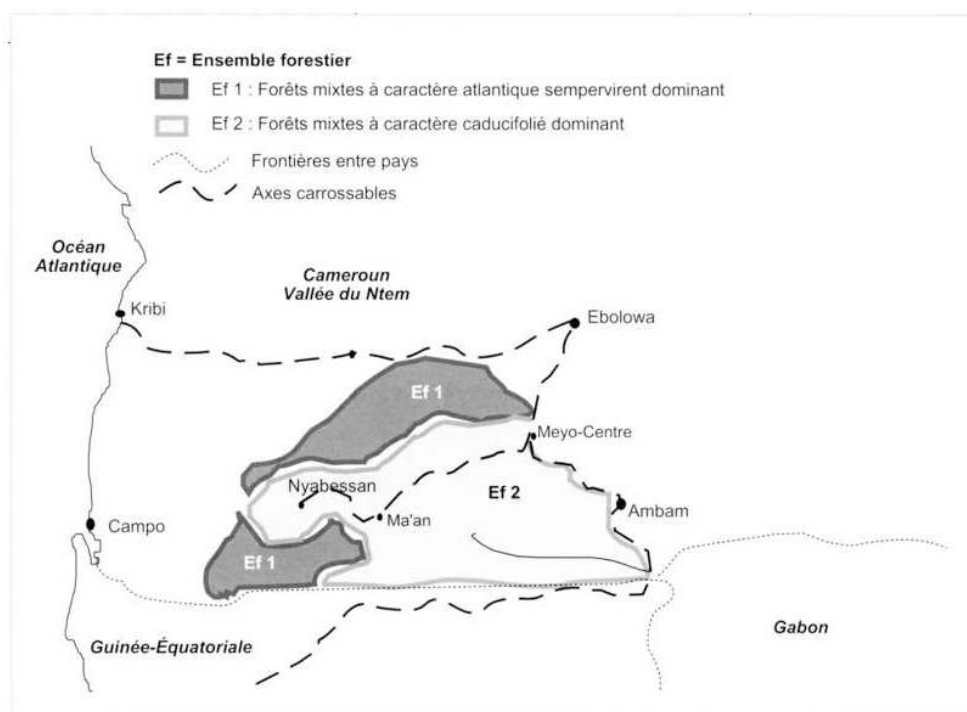
La végétation de la vallée du Ntem aujourd'hui

- 8 Dans la vallée du Ntem, il est possible de distinguer actuellement trois types de végétation. Le premier type est localisé de part et d'autre de la piste Ambam-Meyo-Centre-Nyabessan, selon une bande de 5 km environ de chaque côté, et forme une mosaïque de champs et de jachères d'âges variables (entre 0 et 50 ans) entrecoupée de portions de forêts secondaires âgées. Dans cette bande dominant largement les taxons pionniers à courte et à longue durée de vie tels que *Musanga cecropioides*, *Terminalia superba*, *Ceiba pentandra* et *Triplochiton scleroxylon* ainsi que le cortège floristique qui leur est associé (LETOUZEY, 1985). Cette zone correspond à un faciès de dégradation des forêts semi-caducifoliées à Ulmaceae et Sterculiaceae (LETOUZEY, 1985), où persistent quelques taxons de forêts sempervirentes.
- 9 Le deuxième type se situe au delà de cette bande mais encore à proximité de la piste et des villages. C'est une végétation secondaire âgée qui demeure perturbée par quelques intrusions de cultures vivrières et de rente. Elle est caractérisée par une abondance d'arbres à fort diamètre appartenant à des espèces pionnières à longue durée de vie, qui sont caractéristiques des forêts secondaires sempervirentes (LETOUZEY, 1985), telles que *Lophira alata*, *Pycnanthus angolensis*, *Terminalia superba* et *Ceiba pentandra* (Étude de faisabilité..., 1991). L'aire de répartition de ces deux dernières espèces pionnières descend beaucoup plus au sud que celle de *Triplochiton scleroxylon*, espèce quasiment absente des forêts secondaires âgées (LETOUZEY, 1985). Compte tenu de leur fort diamètre, les arbres appartenant à ces espèces pourraient attester une action ancienne de l'homme.

Dans le Ntem, deux grands types de végétation s'opposent selon le degré d'anthropisation.

- 10 Enfin le troisième type se cantonne au-delà de toute influence humaine actuelle. La forêt à dominante sempervirente inclut les mêmes taxons pionniers à longue durée de vie que le deuxième type, bien que leur densité soit plus faible (ce qui atteste d'une activité humaine passée plus faible et/ou plus ancienne). Une densité croissante d'espèces de la famille des Caesalpiniaceae témoigne de l'origine sempervirente de ce massif forestier (CTFT, 1983 ; LETOUZEY, 1985).
- 11 Ces trois types de végétation se différencient par l'intensité de l'impact humain récent, lui-même subordonné en partie à la proximité de la piste.
- 12 Les inventaires forestiers du CTFT (1983) ont permis de définir deux « ensembles forestiers » de végétation (strate était le terme utilisé pour cet inventaire) (fig. 45). Le second ensemble forestier est situé à proximité de la piste selon une bande beaucoup plus large que celle du type 1, si bien qu'il est caractérisé comme une forêt mixte et non plus par un faciès de dégradation. Il englobe donc les types 1 et 2 (sans y inclure les terres de cultures) et le premier correspond au type 3. Ces inventaires montrent eux aussi que l'influence humaine est inégale sur les deux ensembles forestiers. L'ensemble forestier 2 est caractérisé comme une forêt mixte à dominante semi-caducifoliée et l'ensemble forestier 1 comme une forêt mixte à dominante sempervirente. Finalement, les forestiers du CTFT concluent que l'ensemble forestier 2 n'est qu'un stade évolué de l'ensemble forestier 1, du fait de l'action anthropique.

Fig. 45 – Répartition des ensembles forestiers 1 et 2 à partir des inventaires forestiers du CTFT (1983)



- 13 Selon ces inventaires (CTFT, 1983) ainsi que les recherches menées par R. LETOUZEY (1985), l'action de l'homme, par ses défrichements pour ouvrir des espaces à l'agriculture, aurait favorisé dans les recrûs post-cultureux l'implantation massive d'espèces héliophiles du domaine semi-caducifolié, à dispersion anémochore et à longue durée de vie.
- 14 La figure 45 illustre effectivement le fait que les essences semi-caducifoliées sont surtout abondantes aux abords des pistes. Des défrichements récents sont donc bien à l'origine de cette évolution actuelle de la composition spécifique des forêts à proximité d'établissements humains sédentaires. En revanche, l'activité humaine actuelle ou récente ne permet pas d'expliquer la présence dans l'ensemble forestier 1 d'essences semi-caducifoliées et d'autres taxons pionniers en grand nombre (représentés par des individus de forts diamètres) puisque l'activité agricole actuelle y est extrêmement réduite. L'ensemble forestier 1 est décrit comme une forêt mixte à dominante sempervirente. Pourtant, compte tenu de son emplacement selon la carte de la végétation du Cameroun par R. LETOUZEY (1985), cette zone devrait être recouverte de forêt sempervirente biafréenne où dominent les essences de la famille des Caesalpiniaceae. Actuellement, il s'agit d'une mosaïque de végétation composée de deux formations végétales dont l'une est dominante.
- 15 Une action ancienne de l'homme expliquerait l'évolution de la composition spécifique des forêts sempervirentes du Sud-Cameroun vers des forêts à dominante semi-caducifoliée.

Essais d'interprétation de la végétation de la vallée du Ntem

À partir de l'avènement de la métallurgie, l'homme imprima sa marque sur les paysages par ses défrichements et ses feux.

- 16 Lors de la péjoration climatique de l'Holocène récent (environ entre 3000 et 2000 ans BP), le Sud du Cameroun offrait des paysages ouverts ; des refuges forestiers ne persistaient que sur les hauteurs périphériques d'Ebolowa (MALEY, 1987). Après cet accident climatique, consécutivement à l'ouverture de la forêt, le Sud du Cameroun fut entièrement peuplé par des métallurgistes (DE MARET, 1980 ; CLIST, 1990) qui avaient migré de l'ouest du pays (VANSINA, 1984). Ces populations migrantes semblaient être des cultivateurs de l'igname, de certaines Cucurbitaceae, du palmier à huile et ils récoltaient également les fruits de *Canarium schweinfurthii* (VANSINA, 1984). À partir de cette période, l'homme imprima sa marque sur le paysage par ses défrichements et ses feux, en particulier dans les zones de savanes (BOULVERT, 1990 ; OSLISLY, 1998). La grande forêt qui semble actuellement primaire, pourrait bien avoir été remaniée par l'homme depuis longtemps.
- 17 De manière concomitante aux premiers défrichements agricoles, une reconquête vers le nord de la forêt s'opéra après la péjoration climatique. Dans le Sud du Cameroun, l'interpénétration de plusieurs types de forêts (sempervirente et semi-caducifoliée) est souvent interprétée par les paléoclimatologues comme le résultat de cette transgression de la forêt sur la savane depuis l'Holocène (MALEY, 1996). En effet, lors de sa progression, la forêt a emprisonné des îlots ou « refuges inverses » de savanes ou de forêt de type semi-caducifoliée. Maley (comm. pers.) interprète cette abondante interpénétration d'espèces sempervirentes et semi-caducifoliées dans le Sud du Cameroun comme la résultante d'une dynamique de progression forestière encore inaboutie. Après le stade pionnier, pendant lequel se reconstitue le couvert forestier (10 à 15 ans), une strate d'essences de forêts primaires tolérantes à l'ombre se développe progressivement (100 à 500 ans et plus), puis prend la place de la formation secondaire, avec laquelle elle coexiste pendant une période transitoire (WHITMORE, 1990). La forêt actuelle ne serait en fin de compte qu'une sorte de stade pionnier « post-péjoration climatique » issu d'une vaste dynamique forestière de reconquête vers le nord.
- 18 Mais comment peut-on expliquer la coexistence en alternance nord-sud de l'ensemble forestier 1 et 2 composés de forêts à dominante semi-caducifoliée ou sempervirente ? Après la recolonisation de la savane par des essences héliophiles, la forêt de type sempervirente secondarisée aurait dû peu à peu laisser place à une forêt de type sempervirente (WHITE *et al.*, 1995). Or, les forêts de la vallée du Ntem, hors de portée des défrichements actuels, sont des forêts secondaires âgées caractéristiques des forêts sempervirentes régénérées avec des essences semi-caducifoliées. L'abondance d'essences semi-caducifoliées ou de pionnières à longue durée de vie dans les forêts dites primaires de la vallée du Ntem reste encore inexpliquée.

Marques de l'homme depuis l'Holocène récent

- 19 Presque toutes les études archéologiques et palynologiques en Afrique centrale mentionnent, depuis le Néolithique (à partir de 4000 ans BP et même bien avant pour certaines régions), l'utilisation et la proto-culture de certaines plantes. Le palmier à huile (*Elæis guineensis*) et l'arbre fruitier sauvage *Canarium schweinfurthii* sont les plus fréquemment évoqués. Certains auteurs citent les sommets collinaires où – en milieu forestier – le nombre d'espèces végétales utilisées par l'homme indique la présence d'anciens habitats (OSLISLY, 1998). On explique souvent l'augmentation de la densité d'une espèce par une utilisation – donc une sélection – par l'homme (SCHNELL, 1976). Ces mêmes essences sont, pour les archéologues, d'excellents témoins d'une présence humaine passée et des marqueurs de sites archéologiques. Il est fort probable que cette sélection ait existé pour de nombreuses essences utiles autres que le palmier à huile, notamment *Coula edulis*, *Canarium schweinfurthii*, *Erythrophloeum suaveolens* et quelques autres. La sélection de plantes utiles issues du milieu naturel a certainement débuté bien avant l'agriculture et se serait amplifiée avec le temps et la domestication croissante des espèces végétales cultivées. En effet, lorsque la forêt est abattue, quelle que soit la région du monde, les arbres utiles ou à valeur sociale et culturelle sont souvent épargnés et donc sélectionnés. Ainsi, l'environnement évolue vers une anthropisation croissante où les densités d'espèces utiles deviennent très importantes, voire dominantes. Les agroforêts indonésiennes en sont un bon exemple (MICHON *et al.*, 1995). Cette sélection de plantes n'est pas sans conséquences sur le paysage et la composition spécifique des forêts.

Certaines espèces végétales sont d'excellents marqueurs archéologiques car ils témoignent d'une présence humaine passée.

- 20 À partir de l'observation des pratiques agricoles ancestrales, qui persistent de nos jours, il est possible d'émettre quelques hypothèses sur l'évolution des forêts dans le Sud du Cameroun depuis le début de notre ère. Les Ntumu, comme la majorité des agriculteurs du Sud du Cameroun (DOUNIAS, 1993 ; DE WACHTER, 1997), pratiquent une forme sélective d'abattage. Chaque année, de nombreux arbres sont épargnés et chaque année, les mêmes espèces voient leur abondance relative augmenter dans les forêts aux abords des villages. Aujourd'hui, les essences choisies pour faire partie intégrante de l'agrosystème sont toujours les mêmes. Ce sont des espèces à utilités agronomiques ou extra-agricoles et des plantes culturellement valorisées. Le fait d'épargner une espèce donnée relève à la fois d'un libre choix qui pousse chaque groupe humain à évoluer vers des valeurs culturelles différentes, mais aussi de l'environnement naturel et de sa composition spécifique. Par exemple, les Badjoué ne laissent pas les mêmes arbres que les Ntumu car ce ne sont pas les mêmes arbres qui composent leurs forêts (bien qu'il y ait tout de même des constantes comme le fromager *Ceiba pentandra* en Afrique). On peut donc penser que depuis l'avènement de l'agriculture dans cette région il y a 2000 ans, les essarteurs établis dans la vallée du Ntem ont sillonné les forêts pour y cultiver, tout en sélectionnant – comme ils continuent encore à le faire selon des critères peut-être différents – les espèces végétales qui présentent un intérêt pour eux. Leur équipement technologique étant moins avancé qu'aujourd'hui, on peut même penser que la densité d'arbres épargnés lors des abattages était en moyenne supérieure à celle observée aujourd'hui. Il est difficile d'imaginer que cette pratique agricole n'ait pas existé alors, étant donnée la force avec laquelle celle-ci

est ancrée dans l'esprit des populations actuelles. En outre, jusqu'à un passé récent, la part de produits alimentaires et utilitaires issue de la cueillette était dominante, les essences productives étaient donc certainement épargnées.

Interprétation de la composition spécifique de l'ensemble forestier 1

- 21 La composition spécifique des forêts de l'ensemble forestier 1 (densités calculées à partir des inventaires du CTFT (1983), tabl. 15) indique une relative abondance aussi bien des essences pionnières à longue durée de vie et des essences utiles à l'homme que de celles n'ayant pas de lien particulier (actuellement) avec la présence humaine. Nous n'avons pris en compte que les espèces présentant des troncs de diamètres supérieurs ou égaux à 40 cm. Étant donnée la relative abondance des individus de fort diamètre, ces forêts sont probablement âgées. Si la composition floristique spécifique de ces forêts n'est pas liée à l'action humaine actuelle, elle l'est à celle de temps anciens, compte tenu de la recolonisation du milieu par des essences pionnières et d'autres arbres issus de la sélection des espèces utiles lors des abattages. Ceci est particulièrement vrai pour les espèces utiles caractéristiques de forêts sempervirentes comme *Coula edulis*, *Panda oleosa*, *Canarium schweinfurthii* (LETOUZEY, 1985) que l'on trouve en densités importantes. L'abondance en individus pionniers de gros diamètre permet de certifier une action agricole ancienne, puisque plus de 100 à 500 ans sont nécessaires à la reconstitution d'une forêt mature (WHITMORE, 1989 ; LOFFEIER et FAVRICHON, 1996).
- 22 La densité en essences des milieux semi-caducifoliés est faible : 0,073/ha pour *Triplochiton scleroxylon*, 0,082/ha pour *Myrlanthus arboreus*, 0,13/ha pour *Chlorophora excelsa*, 0,2/ha pour *Ceiba pentandra*, 0,037/ha pour *Eribroma oblongum*. Elle laisse penser que, lors des défrichements passés, la forêt en place était à dominante sempervirente, ce que confirme la densité en Caesalpiniaceae, mais va à l'encontre de l'hypothèse des paléoclimatologues. Ces derniers suggéraient que les forêts du Sud-Cameroun seraient des forêts de recolonisation post-Holocène, pour expliquer leur richesse en essences semi-caducifoliées. L'influence de l'homme était auparavant plus diffuse dans l'espace et dans le temps qu'aujourd'hui, circonscrit aux abords des voies de communication mais beaucoup plus intense. La densité en espèces de forêts semi-caducifoliées devait donc être plus faible. En revanche, la densité en espèces utiles – aujourd'hui comme autrefois – était déjà relativement importante.

Tabl. 15 – Composition spécifique de l'ensemble forestier 1, espèces utiles et espèces pionnières (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985)

Famille	Espèces	Densité/ha (individus ≥ > 40 cm)	Espèces utiles ou à valeur culturelle	Espèces pionnières
Myristicaceae	<i>Pycnanthus angolensis</i>	8,773	**	+++
Caesalpinaceae	<i>Berlinia</i> sp.	5,571		
Myristicaceae	<i>Coelocaryon preussii</i>	2,704	**	
Mimosaceae	<i>Newtonia zenkeri</i>	2,386		
Lecythidaceae	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	2,359	**	++
Oilacaceae	<i>Coula edulis</i>	2,214	***	
Caesalpinaceae	<i>Erythrophloeum ivorense</i>	2,214	***	++
Papilionaceae	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	2,205	***	+
Sapindaceae	<i>Blighia welwitschii</i>	2,187		
Caesalpinaceae	<i>Tetraberlinia bifoliolata</i>	2,114		
Apocynaceae	<i>Alstonia boonei</i>	2,014	***	++
Oilacaceae	<i>Strombosopsis tetrandra</i>	2,005	**	
Euphorbiaceae	<i>Uapaca guineensis</i>	1,796	***	
Tiliaceae	<i>Duboscia macrocarpa</i>	1,787	*	++
Combretaceae	<i>Terminalia superba</i>	1,760	***	+++
Mimosaceae	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	1,688		++
Ulmaceae	<i>Celtis tessmannii</i>	1,533		+
Caesalpinaceae	<i>Dialium pachyphyllum</i>	1,316		
Irvingiaceae	<i>Desbordesia glaucescens</i>	1,306	**	++
Ochnaceae	<i>Lophira alata</i>	1,279	***	+++
Pandaceae	<i>Panda oleosa</i>	1,252	***	
Mimosaceae	<i>Peritactethra macrophylla</i>	1,152	**	
Tiliaceae	<i>Grewia coriacea</i>	1,116		
Annonaceae	<i>Hexalobus crispiflorus</i>	1,071		
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus discoideus</i>	1,016		++
Meliaceae	<i>Trichilia retusa</i>	0,862	*	
Burseraceae	<i>Canarium schweinfurthii</i>	0,717	***	++
Annonaceae	<i>Pachypodanthium staudtii</i>	0,699		
Apocynaceae	<i>Funtumia elastica</i>	0,644	***	+++
Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>	0,644	***	
Annonaceae	<i>Enantia chlorantha</i>	0,599	**	++
Burseraceae	<i>Santiria trimera</i>	0,572	**	
Irvingiaceae	<i>Klainedoxa gabonensis</i>	0,517	**	+

*** : essences à usages alimentaire, médicinal ou matériel important et valeur culturelle très marquée ;

** : essences à usages divers d'ordre secondaire ; * : essences à usage sporadique.

+++ : essences caractéristiques des recrûs forestiers post-agricoles en forêt sempervirente et en forêt semi-caducifoliée ;

++ : essences abondantes dans les recrûs forestiers post-agricoles ;

+ : essences présentées dans les recrûs forestiers post-agricoles

Interprétation de la composition spécifique de l'ensemble forestier 2

- 23 La composition spécifique des forêts appartenant à l'ensemble forestier 2, – caractérisée par une activité humaine récente et/ou actuelle relativement importante –, montre une abondance encore plus marquée en espèces pionnières à longue durée de vie ainsi qu'en espèces utiles à l'homme (tabl. 16). Désormais, les essences caractéristiques de forêts semi-caducifoliées dominent celles des forêts sempervirentes. Conformément à l'hypothèse de LETOUZEY (1985), il semble que plus l'activité agricole est marquée et récente, plus les essences pionnières des forêts semi-caducifoliées trouvent des conditions favorables pour leur établissement. L'abondance en espèces utiles ou culturellement valorisées atteste à nouveau d'une sélection de la part des cultivateurs, entraînant une augmentation locale de leur densité.
- 24 LETOUZEY (1985) mentionne que les espèces anthropophiles sont représentées par des essences pionnières, indicatrices d'un défrichement. Mais il leur ajoute les espèces épargnées lors de l'abattage. Cependant, la densité très élevée des individus de fort diamètre appartenant à des essences semi-caducifoliées ne peut s'expliquer par un simple défrichement, que celui-ci soit récent ou ancien. En effet, l'ensemble forestier 1 qui

témoigne d'une activité agricole ancienne ne présente pas les mêmes caractéristiques d'abondance en espèces semi-caducifoliées que l'ensemble forestier 2, en particulier *Triplochiton scleroxylon*. Cette espèce pionnière existe mais avec des densités faibles (tabl. 16). L'histoire du peuplement de la vallée du Ntem pourrait nous éclairer sur ces énigmes. L'action agricole ancienne relevée dans l'ensemble forestier 1 était peut-être le fait de populations venues du Gabon et remontées vers le Sud du Cameroun. Ces populations pratiquaient un abattage et une sélection des essences utiles ou culturellement valorisées dans les régions plus méridionales, c'est-à-dire typiques des forêts sempervirentes.

- 25 DUGAST (1949) mentionne qu'autour du XVII^e siècle une vague de migrations pahouines (fig. 46) issues du nord et dirigées vers la Guinée-Équatoriale et le Nord de l'actuel Gabon, aurait contribué à peupler le Sud du Cameroun et donc probablement la vallée du Ntem. Le fleuve Ntem, comme tous les fleuves d'Afrique centrale, a pu servir d'axe de migration de l'intérieur des terres vers l'océan Atlantique, et récemment lors des remontées fang vers le Sud du Cameroun (DUGAST, 1949).

Tabl. 16 – Composition spécifique de l'ensemble forestier 2, espèces utiles et espèces pionnières (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985)

Famille	Espèces	Densité/ha (individus ≥ 40 cm)	Espèces utiles ou à valeur culturelle	Espèces pionnières
Myristicaceae	<i>Pycnanthus angolensis</i>	5,342	**	+++
Lecythidaceae	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	4,635	**	++
Euphorbiaceae	<i>Uapaca guineensis</i>	3,889	***	
Combretaceae	<i>Terminalia superba</i>	3,411	***	+++
Apocynaceae	<i>Aistonia boonei</i>	3,034	***	++
Irvingiaceae	<i>Desbordesia glaucescens</i>	2,716	**	++
Oleaceae	<i>Strombosia tetrandra</i>	2,652	**	
Mimosaceae	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	2,104	**	
Tiliaceae	<i>Duboscia macrocarpa</i>	2,065	*	++
Papilionaceae	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	1,976	***	+
Caesalpinaceae	<i>Erythrophloeum ivorense</i>	1,951	***	++
Ulmaceae	<i>Celtis tessmannii</i>	1,881		+
Mimosaceae	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	1,836		++
Myristicaceae	<i>Coelocaryon preussii</i>	1,810	**	
Caesalpinaceae	<i>Berlinia sp.</i>	1,766		
Pandaceae	<i>Panda oleosa</i>	1,441	***	
Annonaceae	<i>Hexalobus crispiflorus</i>	1,409		
Oleaceae	<i>Coula edulis</i>	1,332	***	
Sapindaceae	<i>Blighia welwitschii</i>	1,300		
Apocynaceae	<i>Funtumia elastica</i>	1,167	***	+++
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus discoides</i>	1,167		++
Moraceae	<i>Musanga cecropioides</i>	1,141	***	+++
Sterculiaceae	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	1,001	***	+++
Sterculiaceae	<i>Eriobroma oblongum</i>	0,880	**	++
Annonaceae	<i>Pachypodanthium staudtii</i>	0,861		
Burseraceae	<i>Dacryodes macrophylla</i>	0,822	***	
Annonaceae	<i>Enantia chlorantha</i>	0,797	**	++
Ochnaceae	<i>Lophira alata</i>	0,797	***	+++
Rubiaceae	<i>Nauclea diderrichii</i>	0,790		
Annonaceae	<i>Polyalthia suaveolens</i>	0,720		
Meliaceae	<i>Trichilia retusa</i>	0,688	*	
Anacardiaceae	<i>Lannea welwitschii</i>	0,663		
Caesalpinaceae	<i>Dialium pachyphyllum</i>	0,657		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum macrophylla</i>	0,650	**	++
Euphorbiaceae	<i>Discoglypsemna caloneura</i>	0,644		++
Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>	0,625	***	
Euphorbiaceae	<i>Macaranga hurifolia</i>	0,625		++
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	0,618	***	+++
Mimosaceae	<i>Albizia adianthifolia</i>	0,599		++
Moraceae	<i>Chlorophora excelsa</i>	0,586	***	+++
Irvingiaceae	<i>Klainedoxa gabonensis</i>	0,567	**	+
Burseraceae	<i>Canarium schweinfurthii</i>	0,516	***	++

*** : essences à usages alimentaire, médicinal ou matériel important et valeur culturelle très marquée ;

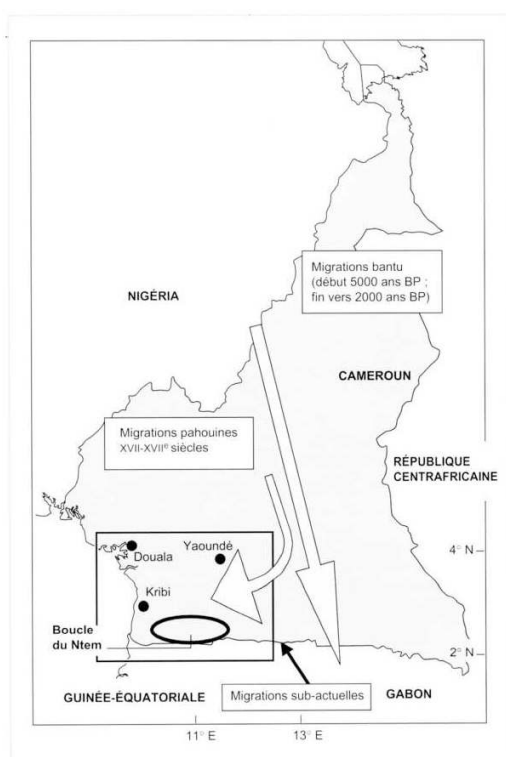
** : essences à usages divers d'ordre secondaire ; * : essences à usage sporadique.

+++ : essences caractéristiques des recrûs forestiers post-agricoles en forêt sempervirente et en forêt semi-caducifoliée ;

++ : essences abondantes dans les recrûs forestiers post-agricoles ;

+ : essences présentées dans les recrûs forestiers post-agricoles

Fig. 46 – Principales migrations vers le sud du Cameroun depuis l'Holocène



- 26 Ces nouveaux arrivants – au XVII^e – pratiquant le même type d'agriculture que les précédents mais issus de régions plus septentrionales, auraient manifesté une propension à protéger les essences à valeur culturelle caractéristiques des forêts semi-caducifoliées. Cette hypothèse culturelle est rendue plausible par les nombreux toponymes du Sud-Cameroun basés sur des noms d'essences issues de forêts semi-caducifoliées comme les villes et villages de Nkongmeyos, Nkolmeyos, Ayos où *ayos* signifie *Triplochiton scleroxylon* en langue bété. Ces toponymes attestent à la fois de l'abondance de cette espèce sur des lieux-dits et donc de leur importance culturelle.
- 27 La dernière vague de migration expliquerait l'état de secondarisation avancé de cette région, ainsi que l'abondance en essences semi-caducifoliées.
- D'après les archives coloniales du Cameroun, la voie de communication (et non pas la piste carrossable) Meyo-Centre-Nyabessan remonterait à environ deux siècles (comm. pers. du sous-préfet de Ma'an, Albert Nanga Dang).
- 28 Ces informations semblent être confirmées par la taille des arbres typiques des forêts secondaires. La plupart de ces arbres ont un diamètre important, aussi bien aux abords des pistes qu'au-delà des espaces forestiers villageois actuels.
- 29 Les arbres à fort diamètre attestent d'une implantation humaine remontant à plus de 200 ans (LETOUZEY, 1985). Cependant ces forêts demeurent difficiles à dater, pour deux raisons. D'abord, l'abattage sélectif contribue à préserver les individus à fort diamètre. Ensuite, les arbres isolés laissés dans les champs accélèrent la régénération post-culturelle, donc modifient la vitesse de cicatrisation forestière.

Influence de l'abattage sélectif depuis la sédentarisation des villages au début du siècle

- 30 Les observations récentes sur l'abattage sélectif permettent de formuler des hypothèses sur l'évolution future. Actuellement, les inventaires et enquêtes effectués dans les champs vivriers des Ntumu confirment l'importance culturelle très marquée de quelques essences épargnées dans les champs (tabl. 17). La plupart d'entre elles sont effectivement des espèces pionnières à longue durée de vie qui, après la fin des cultures, persisteront longtemps. À priori, ces essences pionnières ne pourraient pas se reproduire dans les jachères puisque ce sont des espèces héliophiles (qui s'établissent dans des conditions de pleine lumière) et qu'à chaque abattage, les plus jeunes pieds sont coupés. Les Ntumu ont adopté une mesure pour faire face à ce problème. Lorsqu'un arbre âgé est en train de dépérir, un jeune pied d'une espèce culturellement valorisable et situé à proximité, est protégé et sa croissance est entretenue par des sarclages successifs à sa base.

Tabl. 17 – Espèces d'arbres épargnées dans les champs ntumu, espèces utiles et espèces pionnières (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985)

Espèces	Total individus	Densité/ha	Pourcentages	Espèces utiles ou à valeur culturelle	Espèces pionnières
<i>Terminalia superba</i>	21	2,02	13,46	***	+++
<i>Triplachiton scleroxylon</i>	18	1,73	11,54	***	+++
<i>Ceiba pentandra</i>	12	1,15	7,69	***	+++
<i>Musanga cecropioides</i>	11	1,06	7,05	***	+++
<i>Chlorophora excelsa</i>	10	0,96	6,41	***	+++
<i>Enbroma oblongum</i>	8	0,77	5,13	**	++
<i>Irvingia gabonensis</i>	7	0,67	4,49	***	
<i>Pycnanthus angolensis</i>	6	0,58	3,85	**	+++
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	5	0,48	3,21	***	+
<i>Erythrophloeum ivorense</i>	4	0,38	2,56	***	++
<i>Bridelia micrantha</i>	3	0,29	1,92	**	
<i>Desbordesia glaucescens</i>	3	0,29	1,92	**	++
<i>Duboscia macrocarpa</i>	3	0,29	1,92	*	++
<i>Zanthoxylum macrophylla</i>	3	0,29	1,92	**	++
<i>Klainedoxa gabonensis</i>	3	0,29	1,92	**	+
<i>Albizia adianthifolia</i>	2	0,19	1,28		++
<i>Albizia sp.</i>	2	0,19	1,28		++
<i>Anthocleista schweinfurthii</i>	2	0,19	1,28	*	++
<i>Barteria fistulosa</i>	2	0,19	1,28		
<i>Canarium schweinfurthii</i>	2	0,19	1,28	***	++
<i>Ficus stellulata</i>	2	0,19	1,28	**	++
<i>Myrianthus arboreus</i>	2	0,19	1,28	**	++
<i>Phyllanthus sp.</i>	2	0,19	1,28		+
<i>Tricoscypha abut</i>	2	0,19	1,28	***	
<i>Vitex sp.</i>	2	0,19	1,28		
<i>Croton oligandrum</i>	1	0,10	0,64		
<i>Dacryodes edulis</i>	1	0,10	0,64	***	
<i>Dacryodes macrophylla</i>	1	0,10	0,64	***	
<i>Enantia chlorantha</i>	1	0,10	0,64	**	++
<i>Ficus natalensis</i>	1	0,10	0,64	**	+
<i>Ficus sp.</i>	1	0,10	0,64	**	+
<i>Ficus sur</i>	1	0,10	0,64	**	+
<i>Khaya ivorensis</i>	1	0,10	0,64	**	
<i>Lophira alata</i>	1	0,10	0,64	***	+++
<i>Lovoa trichiloides</i>	1	0,10	0,64	***	
<i>Macaranga hurifolia</i>	1	0,10	0,64	**	+
<i>Macaranga sp.</i>	1	0,10	0,64	**	+
<i>Mimosaceae</i>	1	0,10	0,64		
<i>Monodora myristica</i>	1	0,10	0,64		
<i>Petersianthus macrocarpum</i>	1	0,10	0,64	**	++
<i>Ricnodendron heudelotii</i>	1	0,10	0,64	***	++
<i>Xylopia quintasii</i>	1	0,10	0,64		
<i>Xylopia sp.</i>	1	0,10	0,64		
Total	155	15			

*** : essences à usages alimentaire, médicinal ou matériel important et valeur culturelle très marquée ;

** : essences à usages divers d'ordre secondaire ; * : essences à usage sporadique.

+++ : essences caractéristiques des recrûs forestiers post-agricoles en forêt sempervirente et en forêt semi-caducifoliée ;

++ : essences abondantes dans les recrûs forestiers post-agricoles ;

+ : essences présentées dans les recrûs forestiers post-agricoles

- 31 Le tableau 17 montre que la majorité des espèces sélectionnées dans les champs vivriers sont peu répandues dans l'ensemble forestier 1, mais elles sont par contre mieux représentées dans l'ensemble forestier 2. Ces espèces sont particulièrement abondantes

dans les forêts secondaires, en bordure de piste, issues de défrichements contemporains successifs, puisque ce sont souvent des essences pionnières à longue durée de vie. Les trois espèces les plus souvent épargnées y sont extrêmement bien représentées, en termes de densité, tout le long des voies de communication. Cette densité élevée ne peut être homogène dans toutes les forêts appartenant à l'ensemble forestier 2. Le caractère autrefois itinérant des villages doit certainement atténuer l'effet de cette sélection au sein du bloc forestier dans son ensemble.

- 32 Le rôle des défrichements humains postulé par R. LETOUZEY (1985) a probablement été déterminant dans l'introduction des essences de forêts semi-caducifoliées dans le domaine forestier sempervirent. Sans une sélection très prononcée lors de l'abattage, la densité actuelle de ces trois espèces dans le Sud du Cameroun, notamment aux abords des pistes, ne pourrait être aussi élevée.
- 33 Notre échantillonnage n'est pas réellement représentatif des champs dans la vallée du Ntem. On peut donc supposer que cette sélection s'opère de fait sur un plus grand nombre d'essences que celle observée dans la vallée du Ntem. L'aboutissement de cette sélection d'espèces est représenté par les agroforêts cacaoyères où les arbres d'ombrage sont des espèces épargnées dans les champs et des espèces sélectionnées au fur et à mesure de la création de l'agroforêt.
- 34 Dans les agroforêts, hormis les plants de cacao et quelques arbres fruitiers exogènes et plantés, le pourcentage de plantes sélectionnées et protégées dans le milieu naturel est élevé. Les données du tableau 17 constituent un échantillon représentatif des espèces d'arbres qui composent la strate moyenne (15-30 m) et supérieure (30-50 m) des agroforêts de la région.

Des forêts anthropiques

- 35 Que ce soit sous l'influence d'une action récente ou ancienne, la végétation de la vallée du Ntem a été fortement influencée par l'activité humaine, au moins depuis l'Holocène récent, c'est-à-dire depuis l'arrivée des premiers métallurgistes. L'impact de l'homme *via* les défrichements a commencé de manière diffuse à travers tout le bloc forestier. Le Sud du Cameroun était soumis à un défrichement partiel, les espèces à valeur culturelle étant sélectionnées dans le bloc forestier. Autrefois, les villages étaient déplacés sur de petites distances et dans une même direction après quinze à vingt ans – et même moins – passés sur un même site (ROSLER, 1997).
- 36 En outre, les champs étaient certainement plus petits et le nombre d'arbres abattus moins important car les cultures de lumière, comme l'arachide, n'avaient pas encore été introduites. Cet impact diffus et probablement ancien explique que dans les zones forestières éloignées des pistes contemporaines, aussi bien au nord qu'au sud de la boucle du Ntem, persistent quelques essences caractéristiques des forêts secondaires âgées, d'autres de forêts semi-caducifoliées et aussi une densité non négligeable d'essences de forêts sempervirentes utiles à l'homme.
- 37 Plus récemment, lors des migrations pahouines du centre-sud du pays vers l'Atlantique à la recherche du sel (LABURTHE-TOLRA, 1981), d'autres populations s'implantèrent plus durablement dans la vallée du Ntem.

P. LABURTHE-TOLRA (1981 : 110) cite Balandier (1955) et Pauvert (1952), pour argumenter de l'ancienneté des migrations fang vers le Sud du Cameroun. Il

explique que ces auteurs datent l'installation des Yengwi (sous-groupe descendant des Fang) dans la région d'Oyem au nord du Gabon dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle. Les Fang les ont alors forcément précédés.

- 38 La présence de ces populations serait à l'origine d'une voie carrossable qui passait autrefois un peu plus au nord que la voie actuelle (Albert Nanga Dang, comm. pers.). L'impact de ces populations venues de contrées situées plus au nord, s'intensifia à partir du XVIII^e siècle, pour aboutir à une anthropisation relativement marquée aux abords des pistes par suite de la sédentarisation des villages. La politique coloniale ayant fixé les villages à proximité des routes durant le premier quart du XX^e siècle, la sélection des espèces s'est accrue autour des villages. Les essences sélectionnées relevant à la fois de forêts matures et secondaires (jeunes et âgées) et des essences typiques des forêts sempervirentes et semi-caducifoliées, la conséquence de cette sélection sur la biodiversité est loin d'être négative. Associée à cette sélection, la mosaïque des types de forêts engendrée par l'agencement spatio-temporel des cultures, des forêts matures et des jachères, contribue également au maintien de la diversité floristique et faunistique (WILKIE et FINN, 1990 ; THOMAS, 1991 ; LAHM, 1993).
- 39 Au vu des pratiques agricoles ancestrales toujours appliquées aujourd'hui et depuis la création des premiers essarts, de nombreuses espèces – différentes en fonction des époques et des populations – ont été favorisées. Par conséquent, le modelage du paysage par l'homme est de plus en plus fort au fur et à mesure que la domestication de la nature progresse. De ce fait, et contrairement à des écrits antérieurs qui concluaient à une influence de l'homme négligeable par rapport aux phénomènes bioclimatiques (PINÇON et DESCHAMPS, 1991), l'anthropisation actuelle – fruit d'une action humaine délibérée et systématique – est beaucoup plus intense.
- 40 Il serait très intéressant de pouvoir dater l'âge, notamment par des méthodes dendrochronologiques et de ¹⁴C, de certains arbres dans les forêts qui semblent anthropiques, afin de définir les classes démographiques des peuplements végétaux. Cette approche permettrait de mieux comprendre leur origine et leur histoire. En effet, l'âge d'un *Entandrophragma* sp. peut aller jusqu'à 850 ans (Oslisly, comm. pers.). L'âge de certains arbres témoigne de la diversité des différentes vagues de colonisation d'un peuplement forestier, dans le cadre d'un écosystème utilisé par l'homme avec sélection d'espèces. Ces datations mises en corrélation avec les vitesses de croissance pour chaque espèce, en conditions forestières ou de recrûs post-agricoles, permettraient de mieux déterminer l'origine des végétations actuelles, mais aussi de mieux comprendre le rôle de l'homme sur leur modelage depuis un âge bien plus reculé que celui soupçonné aujourd'hui. Enfin, les âges de grands arbres à caractère anthropophile contribueraient à affiner la chronologie d'événements historiques et préhistoriques (les migrations, les installations, l'utilisation et la domestication du milieu...).

À travers ses défrichements, les populations d'Afrique centrale auraient favorisé la pénétration de taches de forêts semi-caducifoliées au sein des forêts sempervirentes.

- 41 Le climat actuel (augmentation de la température et des précipitations) favoriserait l'extension de la zone forestière (ELENGA *et al.*, 1996) et la progression des essences sempervirentes sur les essences semi-caducifoliées. Or, l'action de l'homme, à travers les défrichements, permet la progression des forêts semi-caducifoliées à l'intérieur du bloc forestier sempervirent. Ce phénomène atteste de la force avec laquelle l'essarteur

traditionnel, tout en respectant le milieu et sa biodiversité, les façonne à son avantage. L'élaboration des modèles prédictifs réalistes nécessite la reconnaissance du rôle crucial des pratiques ancestrales, de leur impact écologique et des changements qu'elles ont subie au cours de l'histoire.

Conclusion générale. Agriculture itinérante, savoirs traditionnels et biodiversité

- 1 La vallée du Ntem au Sud-Cameroun est loin d'être l'unique région en Afrique centrale où s'expriment encore des modes de subsistance traditionnels durables et adaptés à la forêt dense humide (BAHUCHET et DE MARET, 1994). Il est possible de formuler le constat suivant : les régions où l'agriculture itinérante persiste sont celles où la forêt demeure, et réciproquement. Tant qu'ils le peuvent, les agriculteurs prennent soin de la forêt comme de leur terre nourricière. L'équilibre forestier est rompu quand ils ne sont plus en mesure de le faire.
- 2 Dans le sud du Cameroun, des populations sont en voie de mutation mais elles s'adaptent difficilement aux changements brutaux auxquels elles sont soumises. Elles connaissent alors une perte rapide des systèmes de subsistance ancestraux et des techniques ou pratiques associées, faisant suite à une érosion concomitante des savoirs locaux et de la biodiversité.
- 3 Ironie du sort, chez les Ntumu, nos recherches montrent l'étroite coopération – signe de durabilité – entre les populations indigènes et l'écosystème forestier, alors même que plusieurs grands projets risquent de les affecter :
 - exploitation forestière ;
 - aires protégées de type Parcs nationaux ;
 - réserve de faune ;
 - grand barrage ;
 - ouverture d'une route reliant Ma'an à Campo.

En équilibre dynamique avec le milieu naturel leur agriculture, loin d'être destructrice, met en œuvre des pratiques sociales et culturelles directement profitables à l'écosystème forestier.

- 4 Les Ntumu de la vallée du Ntem sont particulièrement représentatifs de populations à économie mixte, diversifiée et partiellement monétarisée (agriculture, chasse, pêche, piégeage, cueillette, cultures de rente), qui évoluent dans un milieu caractérisé par l'abondance des ressources forestières. Le système agricole n'est pas soumis à des

contraintes majeures. En équilibre dynamique avec le milieu naturel, leur agriculture, loin d'être destructrice, met en œuvre des pratiques sociales et culturelles directement profitables à l'écosystème forestier.

Agriculture ntumu, espace forestier villageois et biodiversité

- 5 La production agricole couvre les besoins journaliers des familles. Les Ntumu – excepté pour les cultures de rente – ne cultivent pas de produits vivriers dans un but lucratif mais pour assurer leur alimentation. Des études confirment que l'objectif des agriculteurs est de fournir un travail minimum pour produire la quantité de vivriers nécessaires à une alimentation diversifiée et de qualité, tout en limitant la pénibilité de ce travail et en augmentant son efficacité (BEETS, 1990 ; DE ROUW, 1991 ; DE WACHTER, 1997).
- 6 Dans ce sens, les savoirs traditionnels sont mobilisés pour mettre la nature à contribution et lui assigner une fonction biologique concrète et utile pour une production durable. Le brûlis et le cycle culture-jachère entretiennent la fertilité du milieu, la permanence de taches de forêts dans le terroir améliore les contacts avec la sylvie et la régénération post-agricole, les arbres protégés dans les champs contribuent à la régénération forestière du site et accélèrent la reconstitution de la fertilité du milieu.
- 7 « Du côté où l'arbre penche, c'est là qu'il faut l'abattre. ». Ce proverbe bété, recueilli par Théodore Tsala (VINCENT et BOUQUIAUX, 1985), est également utilisé chez les Ntumu et traduit ce souci de saisir les opportunités et les circonstances favorables offertes par la nature.
- 8 Il peut être interprété par la formule courante : « il faut utiliser chacun en fonction de sa nature ». Il prend toute sa valeur au sein d'une société d'essarteurs comme celle des Ntumu. Il confère une signification abstraite à une action qui est habituelle (l'abattage d'arbres) et qui s'applique aux comportements sociaux.
- 9 Cette efficacité recherchée pour tout travail tient certainement en grande partie à un contexte politico-économique peu contraignant. La surproduction n'est envisagée que comme fait social et souvent ostentatoire. Dans le cadre d'une économie de subsistance « en équilibre » avec le milieu, le libre arbitre culturel (GARINE, 1990) façonne et crée des règles sociales, propres à chaque société. Ces règles sociales et culturelles qui s'appliquent à un environnement naturel donné sont incarnées par les modes d'exploitation des ressources.
- 10 L'attribution coutumière des terres de cultures dans le terroir agricole d'un village de la vallée du Ntem induit une répartition des champs, des jachères et des forêts qui sont propres à cette région. Depuis la sédentarisation progressive des villages, les portions de terres de cultures se distribuent au bord de la piste, selon des bandes qui, au gré des défrichements, se dirigent vers le fleuve. Pour les Ntumu, une telle direction n'est pas aléatoire et montre l'importance de la pêche dans leurs activités. Cette particularité sociale et culturelle du droit foncier coutumier-bandes de terres qui ne se recoupent pas, droit de prééminence sur les terres situées devant la parcelle cultivée – a conditionné la répartition des terres de cultures et de jachères et également le sens des défrichements.
- 11 Les tenures foncières agricoles sont très fortement empreintes de facteurs sociaux et naturels interdépendants comme l'histoire des Ntumu (sédentarisation des villages,

migrations) et le contexte physique (défrichements effectués entre la piste où ils habitent et le fleuve où ils pêchent). Elles dépendent également des règles politico-juridiques (droits fonciers, attributions villageoises et lignagères) et du contexte socio-économique des individus. La taille d'un ménage, la santé, la polygamie et l'âge conditionnent l'étendue des superficies défrichées chaque année par cultivateur.

- 12 Ces pratiques sociales ont fortement contribué à façonner peu à peu le milieu selon une mosaïque d'espaces naturels et anthropiques qui est propre aux paysages de la région Ntumu. Cette mosaïque présente de nombreux intérêts non seulement sociaux mais également écologiques car elle est composée d'une multitude de sites différenciés les uns des autres. Cultures, jachères, forêts, marécages suscitent une hétérogénéité des espaces – en particulier ceux générés par l'agriculture traditionnelle (WILKIE et FINN, 1990 –, et une diversité des espèces, conditions *sine qua non* au maintien de la biodiversité animale et végétale au sein de l'espace forestier villageois (Xu et BLAND, 1993).
- 13 Une telle mosaïque ne peut être dissociée de l'impact très faible du déboisement qui ne représente que 5 % de la totalité des surfaces cultivées annuellement.
- 14 Tous ces critères (maintien d'une grande hétérogénéité, petite étendue des défrichements...) convergent vers une appréciation globale de l'agriculture pratiquée par les Ntumu : l'impact sur le milieu naturel est faible et limité aux espaces habités où le déboisement est permanent. Grâce à la mosaïque de végétation qu'il met en place, ce système est loin de ressembler aux agricultures pionnières destructrices pratiquées par des migrants.
- 15 Cette conclusion est confirmée par d'autres recherches selon lesquelles la diversité végétale et l'avifaune, dans le contexte d'un système agricole de ce type, peuvent atteindre jusqu'à 50 à 80 % des espèces rencontrées en forêts naturelles (LAWRENCE *et al.*, 1998).

L'exemple des Ntumu oppose un démenti aux effets supposés de l'agriculture sur brûlis. Génératrice de paysages hétérogènes, elle ne provoque pas de reconversion permanente de la forêt.

- 16 L'exemple des Ntumu a donc l'avantage d'opposer un démenti aux effets supposés négatifs de l'agriculture itinérante sur brûlis. En fait, l'agriculture traditionnelle crée des paysages beaucoup plus hétérogènes que les forêts secondaires à canopée fermée (Xu *et al.*, 1999) et ne provoque pas de reconversion permanente de la forêt en recrûs monospécifiques (de type recrûs à *Chromolaena odorata*). Force est de constater que son impact sur le couvert forestier est beaucoup moins marqué que celui des alternatives principales d'utilisation des terres sur de vastes étendues (plantations commerciales et exploitations forestières) (Xu *et al.*, 1999).
- 17 L'étude de l'agriculture des Ntumu montre le rôle déterminant des pratiques sociales, culturelles et politico-juridiques – à l'échelle d'un terroir – sur l'agencement spatial des cultures et l'étendue limitée des déboisements permanents liés aux activités de subsistance.
- 18 Au contraire, des changements sociaux induits par les politiques extérieures (encouragement ou prohibition de certaines cultures, projet de crédit) risquent d'entraîner une destruction des ressources forestières. Xu *et al.* (1999) ont également montré que les superficies défrichées restaient faibles tant que les ménages gardaient un

pouvoir de décision malgré l'augmentation modérée de la densité de population. Cette maîtrise familiale des relations avec la nature est au centre du « Household Responsibility System » (Système de responsabilité des ménages) institué en 1979 au sud de la Chine, près de la frontière thaïlandaise et laotienne (Xu *et al.*, 1999).

- 19 Chez les Ntumu, les contraintes du milieu, les institutions et les règles foncières coutumières qui structurent l'attitude des villageois – depuis la fixation des villages – créent et entretiennent une mosaïque qui assure le maintien de la biodiversité et la reproductibilité du système de production. Au contraire, le projet de micro-crédit FIMAC ébauché dans la vallée du Ntem montre à quel point une action inadaptée peut rapidement modifier les pratiques de défrichement.

Les arbres protégés des champs : diversités culturelle, culturelle et biologique

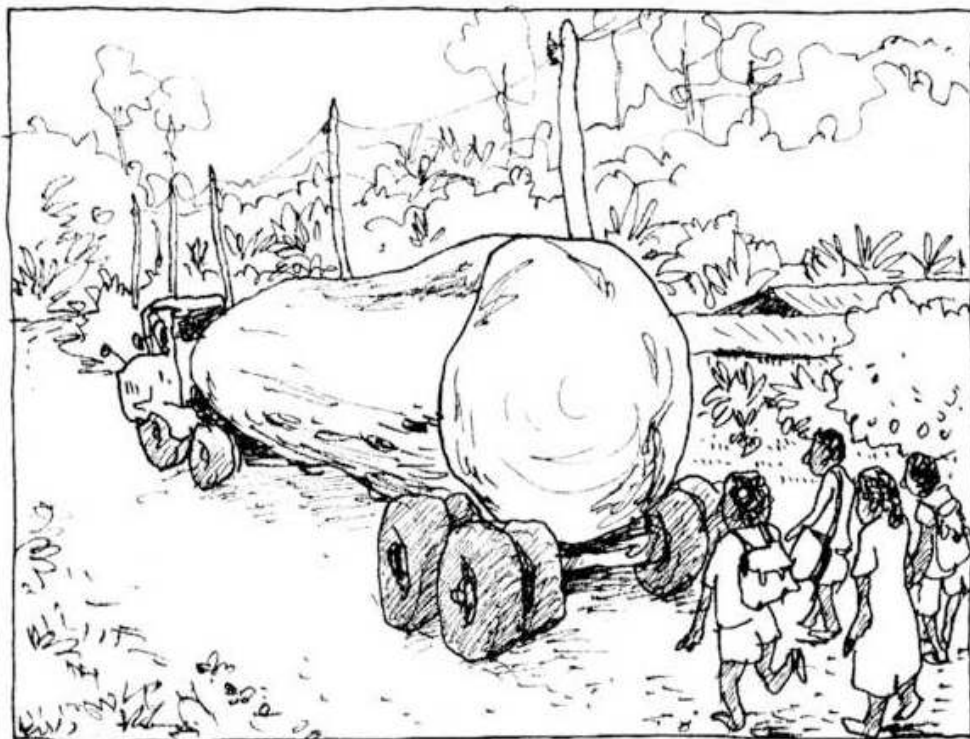
- 20 En Afrique centrale, des arbres sont fréquemment épargnés lors de l'abattage des champs. Les Ntumu font spécialement preuve d'une grande détermination pour les conserver dans les champs vivriers et ils accordent beaucoup de soin à la sélection des espèces.
- 21 Bien que les Ntumu ne pratiquent pas l'abattage sélectif dans l'unique but de favoriser le recrû dans les jachères, ils sont tout à fait conscients du phénomène de nucléation que nous avons mis en évidence. Ils ont constaté que la « maturation » de la jachère est retardée dans les champs où ne subsistent que peu ou pas d'arbres isolés. De même, ils sont capables d'expliquer comment s'effectue la dispersion des graines et comment celle-ci peut être favorisée sous les arbres isolés (perchoirs), ils ont une perception réelle de l'amélioration de la régénération forestière sous les arbres isolés dans les jachères (environnement physique favorable).
- 22 Les arbres épargnés dans les champs permettent aux cultivateurs d'optimiser le temps de jachère sur lequel repose leur système agricole. Ils autorisent, grâce au phénomène de nucléation, une régénération forestière rapide et de qualité. En effet, la croissance des arbres et des arbustes (par rapport aux herbes) permet une fixation importante dans les plantes longévives d'éléments nutritifs synonymes, pour les Ntumu, de fertilité du sol.
- 23 Cette pratique agricole ancestrale remplit de nombreuses fonctions dans l'agriculture des Ntumu ainsi que dans le système de subsistance en général. Elle cristallise des savoirs traditionnels extrêmement pointus sur les plantes (phénologie de fructification, production de substances utiles), les animaux (comportement alimentaire, de reproduction...) et la forêt en tant que système (fertilité du milieu, sylvigénèse, interactions entre organismes...).
- 24 Simultanément à de nombreuses autres pratiques agricoles ancestrales de sélection des espèces, les arbres protégés dans les champs ont contribué depuis des millénaires au maintien et à l'évolution du couvert forestier de la vallée du Ntem. Des idées reçues dénoncent l'agriculture traditionnelle comme facteur de réduction, non seulement de la diversité des espèces, mais aussi du nombre d'espèces valorisables par l'homme (Xu *et al.*, 1999). Au contraire, chaque composante du terroir villageois (champs, jachères et agroforêts) montre aujourd'hui une diversité très importante de plantes de tous types sélectionnées, gérées et utiles à l'homme.

La diversité des espèces d'arbres épargnés dans les champs de cultures vivrières est liée à des usages nombreux comme à leurs fonctions écologiques et sociales.

- 25 Au sein d'un système agricole sur brûlis diversifié, cette pratique agricole revêt une signification forte grâce à la multiplicité des usages (directs et indirects) des arbres et à la valeur des fonctions sociales et symboliques qui leur sont assignées. La diversité des espèces d'arbres épargnés dans les champs de cultures vivrières est liée à des usages nombreux comme à leurs fonctions écologiques et sociales.
- 26 Comme d'autres recherches menées au sein du programme APFT (BAHUCHET *et al.*, 2000), cette étude met en évidence le rôle clé du lien qui existe entre richesse culturelle et diversité biologique (ELLEN, 2000). En effet, lorsque les stratégies traditionnelles de gestion des ressources naturelles se dégradent (déplacement de populations, perte de langues ancestrales), elles entraînent avec elles un appauvrissement des connaissances et des moyens de gérer la biodiversité. En même temps, des moyens efficaces d'identification des espèces, et de maintien de la diversité biologique pour l'utilisation humaine, disparaissent.
- 27 L'étude de l'abattage sélectif des arbres a démontré le lien entre trois types de diversités : culturelle, biologique et culturale (des agrosystèmes et des plantes cultivées).
- 28 Les compromis d'abattage qui interviennent entre les hommes et les femmes (diversité culturelle, division sexuelle des tâches) renvoient à la diversité des cultures qui se succèdent sur une même parcelle (diversité culturale) et contribuent à entretenir la diversité biologique des arbres épargnés. Ce fait est crucial en ce qui concerne les évolutions possibles du parc arboré villageois. Si la monoculture commerciale d'une plante de lumière telle que l'arachide était imposée, les compromis entre les hommes et les femmes à propos des cultures de lumière ou d'ombre sur une même parcelle risqueraient de disparaître. En effet, dès lors qu'une pratique agricole n'a plus de pertinence agronomique, elle peut être facilement abandonnée par les cultivateurs. Selon eux, il est, par exemple, plus simple techniquement d'abattre tous les arbres dans un champ que d'en laisser quelques-uns.
- 29 L'érosion des pratiques culturelles – à forte connotation écologique – risque d'avoir un effet déterminant sur l'évolution de la diversité biologique des forêts et sur la valorisation de la diversité culturale au sein des agrosystèmes.

Postface

- 1 Les arbres protégés par les Ntumu dans leurs champs vivriers sont des « orphelins de la forêt ». Mais ce sont des orphelins temporaires puisque dès le recrû forestier, ils reprennent place dans la formation forestière en cours de reconstruction.
- 2 Au contraire, les populations des forêts tropicales ne risquent-elles pas de devenir, demain, les véritables « orphelins de la forêt » ? En effet, ces populations vivent dans et de la forêt, qu'elles entretiennent et contribuent à pérenniser. Sans forêts, les Ntumu seraient de véritables orphelins, touchés au plus profond de leur organisation sociale et culturelle.
- 3 Il est vrai que les essences protégées par les paysans depuis des millénaires en Afrique centrale sont d'un intérêt majeur pour les compagnies forestières qui recherchent des profits à court terme. Attirées par la densité en essences potentiellement exploitables, les entreprises forestières introduisent des changements rapides sur le milieu naturel et bien sûr, cela va de pair, sur les sociétés indigènes des forêts tropicales. Ces changements sont malheureusement encouragés par la profonde connaissance – acquise depuis des millénaires – que les populations locales ont de leur milieu. Les populations sont ainsi paradoxalement au service des forestiers ; grâce à leurs pratiques ancestrales, les paysans ont favorisé depuis très longtemps les essences au bois précieux et aujourd'hui, ils capturent des animaux que les acteurs du changement et parfois même du développement leur achètent à prix d'or. Séduites par le développement économique, les populations locales négligent et perdent, parfois en une seule génération, leurs pratiques ancestrales d'exploitation et de préservation des ressources.
- 4 Appauvrissement des savoirs locaux et dépendance monétaire accrue conduisent inévitablement vers une paupérisation souvent irréversible.
- 5 L'amélioration des conditions de vie des populations locales dans les forêts tropicales passe aussi par un bien-être (alimentaire, activités de loisirs, rituels, patrimoines de littérature orale...) conféré par la forêt en échange d'une gestion rationnelle immémoriale et durable. Cette forme de modernité commence à faire cruellement défaut dans les contrées dites développées.



Traversée du village par les grumiers. Ces derniers sont responsables de nombreux accidents



Un camion grumier surchargé a tenté l'impossible. Il demeure coincé dans le borbier bloquant ainsi le passage de l'unique route qui reliait le Cameroun au Gabon

Bibliographie

- AIDE T. M., ZIMMERMANN J. K., HERRERA L., ROSARIO M., 1995 – Forest recovery in abandoned tropical pasture in Puerto Rico. *Forest Ecology and Management*, 77 : 77-96.
- ALEXANDRE D.-Y., BINET J., 1958 – *Le groupe dit Pahouin (Fang, Boulou, Béti)*. Paris, Presses universitaires de France, VIII-152 p.
- ALLAN W., 1972 – « Ecology, techniques and settlement patterns ». In Ucko P J., Tringham R., Dimbleby G. W. (éd.) : *Man settlement and urbanism*, London, Duckworth & Co. Ltd : 211-226.
- APFT, 2000 – *Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui*. Bruxelles, APFT-ULB, Forêts des tropiques, forêts anthropiques, 132 p.
- ARCHER S., SCIFRES C., BASSHAM C. R., 1988 – Autogenic succession in a subtropical savanna : conversion of grassland to thorn woodland. *Ecological Monographs*, 58 (2) : 111-127.
- AUMEERUDDY Y., 1993 – *Agroforêts et aires de forêts protégées. Représentations et pratiques agroforestières paysannes en périphérie du parc national Kerinci Seblat, Sumatra, Indonésie*. Thèse de doctorat, université de Montpellier II.
- AWETO A. O., 1981 – Secondary succession and soil fertility restoration in southwestern Nigeria ; I Succession. *Journal of Ecology*, 62 : 601-607.
- BAHRI S., 1992 – *L'agroforesterie, une alternative pour le développement de la plaine alluviale de l'Amazonie. L'exemple de l'île de Carneiro*. Thèse de doctorat, université Montpellier II, 277 p.
- BAHUCHET S., 1985 – *Les Pygmées Aka et la forêt centrafricaine*. Paris, SELAF-CNRS, 638 p.
- BAHUCHET S., 1997 – Un style de vie en voie de mutation : considérations sur les peuples des forêts denses humides. *Civilisations*, 44 : 16-31.
- BAHUCHET S., DE MARET R., 1994 – *Situation des populations indigènes des forêts denses et humides (coordinateurs)*. Luxembourg, rapport écrit pour la DG VIII (Commission européenne).
- BAHUCHET S., GRENAND F., GRENAND R., DE MARET P. (éd.), 2000 – *Les peuples de forêts tropicales aujourd'hui*. Bruxelles, APFT-ULB, 4 vol.
- BALEE W., 1989 – « The culture of Amazonian forests ». In Posey D. A., Balée W. : *Resource management in Amazonia : indigenous and Folk Strategies*, Advances in économie botany, 7 : 1-21, New York Botanical Garden, Bronx, NY
- BEETS W. C., 1990 – *Raising and sustaining productivity of smallholder farming Systems in the tropics*. Alkmaar, Holland, AgBé Publishing.

- BELSKY A. J., AMUNDSON R. G., DUXBURY J. M., RIHA S. J., ALI A. R., MWONGA S. M., 1989 – The effects of trees on their physical, chemical and biological environments in a semi-arid savanna in Kenya. *Journal of Applied Ecology*, 26 : 1005-1024.
- BERNARD O., PAGEZY H., BLEY D., 2000 – « Perception de la malnutrition chez l'enfant préscolaire dans la vallée du Ntem (Sud-Cameroun) ». In Bahuchet S., Bley D., Pagezy H., Vernazza-Licht N. (éd.) : *L'homme et la forêt tropicale*, Marseille, SEH/APFT, Éditions de Bergier : 628-629.
- BERNHARD-REVERSAT F., 1975 – *Recherches sur les cycles biogéochimiques des éléments minéraux majeurs en milieu forestier subéquatorial (Côte d'Ivoire)*. Thèse de doctorat, Orstom, Paris-sud.
- BERNHARD-REVERSAT F., 1982 – Biogeochemical cycles of nitrogen in a semi-arid savanna. *Oikos*, 38 : 321-332.
- BLANC P., 1996 – « Disjonctions et singularités dans les flores hygrophiles de sousbois en Afrique ». In Guillaumet J.-L., Puig H. (éd.) : *Phytogéographie tropicale : réalités et perspectives*, Paris, coll. Colloques et Séminaires, Orstom, 388 p.
- BLEY D., MUDUBU L., PAGEZY H., 1999 – *Structure et dynamique d'une population forestière au Sud-Cameroun*. Yaoundé, Travaux et documents publiés par l'Iford, 24 : 103 p.
- BOHANNAN R., DIEBYUICK D. (éd.), 1963 – *Land, tenure and land-tenure*. Oxford University Press.
- BORMANN F. H., LIKENS G. E., 1979 – *Pattern and process in a forested ecosystem*. New-York, Springer Verlag.
- BOROUBOU-BOROUBOU H., 1994 – *Biologie et domestication de quelques arbres fruitiers de la forêt du Gabon*. Thèse de doctorat, université Montpellier II.
- BOUDIGOU R., BLEY D., VERNAZZA-LICHT N., 1999 – « Processus migratoires et qualité de vie. L'exemple des migrants retournés au village dans une zone forestière du Sud-Cameroun ». In Bahuchet S., Bley D., Pagezy H., Vernazza-Licht N. (éd.) : *L'Homme et la forêt tropicale*, Marseille, Éditions de Bergier : 159-174.
- BOULVERT Y., 1990 – « Avancée ou recul de la forêt centrafricaine. Changements climatiques, influence de l'homme et notamment des feux ». In Lanfranchi R., Schwartz D. (éd.) : *Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique*, Paris, Orstom, série didactique : 353-366.
- CARDOSO DASILVA J. M. C., UHL C., MURRAY G., 1996 – Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. *Conservation Biology*, 10 : 491-503.
- CARRIÈRE S. M., 1999 – *Les orphelins de la forêt. Influence de l'agriculture itinérante sur brûlis des Ntumu et des pratiques agricoles associées sur la dynamique forestière du Sud-Cameroun*. Thèse de doctorat, université Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, 448 p.
- CARRIÈRE S. M., 2002 – Orphan trees of the forest : Why do Ntumu farmers of southern Cameroon protect trees in their swidden fields ? *Journal of Ethnobiology*, 22 (1) : 133-162.
- CARRIÈRE S. M., ANDRÉ M., LETOURMY P., OLIVIER I., MCKEY D. B., 2002 – Seed rain beneath remnant trees in a slash-and-burn agricultural system in Southern Cameroon. *Journal of Tropical Ecology*, 18 : 353-374.
- CARRIÈRE S. M., DUHY G. B., MEQUINION M.-J., ORMEL P., TRAORÉ S. G., TRUELOVE S., 1995 – *Gestion de l'espace rural et sédentarisation de l'agriculture autour de la forêt classée de Ziama et ses enclaves, Guinée forestière (république de Guinée)*. ICRA (International Centre for development-oriented Research in Agriculture), série de documents de travail n° 47, 97 p.
- CARRIÈRE S. M., MCKEY D. B., 2002 – Effects of remnant trees in fallows on diversity and structure of forest regrowth in a slash-and-burn agricultural system in southern Cameroon. *Journal of Tropical Ecology*, 18 : 375-396.
- CHAUVET M., OLIVIER L., 1993 – *La biodiversité : enjeu planétaire*. Paris, Sang de la terre, 415 p.

- CLIST B., 1990 – « Des derniers chasseurs aux premiers métallurgistes : sédentarisation et débuts de la métallurgie du fer (Cameroun, Gabon, Guinée-Équatoriale) ». In Lanfranchi R., Schwartz D. (éd.) : *Les paysages, leur évolution, leur occupation au quaternaire en Afrique centrale atlantique*, Paris, Orstom, série didactique : 458-478.
- COGELS S., 2002 – *Les Ntumu du Cameroun forestier : une société de non-spécialistes. Système de production, stratégies d'acquisition des ressources et enjeux du changement*. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles, 451 p.
- COGELS S., PASQUET P., 1999 – « Vivre à Mvi'ilimengalé : activités quotidiennes et gestion du temps chez les Ntumu du Sud-Cameroun ». In Bahuchet S., Bley D., Pagezy H., Vernazza-Licht N. (éd.) : *L'Homme et la forêt tropicale*, Marseille, Éditions de Bergier : 175-190.
- COLYN M. M., 1991 – L'importance zoogéographique du bassin du fleuve Zaïre pour la spéciation : le cas des primates simiens. *Annales du Musée royal d'Afrique centrale, sciences zoologiques*, Tervuren, 264 : 1-250.
- CONDOMINAS G., 1997 – Essartage et confusionnisme : à propos des Mnong Gar du Viêt Nam central. *Civilisations*, n° spécial : 228-237.
- CONKLIN H. C., 1954 – An ethnological approach to shifting agriculture. *Transactions of the New-York Academy of Sciences*, 17 : 133-142.
- CONKLIN H. C., 1957 – *Hanunoo agriculture : a report on an intégral System of shifting cultivation in the Philippines*. Rome, FAO, FAO Forestry Development, Paper n° 12, 167 p.
- CONNELL J. H., 1978 – Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199 : 1302-1310.
- CONNELL J. H., SLATYER R. O., 1977 – Mechanisms of succession in natural communities and their rôle in community stability and organisation. *American Naturalist*, 111 : 1119-1144.
- CORMIER-SALEM M. C., 1995 – « Concepts et méthodes de la géographie pour l'étude des espaces halieutiques ». In : *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*, Montpellier : 187-208.
- CTFT (éd.), 1976 – *Mémento du forestier*. Nogent-sur-Marne, France, 834 p.
- CTFT, 1983 – *Inventaire des ressources forestières du Sud-Cameroun (première phase)*. CTFT-CENADEFOR.
- DAUBENMIRE R., 1972 – Some ecological conséquences of converting forest to savanna in northwestern Costa Rica. *Tropical Ecology*, 13 : 31-51.
- DE MARET R., 1980 – Preliminary report on 1980 field work in the grassfield and Yaoundé, Cameroon. *Nyame Akuma*, 17 : 10-12.
- DE MARET R., 1983 – « Nouvelles données sur la fin de l'âge de la pierre et les débuts de l'âge du fer dans la moitié méridionale du Cameroun ». In : *congrès panafricain de Préhistoire*, Nigéria.
- DE ROUW A., 1991 – *Rice, weeds and shifting cultivation in a tropical rain forest. A study of végétation dynamics*. Agricultural University of Wageningen, the Netherlands, 292 p.
- DE WACHTER R., 1997 – Économie et impact spatial de l'agriculture itinérante badjoué (Sud-Cameroun). *Civilisation*, 44 : 62-93.
- DEBUSSCHE M., ESCARRÉ J., LEPART J., 1982 – Ornithochory and plant succession in Mediterranean abandoned orchards. *Vegetatio*, 48 : 255-266.
- DEBUSSCHE M., ISENMANN R., 1994 – Bird-dispersed seed rain and seedling establishment in patchy Mediterranean végétation. *Oikos*, 69 : 414-426.
- DEBUSSCHE M., LEPART J., MOLINA J., 1985 – La dissémination des plantes à fruits charnus par les oiseaux : rôle de la structure de la végétation et impact sur la succession en région méditerranéenne. *Acta Œcologia/Œcologia Generalis* 6 (1) : 65-80.
- DESCOLA R., 1986 – *La nature domestique : symbolismes et praxis dans l'écologie des Achuar*. Paris, Éditions de la maison des Sciences de l'Homme, 450 p.

- DIAM M. C., 1997 – *Si, Nda bot and Ayong. Shifting cultivation, land uses and property rights in southern Cameroon*. ODI, Rural Development Forestry Network, paper 21, 28 p.
- DNR, 1992 – *Deuxième recensement général de la population et de l'habitat du Cameroun. Tome I*. Ministère du Plan et de l'Aménagement du territoire.
- DOUNIAS E., 1992 – « Pratiques agroforestières des agriculteurs de la réserve de Campo : à l'interface des ressources naturelles et des ressources cultivées ». In : *Actes du séminaire régional : gestion des ressources et des réserves de la biosphère et éducation relative à l'environnement (Projet Pilote Dja)*. Sangmélima.
- DOUNIAS E., 1993 – *Dynamique et gestions différentielles du système de production à dominante agricole des Mvae du Sud-Cameroun forestier*. Thèse, université Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, 644 p.
- DOUNIAS E., 1995 – *Compte rendu de mission en pays ntumu dans la boucle du Ntem 10-20 décembre 1994*. Orstom, rapport à diffusion restreinte numéro 1.
- DOUNIAS E., 1996 – Recrûs forestiers post-agricoles : perceptions et usages chez les Mvae du Sud-Cameroun. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 38 : 153-178.
- DOVE R. D., 1985 – *Swidden Agriculture in Indonesia : The subsistence Strategies of the Kalimantan Kantu'*. Berlin, New York, Amsterdam, Mouton Publishers, New Babylon, studies in the social sciences, 515 p.
- DUGAST I., 1949 – *Inventaire ethnique du Sud-Cameroun*. Yaoundé, Cameroun, Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire (Centre du Cameroun), série Population n° 1.
- EGGERT M. K., 1993 – « Central Africa and the archaeology of the equatorial rain forest : reflections on some major topics ». In Shaw T. Sinclair P, Andah B., Okpolo A. (éd.) : *The archaeology of Africa : food, métal and towns*, Londres et New York, Routledge, 857 p.
- ELENGA H., SCHWARTZ D., VINCENS A., BERTAUX J., DE NAMUR C., MARTIN L., WIRRMAN D., SERVANT M., 1996 – Diagramme pollinique holocène du lac Kitina (Congo) : mise en évidence de changements paléobotaniques et paléoclimatiques dans le massif forestier du Mayombe. *Comptes rendus de l'Académie des sciences, série IIa*, 323 : 403-410.
- ELLEN R., 1996 – « Putting plants in their place : Anthropological approaches to understanding the ethnobotanical knowledge of rainforest populations ». In Edwards D. S. et al. (éd.) : *Tropical Rainforest Research – Current Issues*, Printed in the Netherlands, Kluwer Académie Publishers : 457-465.
- ELLEN R., 2000 – « Local Environmental knowledge ». In Bahuchet S. (éd.) : *Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui*, Bruxelles, Commission européenne, DG VIII : 187-200.
- ELLEN R. F., 1998 – « Indigenous knowledge of the rain forest : Perception, extraction and conservation ». In Maloney B. K. (éd.) : *Human Activities and the Tropical Rainforest*, Printed in the Netherlands, Kluwer Academic Publishers : 87-99.
- Étude de faisabilité du projet de développement hydro-électrique de Memvé'élé*, 1991 – Japan International Coopération Agency.
- FINEGAN B., 1996 – Pattern and process in neotropical secondary rain forests : the first 100 years of succession. *Trends in Ecology and Evolution*, 11 : 119-123.
- FLORENCE J., 1981 – *Chabis et silvigénèse dans une forêt dense humide sempervirente du Gabon*. Thèse de doctorat, université Louis Pasteur de Strasbourg, 261 p.
- FLORET C., PONTANIER R., SERPANTIÉ, G., 1993 – *La jachère en Afrique tropicale*. Paris, Unesco, dossier MAB, n° 16, 86 p.
- FRANQUEVILLE A. (éd.), 1969 – *Atlas régional du Cameroun. Sud-Ouest I*. Paris, Orstom, 99 p.

- GANYO G. Y, 1985 – L'organisation de l'espace agricole chez les Ntumu Béti du Woleu-Ntem. *Muntu*, 3 : 41-68.
- GARINE E. D., 1995 – *Le mil et la bière : le système agraire des Duupa du massif de Poli (Nord-Cameroun)*. Thèse de doctorat, Paris X.
- GARINE I. D., 1990 – Adaptation et bien-être psycho-culturel. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 2 : 151-174.
- GAUTIER-HION A., DUPLANTIER J.-M., EMMONS L., FEER F., FIECKETSWEILER R., MOUNGAZI A., QURIS R., SOURD C., 1985 – Coadaptation entre rythmes de fructification et frugivorie en forêt tropicale humide du Gabon : mythe ou réalité ? *Revue d'écologie (Terre Vie)*, 40 : 405-429.
- GEERTZ C., 1963 – *Agricultural Involution: the process of ecological change in Indonesia*. University California Press.
- GELY A., 1986 – Agriculture créole, une étude de cas : Saul (Guyane française). *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 33 : 144-192.
- GEPFE, 2000 – *Les communautés des arrondissements de Campo et de Ma'an. État des connaissances. Synthèse réalisée pour le projet Campo-Ma'an. Rapport rédigé par M. Annaud et S. Carrière*. GEPFE, 136 p.
- GIRESE R., LANFRANCHI R., 1984 – Les climats et les océans de la région congolaise pendant l'Holocène. Bilans selon les échelles et les méthodes de l'observation. *Paleoecology of Africa*, 16 : 77-88.
- GOUROU R, 1970 – *L'Afrique*. Paris, Flachette.
- GRELAND E, HAXAIRE C., 1977 – Monographie d'un abattis Wayapi. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 24 : 285-310.
- GRELAND R, 1979 – Commentaires à propos d'un abattis Wayapi (Guyane française). *Cah. Orstom, sér. Sci. Hum.*, 16 : 299-303.
- GRELAND R, 1992 – « The use and cultural significance of the secondary forest among the Wayapi Indians ». In Plotkin M., Famolare L. (éd.) : *Sustainable harvest and marketing of rain forest products*, Washington DC, Island Press : 27-40.
- GUEVARA S., GOMEZ-POMPA A., 1972 – Seeds from surface soil in a tropical région of Veracruz, Mexico. *J. Arnold Arbor.*, 53 : 312-335.
- GUEVARA S., LABORDE J., 1993 – Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pasture : consequences for local species availability. *Vegetatio*, 107-108 : 319-338.
- GUEVARA S., MEAVE J., MORENO-CASASOLA R., LABORDE J., 1992 – Floristic composition and structure of vegetation under isolated trees in neotropical pastures. *Journal of Vegetation Science*, 3 : 655-664.
- GUEVARA S., PURATA S., VAN DER MAAREL E., 1986 – The rôle of remnant trees in tropical secondary succession. *Vegetatio*, 66 : 74-84.
- GUTHRIE M., 1967 – *Comparative bantu : an introduction to the comparative linguistics and prehistory of the Bantu languages*. Londres, Gress Press Ltd.
- HAMILTON A. C., 1976 – The significance of pattern of distribution shown by forest plants and animals in tropical Africa for the reconstruction of upper Pleistocene palaeoenvironment : a review. *Paleoecology of Africa*, 9 : 63-97.
- HAUCK F, 1974 – *Introduction*. Rome, FAO, L'agriculture itinérante et la conservation des sols en Afrique.
- JACKSON J. F, 1981 – Seed size as a correlate of temporal and spatial patterns of seed fall in a neotropical forest. *Biotropica*, 13 : 121-130.
- JANZEN D. H., 1970 – Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *American Naturalist*, 104 : 501-528.

- JANZEN D. H., 1979 – How to be a fig. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 10 : 13-51.
- JANZEN D. H., 1983 – No park is an island : increase in interference from outside as park size decreases. *Oikos*, 41 : 402-410.
- JANZEN D. H., 1988 – Management of habitat fragments in a tropical dry forest growth. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75 : 105-116.
- JANZEN D. H., MILLER G. A., HACKFORD-JONES J., POND C. M., HOOPER K., JANOS D. R., 1976 – Two Costa Rican bat-generated seed shadows of *Andira inermis* (Leguminosae). *Ecology*, 57 : 1068-1075.
- JOFFRE R., RAMBAL S., 1993 – How tree cover influences the water balance of Mediterranean rangelands. *Ecology*, 74 (2) : 570-582.
- JOHNSON A., 1983 – « Machiguenga gardens ». In Hames R. B., Vickers W. T (éd.) : *Adaptive responses of native Amazonians*, New-York, Academic Press, a subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, Studies in Anthropology : 29-63.
- JOIRIS D. V., 1997 – L'Afrique équatoriale : introduction générale. *Civilisations*, 44 : 38-43.
- JORDAN C. F., 1985 – *Nutrient cycling in Tropical Forest Ecosystems*. New York, John Wiley and Sons.
- KARSENTY A., MARIE J. (éd.), 1997 – *Les tentatives de mise en ordre de l'espace forestier en Afrique centrale*. Montpellier.
- KELLMAN M., 1979 – Soil enrichment by neotropical savanna trees. *Journal of Ecology*, 67 : 565-577.
- LABURTHE-TOLRA R., 1981 – *Les seigneurs de la forêt : essai sur le passé historique, l'organisation sociale et les normes éthiques des anciens Bété du Cameroun*. Paris, Publications de la Sorbonne, série NS Recherche n° 48, 274 p.
- LAHM S., 1993 – « Utilization of forest resources and local variation of wild life populations in northeastern Gabon ». In Hladik C. M., Hladik A., Linares O. F, Pagezy H., Semple H., Hadley M. (éd.) : *Tropical Forests, People and Food : Biocultural Interactions and Applications to Development*, Paris, Mab, série 13, Unesco and Parthenon Publishing Group : 691-707.
- LANFRANCHI R., SCHWARTZ D., 1990 – « Évolution des paysages de la Sangha (R. R Congo) au Pléistocène supérieur. Bilan des observations archéologiques, géomorphologiques, pédologiques, paléobiologiques ». In Lanfranchi R., Schwartz D. (éd.) : *Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique*, Paris, Orstom, série didactique, 248 p.
- LAWRENCE D., PEART D., LEIGHTON M., 1998 – The impacts of shifting cultivation on a rainforest landscape in West Kalimantan : Spatial and temporal dynamics. *Landscape Ecology*, 13 : 135-148.
- LE ROY E., 1991 – « L'appropriation des systèmes de production ». In Le Bris E., Le Roy E., Mathieu R (éd.) : *L'appropriation de la terre en Afrique noire*, Paris, Karthala.
- LE ROY E., KARSENTY A., BERTRAND A. (éd.), 1996 – *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Paris, Karthala, 381 p.
- LEPLAIDEUR A., 1985 – *Les systèmes agricoles en zone forestière : les paysans du Sud-Cameroun*. Cirad-Irat, 615 p.
- LESCURE J.-P., 1986 – *La reconstitution du couvert végétal après agriculture sur brûlis des Wayampi du haut Oyapock (Guyane française)*. Thèse de doctorat, université de Paris VI.
- LESCURE J.-P., DE CASTRO A., LOURD M., 1994 – Utilisations traditionnelles des écosystèmes forestiers amazoniens : leur place dans le développement durable. *Comptes rendus Académie d'agriculture française*, 80 : 57-72.
- LETOUZEY R., 1978 – *Flore du Cameroun. Documents phytogéographiques n° 1 : introduction 20 p. et 130 fiches (genres et espèces de ligneux commençant par la lettre A), cartes*. Muséum national d'histoire naturelle, laboratoire de Phanérogamie.

- LETOUZEY R., 1979 – Flore du Cameroun. Documents phytogéographiques n° 2 : 120 fiches (genres et espèces de ligneux commençant par la lettre B), cartes. Muséum d'histoire naturelle, laboratoire de Phanérogamie.
- LETOUZEY R., 1985 – Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000 (1985) – IV : Domaine de la forêt dense humide toujours verte (Pages 95... 142 avec groupements n° 185... 267). Institut de la carte internationale de la végétation, 95-142 p.
- LINARES O. F., 1976 – "Garden Hunting" in the American Tropics. *Human Ecology*, 4 : 331-349.
- LOFFEIER E., FAVRICHON V., 1996 – The virtual forest : an inventory. *Bois et Forêts des Tropiques* : 5-21.
- MACKWORTH-PRAED C. W., GRANT C. H. B., 1973 – « Birds of Eastern and North-Eastern Africa ». In : *African handbook of birds*, London, Ser. I.
- MALEY J., 1987 – Fragmentation de la forêt dense humide africaine et extension des biotopes montagnards au Quaternaire récent : nouvelles données poliniques et chronologiques. Implications paléoclimatiques et biogéographiques. *Paleoecology of Africa*, 18 : 307-334.
- MALEY J., 1991 – The African rain forest vegetation and paleoenvironment during late Quaternary. *Climatic Change*, 19.
- MALEY J., 1992 – Mise en évidence d'une péjoration climatique entre ca. 2500 et 2000 ans BP en Afrique tropicale humide. *Bulletin de la Société de géologie de France*, 163 : 363-365.
- MALEY J., 1996 – « Fluctuations majeures de la forêt dense humide africaine au cours des vingts derniers millénaires ». In Hladik C. M., Hladik A., Linares O. F., Pagezy H., Semple A., Hadley M. (éd.) : *L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement*, Paris, Unesco et Parthenon Publishing Group.
- MALEY J., BRENAC P., 1998 – Vegetation dynamics, paleoenvironments and climatic changes in the forests of western Cameroon during the last 28.000 years BP *Review of Paleobotany and Palynology*, 99 : 157-187.
- MALLART L., 1971 – *Magie et sorcellerie chez les Evuzok*. Paris X.
- MCCLANAHAN T. R., WOLFE R. W., 1987 – Dispersal of ornithochorous seeds from forest edges in central Florida. *Vegetatio*, 71 : 107-112.
- MCCLANAHAN T. R., WOLFE R. W., 1993 – Accelerating forest succession in a fragmented landscape : the role of birds and perches. *Conservation Biology*, 7 : 279-288.
- MCDONNELL M. J., STILES E. W., 1983-The structural complexity of the oldfield végétation and the recruitment of bird-dispersed plant species. *Oecologia*, 56 :109-116.
- MCKEY D. B., 1975 – « The ecology of coevolved seed dispersal Systems ». In Gilbert L. E., Raven R. H. (éd.) : *Coevolution of animal and plants*, Austin, University of Texas Press : 159-191.
- MICHON G., 1985 – *De l'homme de la forêt au paysan de l'arbre. Agroforesteries indonésiennes*. Université Montpellier II.
- MICHON G., DE FORESTA H., LEVANG R., 1995 – Stratégies agroforestières et développement durable, les agroforêts à Damar de Sumatra. *Natures, Sciences et Sociétés*, 3 : 3.
- MITJA D., HLADIK A., 1989 – Aspects de la reconstitution de la végétation dans deux jachères en zone forestière humide (Makokou, Gabon). *Acta Oecologica/Oecologia Generalis*, 10 : 75-94.
- MORAN E. E., 1981 – *Developing the Amazon*. Bloomington (Indiana, USA), Indiana University Press.
- MYERS N., 1986-Forestland farming in western Amazonia : stable and sustainable. *Forest Ecology and Management*, 15 : 81-93.
- NEPSTAD D., UHL C., PEREIRA C. A., CARDOSO DA SILVA J. M., 1996 – A comparative study of tree establishment in abandoned pasture and mature forest of eastern Amazonia. *Oikos*, 76 : 25-39.

- NEPSTAD D., UHL C., SERRAO E. A. S., 1991 – Recuperation of a degraded Amazonian landscape : forest recovery and agricultural restoration. *Ambio*, 20 : 248-255.
- NGUEMA G., 1970 – La terre dans le droit traditionnel ntumu (Gabon). *Revue juridique et politique*, 24 : 1119-1134.
- NYE R. H., GREENLAND D. J., 1960 – *The Soil Under Shifting Cultivation*. London, Common-Wealth Bureau of Soil Technology.
- OLIVRY J.-C., 1986 – *Fleuves et rivières du Cameroun*. MESRES-Orstom, 733 p.
- OSLISLY R., 1995-The middle ogoué, Gabon : cultural changes and paleoclimatic implications of the last four millenia. *Azania*, 29-30 : 324-331.
- OSLISLY R., 1998 – Hommes et milieux à l'Holocène dans la moyenne vallée de l'Ogoué au Gabon, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 95 : 93-105.
- OSLISLY R., DESCHAMPS R., 1994 – Découverte d'une zone d'incendie dans une forêt ombrophile du Gabon ca 1500 BP : essai d'explication anthropique et implications paléoclimatiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 318 : 555-560.
- PÉLISSIER R., 1954 – « Types et genèse des paysages de parcs élaborés par l'agriculture africaine ». *In XX^e congrès international de Géographie*, Londres.
- PINÇON B., DESCHAMPS R., 1991 – Identification et interprétation des charbons de bois archéologiques : les sites sidérurgiques du pays Téké (R. R Congo). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 312 : 1393-1399.
- POPMA J., BONGERS F., 1988-The effect of canopy gaps on growth and morphology of seedlings of rain forest species. *Oecologia*, 75 : 625-632.
- POSEY D. A., 1985-Indigenous management of tropical forest ecosystems : the case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems*, 3 : 139-158.
- PRATT T. K., STILES E. W., 1983 – How long fruit-eating birds stay in the plants where they feed : implication for seed dispersal ? *American Naturalist*, 122 : 797-805.
- Précipitations journalières de 1973 à 1980, 1990* – Comité interafricain d'études hydrauliques, Agence pour la sécurité de la navigation, Orstom, ministère de la Coopération et du Développement.
- PUERTO A., RICO M., 1988 – Influence of tree canopy (*Quercus rotundifolia* and *Q. pyrenaica*) on old field succession in marginal areas of Central-Western Spain. *Acta oecologica ecol. Plant*, 9 : 337-358.
- RADWANSKY S. A., WICKANS G. E., 1967 – The ecology of *Acacia albida* on mantle soils in Zalingei, Jebel Marra, Sudan. *Journal of Applied Ecology*, 4 : 569-578.
- RAISON J.-P., 1988 – *Les « Parcs » en Afrique. État des connaissances et perspectives de recherche*. EHESS, Centre d'études africaines (documents de travail multigraphiés), 117 p.
- RAMBO A. T. 1981 – *Fire and the energy efficiency of swidden agriculture*. EAPI Preprint, cité par Warner.
- RICHARDS P. W., 1952 – *The Tropical Rain Forest*. Cambridge, Cambridge University Press.
- RIVIÈRE H., 1999 – Note sur l'instrumentarium musical des Ntumu du Cameroun. *Journal des Africanistes*, 69 : 121-145.
- ROBINSON G. R., HANDEL S. N., 1993 – Forest restoration on a closed landfill : rapid addition of new species by bird dispersal. *Conservation Biology*, 7 : 271-278.
- ROSLER M., 1997 – Shifting cultivation in the Ituri Forest (Haut-Zaire) : colonial intervention, present situation, economic and ecological prospects. *Civilisations*, n° spécial : 44-61.

- ROUSSEL B., 1992 – *Fonctions, gestion et appropriation de l'arbre dans les communautés paysannes de la région du parc national du W. (république du Niger)*. MNHN, Ethnobiologie-Biogéographie, 21 p.
- ROUSSEL B., 1994 – Usages, perception et gestion des jachères : comparaison entre une région sèche et une région humide de l'Afrique de l'Ouest. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 36 : 29-45.
- RUDDLE K., 1974 – *The Yukpa cultivation system : a study of shifting cultivation in Colombia and Venezuela. Ibero Americana*. Berkeley, University of California Press.
- SANCHEZ R., 1976 – *Properties and management of soils in the tropics*. New-York, John Wiley & Sons.
- SANTOIR C., 1992 – *Sous l'empire du cacao. Étude diachronique de deux terroirs camerounais*. Paris, Orstom, coll. À travers champs, 192 p.
- SAUTTER G., 1968 – *Les structures agraires en Afrique tropicale*. Paris.
- SCHNELL R., 1976 – *La flore et la végétation d'Afrique tropicale : introduction à la phytogéographie des pays tropicaux*. Paris, Gautier-Villars.
- SCHWARTZ D., 1992 – Assèchement climatique vers 3000 BP et expansion bantu en Afrique centrale atlantique : quelques réflexions. *Bulletin de la Société de géologie de France*, 163 : 353-361.
- SÉBILLOTE M., 1993 – « La jachère, éléments pour une théorie ». In Floret C., Serpentié G. (éd.) : *La jachère en Afrique tropicale*, Paris, Orstom : 89-111.
- SEIGNOBOS C., 1982 – Végétations anthropiques dans la zone soudano-sahélienne : la problématique des parcs. *Revue de géographie du Cameroun*, 3 : 1-23.
- SERPANTIÉ G., 1993 – « Rôle et signification de la jachère dans les systèmes de production agricole en Afrique de l'Ouest/Problématique de son remplacement ». In Floret C., Serpentié G. (éd.) : *La jachère en Afrique tropicale*, Paris, Orstom : 55-82.
- SEUBERT C. E., SANCHEZ R. A., VALVERDE C., 1977 – Effects of land clearing methods on soil properties of an utilisol and crop performance in the Amazon Jungle of Peru. *Tropical Agriculture (Trinidad)*, 54 : 307-321.
- SIROIS M.-C., MARGOLIS H. A., CAMIRÉ C., 1998 – Influence of remnant trees on nutrients and fallow biomass in slash and burn agroecosystems in Guinea. *Agroforestry Systems*, 40 : 227-246.
- SLOCUM M. G., 1997 – *Reforestation in a Neotropical pasture : differences in the ability of four tree taxa to function as recruitment foci*. Ph. D. dissertation, University of Miami, Florida.
- SOSEF M. S. M., 1994 – *Refuges Begonias : taxonomy, phylogeny and historical biogeography of Begonia sect. Loasibegonia and sect. Scutobegonias in relation to glacial rain forest refuges in Africa*. CIP-DATA Koninblije Bibliotheek Denttaag, Netherlands, 306 p.
- STAVES C., 1989 – Why farmers rotate fields in maize-cassava-plantain bush fallow agriculture in the wet Peruvian Amazon. *Human Ecology*, 17 : 401-426.
- STEPPLER H. A., NAIR R. K. R., 1987 – *Agroforestry : a decade of Development*. Icrat, Nairobi, Kenya.
- SUCHEL J. B., 1972 – *La répartition et les régimes pluviométriques au Cameroun*. Yaoundé, Cameroun, Ceget-CNRS, 283 p.
- SUCHEL J. B., 1988 – *Les climats du Cameroun*. Thèse d'État, université de Bordeaux III, 3 vol., 1186 p + 1 vol. Atlas.
- SWAINE M. D., HALL J. B., 1983-Early succession on cleared forest land in Ghana. *Journal of Ecology*, 71 : 601-627.
- SWAINE M. D., WHITMORE T. C., 1988 – On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio* : 1-6.

- TERBORGH J., WESKE J. S., 1969 – Colonization of secondary habitats by Peruvian birds. *Ecology*, 50 : 765-782.
- THOMAS S. C., 1991 – Population densities and patterns of habitat use among anthropoid primates of the turi forest (Zaïre). *Biotropica*, 23 : 68-83.
- TUTIN C. E. G., FERNANDEZ M., 1993 – Relationships between minimum temperature and fruit production in some tropical forest trees in Gabon. *Journal of Tropical Ecology*, 9 : 241-248.
- TUTIN C. E. G., WHITE L., ABERNETHY K., OSLISLY R., 1997 – *La station de recherche de la Réserve de la Lopé. Dossier de présentation*. CIRMF Gabon, WCS & Institut de paléontologie humaine, MNHN.
- TUTIN C. E. G., WILLIAMSON E. A., ROGERS M. E., FERNANDEZ M., 1991 – A case study of a plant-animal interaction : *Cola lizae* and lowland gorillas in the Lopé Reserve, Gabon. *Journal of Tropical Ecology*, 7.
- UHL C., 1983 – You can keep a good forest down. *Natural History*, 92 : 69-79.
- UHL C., BUSCHBACHER R., SERRAO E. A. S., 1988-Abandoned pastures in eastern Amazonia. I. Patterns of plant succession. *Journal of Ecology*, 76 : 663-681.
- UHL C., MURPHY R., 1981 – A comparison of productivities and energies values between slash-and-burn agriculture and secondary succession in the Upper Rio Negro region of the Amazon Basin. *Agroecosystems*, 7 : 63-83.
- URBAN E. K., FRY C. H., KEITH S., 1988-*The birds of Africa*. Princeton, Princeton University Press.
- VANSINA J., 1984-Western Bantu expansion. *Journal of African History*, 25 :129-145.
- VASEY D. E., 1979 – Population and agricultural intensity in the humid tropics. *Human Ecology*, 7 : 269-283.
- VERMEULEN C., CARRIÈRE S. M., 2001 – « Stratégies de gestion des ressources naturelles fondées sur les maîtrises foncières coutumières ». In Delvingt W. (éd.) : *La forêt des hommes : terroirs villageois en forêt tropicale africaine*, Gembloux, Presses agronomiques de Gembloux : 109-144.
- VIEIRA I. C. G., UHL C., NEPSTAD D., 1994 – The role of shrubs *Cordia multispicata* Cham. as a succession facilitator in an abandoned pasture, Paragominas, Amazonia. *Vegetatio*, 115 : 91-99.
- VINCENT J. F., BOUQUIAUX L. (éd.), 1985 – *Mille et un proverbes bété recueillis par Théodore Tsala : la société bété à travers ses proverbes*. Yaoundé, SELAF.
- VIVIEN J., 1991 – *La faune du Cameroun : guide des mammifères et des poissons*. Gicam & ministères de la Coopération française et du Développement, 271 p.
- WARNER K., 1995 – *Agriculteurs itinérants : connaissances techniques locales et gestion des ressources naturelles en zone tropicale humide*. Rome, FAO, note sur la foresterie communautaire, n° 8.
- WATT A. S., 1947 – Pattern and process in the plant community. *Journal of Ecology*, 35 (1, et 2) : 1-22.
- WEBER J., 1977 – Structures agraires et évolution des milieux ruraux : le cas de la région cacaoyère du Centre-Sud Cameroun. Paris, *Cah. Orstom, sér. Sc. Hum.* : 95-113.
- WEGNER J. F., MERRIAM G., 1979 – Movement by birds and small mammals between a wood and adjoining farm habitats. *Journal of Applied Ecology*, 16 : 349-357.
- WELTZIN J. F., COUGHENOUR M. B., 1990 – Savanna tree influence on understorey végétation and soil nutrients in northwest Kenya. *Journal of Végétation Science*, 1 : 325-332.
- WHITE L., ABERNETHY K., 1996 – *Guide de la végétation de la Réserve de la Lopé au Gabon*. Libreville, WCS.
- WHITE L. T. J., 1994 – Pattern of fruit fall phenology in the Lopé Reserve, Gabon. *Journal of Tropical Ecology*, 10 : 289-308.

- WHITE R., ADIKARI S. B., MESSER B., 1995 – The use of Landsat TM data for estimating the area of “home gardens”. *Sri Lanka Forester* : 79-86.
- WHITMORE T. C., 1989 – Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology*, 70 : 536-538.
- WHITMORE T. C., 1990 – *An introduction to tropical rain forests*. New-York, Oxford University Press, 296 p.
- WHITNEY K. D., FOGIEL M. K., LAMPERTI A. M., HOLBROOK K. M., STAUFFER D. J., HARDESTY B. D., PARKER V. T., SMITH T. B., 1998 – Seed dispersal by *Ceratogymna* Hornbills in the Dja Reserve, Cameroon. *Journal of Tropical Ecology*, 14 : 351-371.
- WIENS J. A., 1992 – « Ecological flows across landscape boundaries : a conceptual overview ». In Hansen A. J., Di Castri F (éd.) : *Landscape boundaries : conséquences for biotic diversity and ecological flows*, Berlin, Springer verlag : 218-235.
- WILKIE D. S., FINN J. T., 1990 – Slash and burn cultivation and mammal abundance in the Ituri forest (Zaire). *Biotropica*, 22 : 90-99.
- Xu J., Fox J., XING L., PODGER N., LEISZ S., XIHUI A., 1999 – Effects of swidden cultivation, state policies, and customary institutions on land cover in a Hani village, Yunnan, China. *Mountain Research and Development*, 19 : 123-132.
- Xu X. D., BLAND W. L., 1993 – Reverse Water Flow In Sorghum Roots. *Agronomy Journal*, 85 : 384-388.
- YARRANTON G. A., MORRISON R. G., 1974 – Spatial dynamics of a primary succession : nucleation. *Journal of Ecology*, 62 : 417-428.
- YOUNG A., 1987 – *The potential of agroforestry for soil conservation. Part II. Maintenance of fertility*. Icrat, Working Paper.
- ZIMMERMAN J. K., PULLIAM W. M., LODGE D. J., QUINONESORFILA V., FETCHER N., GUZMANGRAJALES S., PARROTTA J. A., ASBURY C. E., WALKER L. R., WAIDE R. B., 1995 – Nitrogen immobilization by decomposing woody debris and the recovery of tropical wet forest from hurricane damage. *Oikos*, 72 : 314-322.

Annexes

Annexe 1 : arbres et arbustes de la forêt atlantique toujours verte

- 1 Cette liste et celles des annexes suivantes proviennent des relevés de LETOUZEY (1985), complétés par des observations personnelles. Ces listes ne sont pas exhaustives.

Caesalpiniaceae	Autres esp ces	Leguminosae
<i>Afzelia bipindensis</i>	<i>Allanblackia</i> spp.	<i>Angylocalyx</i> spp.
<i>Afzelia pachyloba</i>	<i>Anisophyllea</i> spp.	<i>Baphia</i> spp.
<i>Amphimas ferrugineus</i>	<i>Araliopsis soyauxii</i>	<i>Baphiopsis parviflora</i>
<i>Anthonotha fragrans</i>	<i>Aucoumea klaineana</i>	<i>Calpocalyx</i> spp.
<i>Berlinia</i> spp.	<i>Beilschmiedia</i> spp.	<i>Cylicodiscus gabonensis</i>
<i>Cryptosepalum staudtii</i>	<i>Callichilia bequaertii</i>	<i>Millettia</i> spp.
<i>Daniella</i> spp.	<i>Cleistopholis</i> spp.	<i>Newtonia</i> spp.
<i>Detarium macrocarpum</i>	<i>Cola</i> spp.	<i>Piptadeniastrum africanum</i>
<i>Dialium</i> spp.	<i>Coula edulis</i>	<i>Pterocarpus</i> spp.
<i>Didelotia africana</i>	<i>Dacryodes buettneri</i>	
<i>Disthemonanthus benthamianus</i>	<i>Diogoia zenkeri</i>	
<i>Erythrophloeum ivorense</i>	<i>Diospyros soyauxii</i>	
<i>Fillaeopsis discophora</i>	<i>Diospyros suaveolens</i>	
<i>Gilbertiodendron</i> spp.	<i>Eriocoelum</i> spp.	
<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	<i>Gambeya africana</i>	
<i>Guibourtia tessmannii</i>	<i>Garcinia mannii</i>	

Caesalpiniaceae	Autres espèces
<i>Hymenostegia afzelii</i>	<i>Khaya ivorensis</i>
<i>Julbernardia</i> spp.	<i>Lophira alata</i>
<i>Leonardoxa africana</i>	<i>Manilkara</i> spp.
<i>Microberlinia bisulcata</i>	<i>Memecylon</i> spp.
<i>Monopetalanthus</i> spp.	<i>Pachypodanthium staudtii</i>
<i>Plagiosiphon</i> spp.	<i>Pausinystalia</i> spp.
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	<i>Poga oleosa</i>
<i>Sindoropsis</i> spp.	<i>Rauvolfia macrophylla</i>
<i>Tetraberlinia bifiliolata</i>	<i>Sclerosperma mannii</i>
	<i>Scyttopetalum</i> spp.
	<i>Strombosia zenkeri</i>
	<i>Strychnos</i> spp.
	<i>Terminalia</i> spp.
	<i>Testulea gabonensis</i>
	<i>Tieghemella africana</i>
	<i>Treculia</i> spp.
	<i>Vitex</i> spp.
	<i>Xylopia</i> spp.

Annexe 2 : arbustes de sous-bois du district atlantique biafréen

- 2 Dans la zone d'étude, on note l'abondance très marquée de certaines familles telles que les Euphorbiaceae, les Rubiaceae, et les Sterculiaceae.
- 3 *Allophylus* spp., *Alsodeiopsis* spp., *Angylocalyx* spp., *Anisophyllea* spp., *Baphia* spp., *Beilschmiedia* spp., *Balanophora* spp., *Bertiera* spp., *Buchholzia coriacea*, *Callichilia* spp., *Calpocalyx* spp., *Campilospermum* spp., *Ouratea* spp., *Carpolobia gossweileri*, *Chytranthus* spp., *Cola* spp., *Combretum* spp., *Deinbollia* spp., *Desmostachys brevipes*, *Dichapetalum* spp., *Dicranolepis* spp., *Diospyros* spp., *Dorstenia* spp., *Dracaena* spp., *Drypetes* spp., *Eriocoelum* spp., *Ficus* spp., *Garcinia* spp., *Guarea* sp., *Ixora* spp., *Jollydora* spp., *Laccodiscus ferrugineus*, *Lasianthera africana*, *Leptaulus grandifolius*, *Maesobotrya* spp., *Memecylon* spp., *Microdesmis* spp., *Mostuea* spp., *Napoleonaea* spp., *Olex* spp., *Pavetta* spp., *Psychotria* spp., *Rhabdophyllum* spp., *Rinorea* spp., *Salacia* spp., *Scaphopetalum* spp., *Thomandersia laurifolia*, *Treculia* spp., *Uvariastrum* spp., *Uvariadendron* spp., *Uvariopsis* spp., *Voacanga* sp.

Annexe 3 : lianes de sous-bois du district atlantique biafréen

- 4 Dans la zone d'étude, on note l'abondance des familles telles que les Apocynaceae, Combretaceae, Hippocrateaceae, Papilionaceae, Menispermaceae, et Connaraceae.
- 5 *Agelaea pseudobliqua*, *Calycolobus* spp., *Cnestis* spp., *Combretum* spp., *Dichapetalum* spp., *Griffonia* spp., *Hugonia gabonensis*, *Landolfia* spp., *Lavigeria macrocarpa*, *Monanthotaxis* spp.,

Salacia spp., *Strophanthus* spp., *Strychnos* spp., *Tetracarpidium conophorum*, *Tetracera* spp., *Uvaria bipindensi*.

Annexe 4 : herbacées de sous-bois du district atlantique biafréen

- 6 Seules quelques espèces citées ont été observées dans la zone d'étude.
- 7 *Amorphophallus zenkeri*, *Cercestis kamerunianus*, *Commelina* spp., *Costus* spp., *Culcasia* spp., *Dorstenia* spp., *Geophila* spp., *Marantochloa holostachya*, *Nephtitis* spp., *Palisota* spp., *Stanfieldiella axillaris*, *Stylochiton zenkeri*, *Thaumatococcus danielli*.

Annexe 5 : espèces d'arbres de la forêt semi-caducifoliée

- 8 *Autranella congolensis*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Trilepisium madagascariense*, *Albizia ferruginea*, *Albizia zygia*, *Amphimas pterocarpoides*, *Copaifera mildbraedii*, *Cordia platythyrsa*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma cylindricum*, *Erythrophleum suaveolens*, *Erythroxylon mannii*, *Fernandoa adolfi-friderici*, *Gossweilerodendron balsamiferum*, *Parinari excelsa*, *Parkia filicoidea*, *Ziziphus pubescens*, *Anthonotha cladantha*, *Beilschmiedia congolana*, *Bridelia grandis*, *Croton otigandrus*, *Diospyros monbuttensis*, *Ficus exasperata*, *Gambeya* spp., *Margaritaria discoidea*, *Phyllanthus polyanthus*, *Pterocarpus mildbraedii*, *Trichoscypha patens*.

Annexe 6 : espèces grégaires de forêt semi-caducifoliée

- 9 *Angylocalyx pynaertii*, *Anonidium mannii*, *Desplatsia dewevrei*, *Funtumia elastica*, *Fieisteria* spp., *Meiocarpidium lepidotum*, *Polyalthia suaveolens*, *Strombosiapustulata*, *Baphia leptobothrys*, *Diospyros abyssinica*, *Trichilia rubescens*, *Xylopiya hypolampra*.

Annexe 7 : espèces caractéristiques du sous-bois de forêt semi-caducifoliée

- 10 Arbres et arbustes :
- 11 *Bertiera* spp., *Drypetes parviflora*, *Homalium* spp., *Olax subscorpioidea*, *Ouratea* spp., *Psychotria* spp., *Microdesmis puberula*, *Mostuea hirsuta*, *Piper capense*, *Uvariadendron molundense*, *Thomandersia heinsii*, *Whitfieldiella elongata*.
- 12 Herbacées :
- 13 *Palisota* spp., *Leptaspis cochleata*, *Oplismenus hirtellus*, *Olyra latifolia* et enfin quelques espèces assez abondantes de *Marantaceae* comme *Marantochloa* spp., *Hypselodelphys* spp., *Megaphrynium* spp., *Sarcophrynium* spp.
- 14 Lianes :
- 15 *Agelaea* spp., *Calycolobus* spp., *Combretum* spp., *Dalbergia hostilis*, *Paullinia pinnata*, *Roureopsis obliquifoliolata*, *Smilax* spp., *Urera cordifolia*.

Annexe 8 : espèces d'arbres et d'arbustes des forêts secondaires

- 16 Ce sont des espèces dites « commensales de l'homme ou anthropophiles ».
- 17 *Albizia adianthifolia*, *Albizia glaberrima*, *Alstonia boonei*, *Anthocleista schweinfurthii*, *Antrocaryon klaineana*, *Bombax buonopozense*, *Bridelia* spp., *Catocoba welwitschii*, *Ceiba pentandra*, *Cleistopholis patens*, *Dacryodes edulis*, *Desbordesia gtaucescens*, *Dichostemma glauoescens*, *Discoglyprena caloneura*, *Distemonanthus benthamianus*, *Dracaena arborea*, *Duboscia macrocarpa*, *Erythrina excelsa*, *Erythrophleum suaveolens*, *Ficus mucosa*, *Harungana madagascariensis*, *Homalium letestui*, *Irvingia gabonensis*, *I. grandifolia*, *Lannea welwitschii*, *Macaranga* spp., *Mallotus oppositifolius*, *Markhamia lutea*, *Chlorophora excelsa*, *Musanga cecropioides*, *Myrianthus arboreus*, *Petersianthus macrocarpus*, *Piptadeniastrum africanum*, *Polyscias fulva*, *Pycnanthus angolensis*, *Rauvolfia caffra*, *Rauvolfia vomitoria*, *Ricinodendron heudelotii*, *Spathodea campanulata*, *Tabernaemontana* spp., *Terminalia superba*, *Tetrapleura tetraptera*, *Tréma guineensis*, *Triplochiton scleroxylon*, *Vernonia* spp., *Xylopia aethiopica*, *Xylopia hypotampra*, *Zanthoxylum* spp.

Annexe 9 : espèces de lianes et de grandes herbacées caractéristiques des forêts secondaires

- 18 Les espèces suivantes peuvent prendre une place importante dans les sous-bois.
- 19 Lianes :
- 20 *Acacia pinnata*, *Apocynaceae* spp., *Asclepiadaceae* spp., *Cardiospermum* spp., *Clerodendrum* spp., *Cnestis ferruginea*, *Connaraceae* spp., *Deidamia clematoides*, *Dioscorea* spp., *Illigera pentaphylla*, *Manniophyton fulvum*, *Menispermaceae* spp., *Mucuna* spp., *Mussaenda erythrophylla*, *Paullinia pinnata*, *Vitaceae* spp.
- 21 Herbacées :
- 22 *Haumania dandekmanniana*, *Hypselodelphys* spp., *Megaphrynium* spp., *Sarcophrynium* spp., *Aframomum* spp., *Costus* spp., *Desmodium adscendens*, *Ipomea involucreta*, *Olyra latifolia*, *Opiismenus burmannii*, *Palisota* spp., *Selaginella* spp., *Setaria barbata*, *Pennisetum purpureum*.

Annexe 10 : espèces caractéristiques des zones marécageuses périodiquement inondées

- 23 Arbres et arbustes :
- 24 *Albizia* spp., *Alchornea cordifolia*, *Anthothena macrophylla*, *Antidesma venosum*, *Beilschmiedia* sp., *Caloncoba brevipes*, *Cephaelis* spp., *Crotogyne preussii*, *Ficus vogeliana* et *Ficus asperifolia*, *Gilbertiodendron dewevrei*, *Drypetes* sp., *Leea guineensis*, *Macaranga* spp., *Mammea africana*, *Manilkara argentea*, *Hallea stipulosa*, *Pseudospondias microcarpa*, *Syzygium* sp., *Treculia africana*, *Sterculia* sp., *Uapaca* spp.
- 25 Herbacées et lianes :

- 26 *Flalopegia azurea*, *Marantochloa purpurea*, *Nephrolepis biserrata*, *Paullinia pinnata*, *Trachyphrynium* spp.

Annexe 11 : espèces caractéristiques de la zone biafréenne

- 27 Arbustes :
- 28 *Berlinia bracteosa*, *Cola hypochrysea*, *Crateranthus talbotii*, *Plagiosiphon multijugus*, *Stachyothyrsus staudtii*, *Alsodeiopsis* spp., *Baphia* spp., *Beilschmiedia preussii*, *Chassalia ischnophylla*, *Cryptosepalum* spp., *Desmostachys oblongifolia*, *Diospyros longifolia*, *Lasiodiscus mannii*, *Memecylon* spp., *Pauridianthus hirtella*, *Podococcus barteri*, *Psychotria abrupta*.
- 29 Herbacées et lianes :
- 30 *Artabotrys thomsonii*, *Millettia chrysophylla*, *Monanthes cauliflora*, *Strychnos* spp., *Ancistrophyllum* spp., *Oncocalamus* spp., *Ruellia* sp., *Costus* spp., *Stanfieldiella* spp.

Annexe 12 : méthode de transcription phonétique

- 31 La transcription phonétique des termes ntumu qui figurent dans ce mémoire a été sensiblement simplifiée. Aussi arbitraire soit elle, elle ne devrait pas nuire à la compréhension du présent ouvrage. Tous les termes vernaculaires sont écrits en italique.
- 32 La langue ntumu est une langue à tons. Elle comprend trois registres pertinents, auxquels correspondent trois tons ponctuels (haut, moyen, bas) et deux modulations simples (ascendant et descendant). Une mauvaise restitution des tons peut occasionner des confusions de sens. Le vocabulaire figurant dans le mémoire est en quantité réduite et comme il ne présente aucun risque d'homonymie, les tons n'ont pas été retranscrits. Par exemple, l'ancien village /*élik*/, est simplement écrit /*elik*/.
- 33 La langue ntumu, comme l'ensemble des langues bantu, comprend des classes nominales, c'est-à-dire que chaque nom est composé d'un radical, précédé d'un préfixe de « classe » qui exprime la marque du singulier et du pluriel. Ces paires ne sont pas fournies ici. Tous les termes sont indiqués au singulier, sans isolement du préfixe.
- 34 Si l'on reprend l'exemple précédent : l'ancien village, radical /*lik*/ classe (è-*lbi*-), devrait – après suppression des tons – s'écrire /*e.lik*/ au singulier et /*bi.lik*/ au pluriel. Il sera simplement écrit /*elik*/.
- 35 La transcription adoptée ne tient pas compte de la longueur variable des voyelles et des consonnes.
- 36 Prononciation particulière de certaines voyelles :
- /e/ a valeur de « é » et « été », « è » de « cèdre », « eu » de « bœuf » et « eu » de « vœu » ;
 - /o/ a valeur de « au » de « beau » et « o » de « or » ;
 - /u/ a valeur de « ou » de « houe » et « u » de « sûr ».
- 37 L'accent /' / parfois porté entre deux voyelles identiques traduit une ébauche de glottale occlusive, qui n'existe pas en langue française.
- 38 /w/ et /y/ sont des semi-voyelles. /w/ a valeur de « w » de l'anglais « watt » mais également du « u » de « suinter ». /y/ se prononce comme dans « hyène ».

- 39 Prononciation particulière de certaines consonnes :
- /gn/ a valeur de « gn » de « igname » ;
 - /s/ se prononce toujours comme dans « sac » ;
 - /c/ se prononce toujours « ch » comme dans « chien » ;
 - /k/ a valeur de « qu » et de « c » de « coque » ;
 - /' / n'existe pas en français.
- 40 Toute voyelle précédant un « ng » de l'anglais « bang », est systématiquement nasalisée. Ainsi, la nasalisation de « a » donne « an » de « manche », celle de « e » donne « in » de « malin », celle de « o » donne « on » de « ballon », celle de « u » donne « un » de « quelqu'un ».

Tableau des voyelles

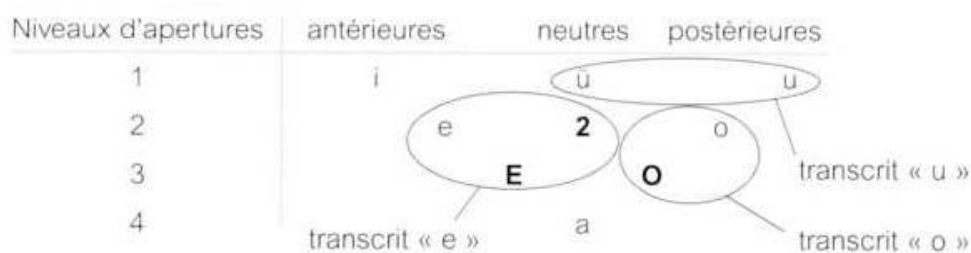


Tableau des consonnes

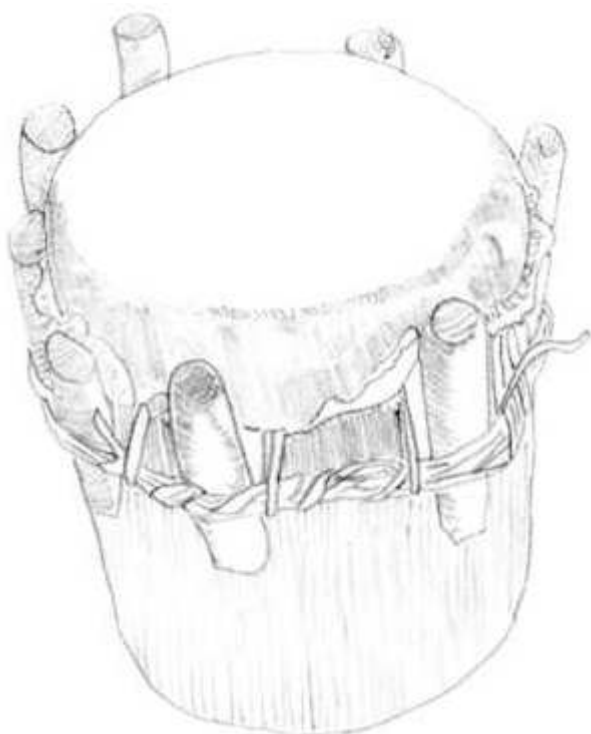
		ANTÉRIEURES		CENTRALES				POSTÉRIEURES	
		bilabiales	labio-dentales	apicales	palatales	dorsales		vélaires	labio-vélaires
						affriquées	non affriquées		
Orales	continues			l				(h)	w
	sourdes	p	f	t	c	ts	s	k	kp
	sonores	b	v	d		dz	z	g	(gb)
Pré-nasalisées	continues								
	sourdes			nt		nts	ns	nk	nkp
	sonores		mb	mv		nd		ng	ngb
Nasales			m	n		gn			

Annexe 13 : note sur la musique ntumu

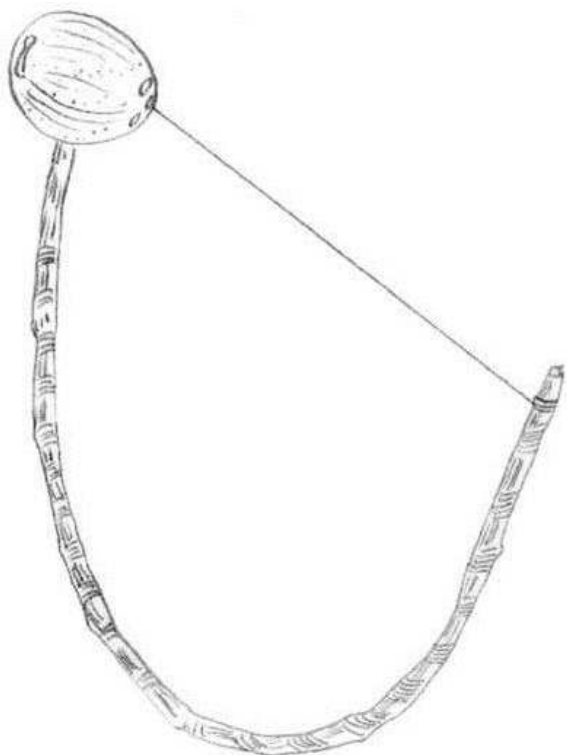
- 41 Ces informations ont été recueillies par H. Rivière, ethnomusicologue, au cours de recherches menées sur la musique ntumu. Elles ont fait l'objet d'un rapport qui n'a jamais été publié. Je voudrais lui rendre hommage en les rassemblant dans cette annexe.
- 42 La pratique musicale demeure bien vivante chez les Ntumu en général, mais les musiciens équato-guinéens jouissent d'une grande réputation et il est fréquent qu'ils soient sollicités pour animer les fêtes du côté camerounais (RIVIÈRE, 1999). Paradoxalement, alors que les Ntumu équato-guinéens sont considérés comme plus conservateurs, il

semble bien qu'ils soient à l'origine de la diffusion de danses ou de rythmes nouveaux dans la région du Ntem.

- 43 Le répertoire dansé comprend une douzaine de danses (collectives dans la quasi-totalité des cas). Si quelques-unes sont liées à des circonstances précises (par exemple, des hommes revenant d'une chasse à l'éléphant), la grande majorité n'a pas de spécificité et peut être entendue en maintes occasions (danses organisées aussi bien de façon spontanée que pour une levée de deuil, par exemple). Chaque village s'est fait une spécialité d'une – voire de deux ou trois – de ces danses non rattachées à une fonction ou circonstance monovalente ; celles-ci ont certainement été remaniées, tant sur le plan chorégraphique que musical, sous l'influence notamment des musiques urbaines africaines et afro-cubaines. Il est même fort probable que certaines d'entre elles soient des créations ne remontant pas à plus de quelques dizaines d'années. Quant aux musiques non dansées, elles sont majoritairement liées à des fonctions ou circonstances précises (mariage, langage tambouriné, etc.).



Tambour à membrane utilisé couché sur le sol et joué à l'aide de mailloches (RIVIÈRE, 1999)



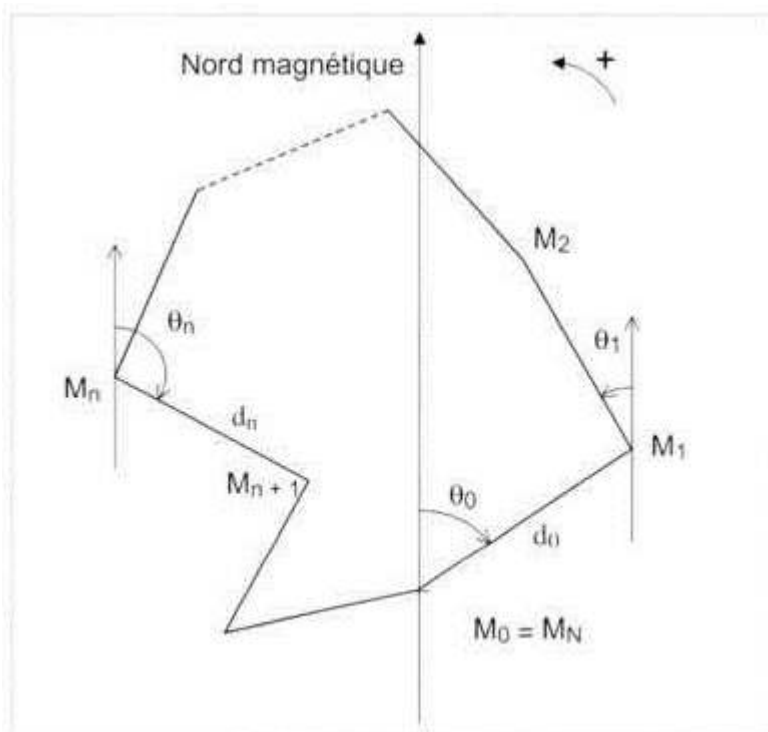
Arc musical formé d'une calebasse, d'une noix de coco ou d'une boîte de conserve (RIVIÈRE, 1999)

- 44 Notons que les Ntumu sont très réceptifs aux musiques venues d'ailleurs : ils reproduisent avec aisance des rythmes bamiléké, jouent aux tambours d'eau des rythmes antillais (*merenge*), ont intégré des instruments qu'ils reconnaissent explicitement comme pygmées, etc.
- 45 Les instruments ntumu (une quinzaine), trompes, flûtes, arcs, harpes, cithares, porte-voix, tambours, bâtons, hochets, sonnailles, tambours, xylophones, sanzans, ne possèdent pas de traits véritablement originaux par rapport au contexte régional (RIVIÈRE, 1999). Leur facture fait appel aussi bien à des matériaux directement issus du milieu forestier environnant que des produits provenant de la ville (contreplaqué, fil de fer, boîte de conserve, clous, etc.).
- 46 L'adaptation de la musique traditionnelle aux différents cultes chrétiens s'est faite avec un souci de différenciation de ces cultes (au moins dans la région de Ma'an). Ainsi, les protestants chantent *a cappella* – ou tout du moins sans instruments mélodiques – au cours des offices, et les catholiques recourent à des accompagnements de xylophones (RIVIÈRE, 1999). Le culte *buti*, introduit au début du siècle, n'est guère répandu, mais il requiert l'utilisation d'une harpe. Celle-ci est de facture identique à celles connues chez les Fang du Gabon ; un usage ancien, dans un cadre non sacré, de cet instrument chez les Ntumu est tout à fait envisageable. Relevons également que nombre de chants accompagnés de coquillages entrechoqués, de tambours d'eau, ou encore de chants de mariage ont été dotés de paroles chrétiennes.
- 47 Dans ce cadre mouvant de la musique ntumu, on relève la totale décadence des langages xylophoné et tambouriné (la communication au tambour à fente se résume à quelques formules, notamment pour appeler les fidèles à la messe).

Annexe 14 : méthode de calcul de la surface des champs

Principes de mesure sur site

- 48 Comme les champs ont une forme de polygone irrégulier, les mesures sur le site doivent permettre d'en reconstituer les principales arêtes. Le matériel utilisé se résume à une boussole, un double décimètre et un topofil.



- 49 Pour un polygone à N arêtes, N mesures de distances et N mesures d'angles doivent être réalisées. Les distances sont mesurées entre deux sommets consécutifs ($d_n = M_n M_{n+1}$). Les angles sont mesurés par rapport au Nord magnétique, en fixant un sens de rotation (ici le sens trigonométrique).
- 50 Le premier point est fixé comme point de référence, il doit correspondre également au dernier point mesuré ($M_0 = M_N$).

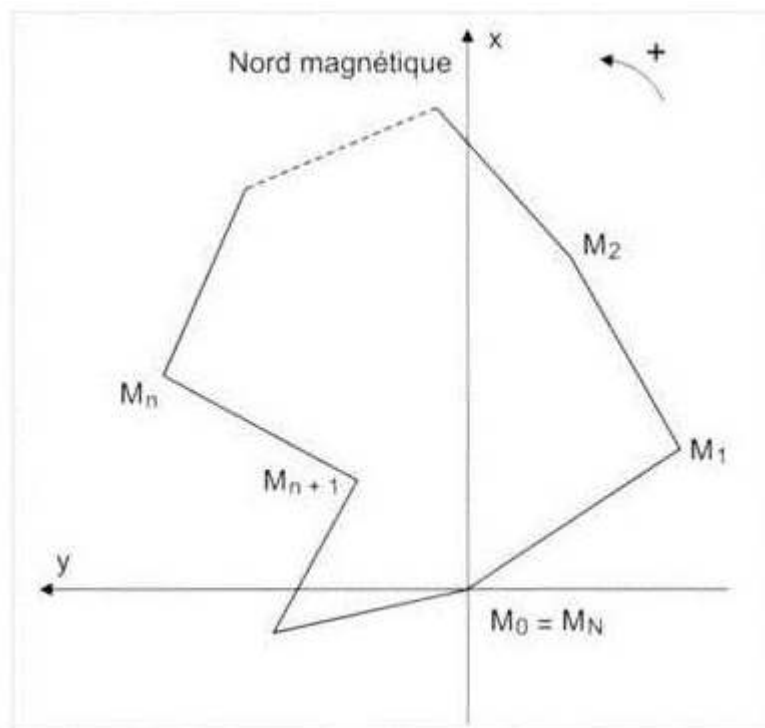
Calcul de la surface du champ

- 51 La surface du champ est obtenue en calculant l'aire de chaque trapèze formé par une arête et sa projection orthogonale sur l'axe Nord passant par le point M_0 .

$$A = \left| \frac{1}{2} \cdot d_0^2 \cdot \sin \theta_0 \cdot \cos \theta_n + \sum_{n=1}^{N-1} \left[d_n \cdot \cos \theta_n \cdot \left(\sum_{k=0}^n d_k \cdot \sin \theta_k + \frac{1}{2} \cdot d_n \cdot \sin \theta_n \right) \right] \right|$$

Représentation graphique du champ

- 52 Le champ peut être représenté graphiquement en se plaçant dans un repère orthogonal, de centre M_0 , d'abscisse l'axe Nord, et d'ordonnée l'axe Ouest. Les points sont repérés par leurs coordonnées $(x ; y)$ dans ce repère.



- 53 Le point M_0 a pour coordonnées $(0 ; 0)$.
- 54 Le point M_n a pour coordonnées $(x_n ; y_n)$, avec :

$$X_n = \sum_{k=0}^{n-1} d_k \cdot \sin \theta_k$$

$$Y_n = \sum_{k=0}^{n-1} d_k \cdot \cos \theta_k$$

- 55 Il est important de contrôler que les coordonnées du dernier point MN sont proches de $(0 ; 0)$.
- 56 En reportant les coordonnées $(x_n ; y_n)$ de chaque point sur un tableur, il est possible de représenter graphiquement la forme du champ.

Annexe 15 : liste des espèces d'arbres fruitiers observées dans les agroforêts cacaoyères

- 57 Le nom vernaculaire et les utilisations principales sont mentionnés : usage médicinal (** = répandu, * = rare), usage alimentaire (++ = très fréquent, + = fréquent), caractéristiques agronomiques et statut dans la cacaoyère. L'usage médicinal défini ici correspond à une

utilisation fréquente de l'espèce. Toutes les espèces sont utilisées comme bois de chauffe et nombre d'entre elles comme bois de construction.

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM NTUMU	USAGE MÉDICINAL	USAGE ALIMENTAIRE	QUALITÉS AGRO-NOMIQUES	STATUT
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	<i>ndo ntanhan</i>	***	+++	ombrage néfaste	planté
<i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Anacardiaceae	<i>kassamango</i>	*	++		planté
<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	<i>ebom</i>		++		planté
<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae	<i>ebom</i>		++		planté
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	<i>abamntanhan</i>	*	++		planté
<i>Annanas comosus</i> L. Merr.	Bromeliaceae	<i>zek</i>		++		planté
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	<i>fofo</i>	***	+++		planté
<i>Persea americana</i> Miller	Lauraceae	<i>afye</i>	**	+++		planté
<i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Fosb.	Moraceae	<i>ele abok</i>		++	ombrage néfaste	planté
<i>Musa</i> spp.	Musaceae	<i>ekwan</i>		+++		planté
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	<i>afele</i>	**	++		planté
<i>Syzigium jambos</i> L. Alston	Myrtaceae	<i>cerisier</i>	*	++		planté
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Rutaceae	<i>ngombang</i>	***	++		planté
<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	Rutaceae		***	++		planté
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Rutaceae	<i>mandalin</i>	***	++		planté
<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck	Rutaceae	<i>ofumbe</i>	***	++		planté

Annexe 16 : liste des espèces d'arbres observées dans les agroforêts cacaoyères

- 58 Le nom vernaculaire et les utilisations principales sont mentionnés : usages (médicinal = M, alimentaire = A, social = S, bois de chauffe = BC, bois d'œuvre = BO), utilité en tant qu'espèce d'ombrage dans l'agroforêt, qualités agronomiques, statut dans la plantation, dureté du bois à l'abattage et utilisations secondaires. L'usage médicinal défini ici correspond à une utilisation fréquente de l'espèce. Toutes les espèces sont utilisées comme bois de chauffe et nombre d'entre elles comme bois de construction.

59 Leurs caractéristiques principales sont mentionnées : dureté du bois (** = très dur, * = moyennement dur, 0 = peu dur), qualité de l'ombrage (** = très bon, * = qualité moyenne, 0 = ombrage préjudiciable), effets positifs reconnus sur la fertilité du milieu (** = fort, * = moyen, 0 = effets néfastes) et utilité (BO = bois d'œuvre, A = alimentation, M = médicinal, RP = résine pyrogène, BC = bois de chauffe). L'usage médicinal défini ici correspond à une utilisation fréquente de l'espèce. Toutes les espèces sont utilisées comme bois de chauffe et nombre d'entre elles comme bois de construction.

59 Leurs caractéristiques principales sont mentionnées : dureté du bois (** = très dur, * = moyennement dur, 0 = peu dur), qualité de l'ombrage (** = très bon, * = qualité moyenne, 0 = ombrage préjudiciable), effets positifs reconnus sur la fertilité du milieu (** = fort, * = moyen, 0 = effets néfastes) et utilité (BO = bois d'œuvre, A = alimentation, M = médicinal, RP = résine pyrogène, BC = bois de chauffe). L'usage médicinal défini ici correspond à une utilisation fréquente de l'espèce. Toutes les espèces sont utilisées comme bois de chauffe et nombre d'entre elles comme bois de construction.

Annexe 19 : caractéristiques de la végétation et variables calculées

60 Pour chaque tige échantillonnée dans les quadrats, les caractéristiques suivantes ont été notées :

- famille, espèce, genre, lorsque cela a été possible ;
- hauteur et diamètre ;
- type biologique pour les espèces déterminées (liane, herbacée, herbacée lianescente, arbuste et arbre) ;
- origine (germination, rejet ou multiplication végétative).
- Ainsi pour chaque quadrat des variables ont été dénombrées et calculées :
- richesse spécifique, nombre d'espèces par unité de surface ;
- indice de Shannon : $I_s = - \sum (N_i / N) \times \log_2 (N_i / N)$, où N_i est le nombre d'individus de l'espèce i dans un quadrat et N la somme du nombre d'individus par espèce dans un quadrat ;
- surface terrière par quadrat ($4,5 \text{ m}^2$) : $ST (\text{cm}^2) = \sum (C^{2/4} \Pi)$, où C est la circonférence à hauteur d'homme pour les essences ligneuses et à la base pour les plantes herbacées ;
- nombre d'individus (par type biologique et par origine).

Résumé

Les orphelins de la forêt

Pratiques paysannes et écologie forestière (Ntumu, Sud-Cameroun)

- 1 Les populations d'essarteurs traditionnels disséminées dans les forêts d'Afrique centrale associent l'agriculture itinérante sur brûlis aux activités de chasse, de pêche et de cueillette. Comme l'affirme le professeur Bahuchet, « il n'y a pas de forêts vierges », les populations occupant les forêts depuis si longtemps qu'elles en ont transformé la structure et la composition. Nombre de ces sociétés vivaient en équilibre avec leur milieu mais, de nos jours, les mutations sont rapides et souvent irréversibles.
- 2 L'étude a été effectuée dans un but préventif à une époque où les Ntumu du Sud-Cameroun restaient relativement à l'écart d'influences extérieures. Certes, à la fin des années 1990, les équilibres entre les populations et le milieu forestier étaient précaires mais les pratiques agricoles traditionnelles contribuaient à la durabilité du système par le maintien d'une longue période de jachère, et donc à une gestion de l'environnement forestier appropriée à ces régions. Grâce à ces pratiques, les cultivateurs avaient, au cours des millénaires, façonné et transformé les forêts équatoriales, souvent à leur avantage, par la sélection d'espèces utiles à l'homme. L'analyse d'un système agricole typique des essarteurs d'Afrique centrale (les Ntumu du Sud-Cameroun) a permis d'identifier des pratiques agricoles ancestrales qui contribuent au maintien d'un équilibre entre les populations et l'environnement. Ces pratiques ont été étudiées sous l'angle de l'écologie et de l'ethnoécologie. L'abattage sélectif, c'est-à-dire le fait d'épargner ou de protéger certains arbres lors de l'ouverture des champs, a souvent été observé chez les populations d'essarteurs en zone intertropicale. Cependant, peu d'études approfondies ont été consacrées à une telle pratique, en particulier aux raisons diverses et complexes de sa mise en œuvre. De même, en écologie, peu de chercheurs se sont investis dans la compréhension du rôle des arbres isolés dans les champs sur la régénération forestière. Les recherches, menées dans le cadre du programme Avenir des peuples des forêts tropicales (APFT), valorisent des connaissances empiriques sur la nature et les processus écologiques acquises par les populations forestières, de façon à contribuer à la protection de la forêt équatoriale.

- 3 Les Ntumu (leur langue est rattachée au grand groupe linguistique bété) sont répartis dans la forêt équatoriale du Sud du Cameroun mais également au nord du Gabon et de la Guinée-Équatoriale. Autrefois itinérants, les villages se sont fixés, pendant la colonisation, aux abords des axes routiers. Une grande proportion des peuples du Sud-Cameroun sont regroupés en villages-rues de petite taille. Ces populations s'adonnent à des activités de subsistance telles que l'agriculture itinérante sur brûlis, la chasse, la pêche et la cueillette dans le cadre de terroirs forestiers centrés autour des villages. La culture du cacaoyer, activité de rente, est pratiquée au sein d'agroforêts complexes et à multi-usages. Cette culture a été introduite par les colons allemands puis développée pendant la colonisation française.
- 4 Chez les Ntumu, il existe plusieurs types de champs vivriers, chacun étant caractérisé par une culture dominante. La courge précède les arachides dont les champs sont plus petits. Celles-ci seront suivies par les cultures vivrières amylacées, cultivées en association dans un même champ : le manioc, la banane plantain, la patate douce, l'igname et le tara. Plus rarement, les Ntumu pratiquent la riziculture dans les bas-fonds ou les raphiales inondées. La diversité des associations culturales aussi bien dans l'espace que dans le temps caractérise cette agriculture polyvivrière. Les défrichements ont lieu deux fois par an pour la culture de l'arachide et une fois par an ou tous les deux ans pour la courge. Grâce à la fréquence de création des champs, les populations s'assurent une production vivrière non seulement diversifiée mais également échelonnée dans le temps. Ce décalage temporel permet aux familles de s'approvisionner en permanence en produits vivriers. Cette stratégie de diversification permet également de palier les risques liés aux aléas climatiques, économiques et sociaux (mariages, deuils, fêtes religieuses...). Toujours associées à l'agriculture, les activités saisonnières telles que la chasse, la pêche et la cueillette viennent améliorer la qualité de l'alimentation et de la vie. Enfin, le temps passé à la production cacaoyère n'entrave pas le bon déroulement des activités de subsistance car il est régulièrement réparti dans le calendrier annuel. Les agroforêts cacaoyères, bien que relativement récentes, reflètent en grande partie la « culture » agricole ntumu par leur caractère de multi-usages et par le rôle fondamental de l'arbre dans leur gestion tant économique qu'écologique.
- 5 L'agriculture sur brûlis des Ntumu repose sur la minéralisation par le feu des éléments organiques végétaux et animaux présents dans la forêt abattue et préalablement séchée. Le défrichement et l'abattage sont nécessaires au développement des cultures. La fertilité du milieu après le brûlis permettra au cultivateur de récolter pendant deux à trois cycles successifs, avant de commencer la période de déprise agricole ou jachère. Cette phase est nécessaire, pour le paysan ntumu, à la reconstitution de la fertilité du milieu avant d'entamer un nouveau cycle de cultures. La régénération de la végétation ligneuse est une condition *sine qua non* à la restauration de la fertilité du sol. Au fil des générations, des pratiques agricoles, telles que l'abattage sélectif, favorables à l'efficacité de la jachère ont ainsi été sélectionnées par les populations d'essarteurs traditionnels.
- 6 L'abattage sélectif dans les champs vivriers consiste à épargner des arbres que le cultivateur et son épouse choisissent et protègent pour faire partie intégrante du futur système formé par la succession « cultures-jachère ». Chez les Ntumu cette pratique est systématique et obligatoire.
- 7 Les essences protégées représentent au sein de la société ntumu une valeur tant sociale (symbolique, rituelle) que culturelle (médicinale, alimentaire, cynégétique, halieutique, de cueillette, d'utilité matérielle, de construction, de vanneries...), voire agronomique,

écologique et économique. Les arbres protégés dans les champs sont, pour les Ntumu, les « orphelins de la forêt ». En effet, suite à l'abattage de la forêt, acte guerrier par essence, les Ntumu considèrent que ces arbres ont perdu une grande partie de leur famille et qu'ils deviennent naturellement des orphelins de la forêt. Ce statut disparaît au début de la mise en jachère car, grâce au recrû forestier naissant, ces arbres ne seront plus seuls. Certes, des essences d'arbres « non désirées » sont également laissées dans les champs par manque de temps ou de main-d'œuvre pour les abattre mais la majorité des arbres orphelins ont été sélectionnés avant l'abattage. En fait, leur présence conditionne le choix de la parcelle à défricher. Pour les Ntumu, certaines essences d'arbres sont des indicateurs de la fertilité du milieu. La densité d'arbres protégés dans les champs peut varier selon les stratégies paysannes. Elle dépend de nombreux paramètres, sociaux, culturels et écologiques. Enfin, l'abattage résulte d'un compromis décidé entre les hommes et les femmes selon les responsabilités de chacun d'eux vis-à-vis des cultures concernées.

- 8 En écologie, deux phénomènes principaux expliquent la présence d'arbres dans les champs. Le premier concerne une amélioration des conditions physico-chimiques et pédologiques sous et autour des arbres orphelins. Le second tient à une augmentation importante de la « pluie de graines » sous les arbres qui représentent un site de prédilection pour les animaux disperseurs de graines. Ces derniers seraient réticents à traverser ces espaces ouverts s'il n'y avait pas d'arbres. Les deux processus vont de pair pour accélérer la régénération forestière car les graines déposées sous ces arbres trouvent des conditions idéales pour germer. Le phénomène de facilitation peut s'étendre autour de ces noyaux de régénération qui entrent en coalescence les uns avec les autres, selon le modèle prédictif de la nucléation, reconstituant ainsi plus vite le couvert forestier.
- 9 L'étude au sud du Cameroun a concerné les arbres protégés et le phénomène de nucléation, afin d'évaluer leurs rôles dans l'augmentation de la pluie de graines, l'amélioration des conditions physico-chimiques et donc l'accélération possible de la régénération forestière. En effet, la pluie de graines est beaucoup plus importante et diversifiée sous la couronne des arbres orphelins qu'à ciel ouvert où celle-ci est quasi nulle. La pluie de graines est également plus importante à proximité du tronc que sous la couronne. Dans cette pluie de graines, une centaine d'espèces ont été dénombrées, parmi lesquelles une grande majorité sont dispersées par les animaux frugivores, un plus petit nombre étant dispersé par le vent. De plus, la pluie de graines apportée par les animaux augmente sous les arbres isolés produisant des fruits charnus. Ces fruits attirent donc particulièrement les animaux disperseurs de graines. Cependant, le nombre de graines observées sous les arbres qui ne produisent pas de fruits charnus laisse penser que les mécanismes d'attraction sont probablement moins dichotomiques. En effet, d'autres raisons peuvent pousser les oiseaux à venir se poser sur des arbres isolés dans les champs (nidification, site de chant et de parade, protection, perchoirs, alimentation autre que les fruits...). Un autre volet de l'étude a également comparé la dispersion des graines sous les arbres isolés en fonction de l'activité humaine. La pluie de graines dispersées par les animaux diminue pendant les périodes d'activité humaine intense, ce qui laisse penser que la présence des cultivateurs pourrait effrayer les animaux. Cette observation est intéressante à replacer dans le cadre de la succession forestière. En effet, le recrû post-agricole commence justement au moment où la présence humaine diminue (fin des sarclages mais poursuite des récoltes).

- 10 La dispersion des graines dans les parcelles à recoloniser est un facteur décisif dans le processus écologique de régénération forestière post-culturelle. Si les arbres orphelins constituent des sites privilégiés d'apport de graines grâce aux déjections d'animaux disperseurs, ils offrent également des sites écologiques favorables aux plantules issues de graines d'arbres. En effet, dans des jachères d'âges différents les essences d'arbres s'établissent plus facilement sous les arbres orphelins que dans les parties ouvertes de la jachère. De manière symétrique, les plantes herbacées sont plus nombreuses à ciel ouvert que sous les couronnes d'arbres. Les arbres isolés dans les champs jouent un rôle primordial dans le recrû végétal qui évolue dans un cas vers une composition arbustive et dans l'autre vers une strate surtout herbacée. L'installation d'un recrû à dominante herbacée peut être à l'origine d'un blocage de la succession végétale ligneuse. De plus, les analyses concernant la surface terrière (estimateur de la biomasse) mettent en évidence une forte influence des arbres isolés. Le micro-climat sous les arbres favorise donc la régénération d'espèces ligneuses. L'ensemble des résultats suggère que la présence de ces arbres et l'ombrage qu'ils produisent dans les champs permettent de court-circuiter la première phase de régénération ligneuse, celle de la strate arborée à parasoliers (*M. cecropioides*).
- 11 Chez les Ntumu, l'abattage sélectif semble particulièrement bien adapté à un système agricole de forêt équatoriale dont la pérennité repose en grande partie sur l'efficacité de la jachère, c'est-à-dire de la régénération de la végétation ligneuse après la culture.
- 12 À l'échelle du paysage, l'agriculture et l'abattage sélectif influencent la dynamique des formations forestières, surtout par le biais des défrichements et de la sélection d'espèces « utiles » à l'homme au cours de l'abattage. En effet, la dynamique forestière est modifiée par l'expansion d'essences pionnières et/ou anthropophiles dans les zones à plus forte pression humaine, ce qui contribue à la création de taches de forêts secondarisées au sein de blocs forestiers « primaires ». Ces pratiques modifient la composition spécifique des forêts de différentes manières et concernent des pas de temps variés.
- 13 Ces deux phénomènes s'interpénètrent car les essences pionnières correspondent souvent aux essences protégées et sélectionnées par les cultivateurs africains. L'augmentation de la densité de certaines espèces d'arbres au sein des blocs forestiers où l'activité agricole est intense ou ancienne (depuis près de 2000 ans BP) a pu être déterminante dans la composition spécifique des forêts d'aujourd'hui. Des études montrent que l'action anthropique intervient de manière concomitante avec le climat. Dans la vallée du Ntem, au sud du Cameroun, l'action humaine a probablement modifié localement la composition spécifique des forêts avoisinant les lieux d'habitat. L'activité agricole et les changements induits se répercutent à l'échelle régionale à travers la pénétration progressive d'essences à caractères caducifoliés typiques des recrûs post-agricoles au sein du bloc forestier originel composé d'essences sempervirentes. Ce phénomène donne naissance à une mosaïque forestière, formée de blocs forestiers sempervirents et d'autres semi-caducifoliés, et contribue à augmenter la diversité des écosystèmes à l'échelle régionale.
- 14 La protection d'arbres dans les champs tout comme le système d'agriculture sur brûlis témoignent de l'adaptation des sociétés d'essarteurs traditionnels à leur environnement. Les peuples des forêts tropicales ont donc contribué durant ces derniers millénaires à enrichir leur milieu en espèces utiles à leur survie. Les exemples d'adaptation des modes d'exploitation au milieu forestier sont nombreux.

- ¹⁵ Aujourd'hui, ces pratiques traditionnelles empiriques, telles que l'abattage sélectif, seraient susceptibles d'être valorisées et actualisées par les acteurs de la protection de l'environnement et du développement.

Summary

Orphans of the forest

Farmers' practices and forest ecology (the Ntumu of southern Cameroon)

- 1 The traditional populations of swidden farmers scattered in the forests of central Africa combine shifting slash and burn cultivation and hunting, fishing and gathering. As Professor Bahuchet says, "there is no virgin forest" as people have lived in the forests for so long that they have changed their structure and composition. Many of these societies lived in balance harmony with their environments, but the changes today are rapid and often irreversible.
- 2 The study was conducted for preventive purposes at a time when the Ntumu in southern Cameroon were fairly isolated from outside influences. It is true that the balances between populations and the forest environment were precarious at the end of the 1990s, but traditional farming practices contributed to the sustainability of the System through the maintaining of a long period of fallow and hence management of the forest environment that was appropriate for these regions. Thanks to these practices, farmers had, over periods of thousands of years, fashioned and changed the equatorial forest, often to their advantage, by selecting species useful to man. Analysis of a farming System typical of the swidden farmers of central Africa (the Ntumu of southern Cameroon) led to the identification of ancestral farming practices that contribute to the maintaining of a balance between the populations and the environment. These practices were studied from the ecological and ethnoecological angles. Selective felling, that is to say the sparing or protecting of certain trees when fields are cleared has often been observed in swidden farming populations in the tropics. However, few in-depth studies have been devoted to this practice and, in particular, to the varied, complex reasons for its implementation. Likewise, few scientists in ecology have devoted themselves to understanding the influence of isolated trees in fields on forest regeneration. The research conducted within the framework of the programme The Future of Tropical Rainforest Peoples (FTRP) makes use of empirical knowledge of nature and the ecological processes learned by the forest populations in order to contribute to the protection of equatorial forest.

- 3 The Ntumu (their language belongs to the large Beti language group) are scattered in the southern Cameroon equatorial forest but are also found in northern Gabon and Equatorial Guinea. The villages used to shift but then became settled near roads during colonisation. A large proportion of the peoples in southern Cameroon are grouped in small village/streets. The populations practice subsistence activities such as shifting slash and burn farming, hunting, fishing and gathering in forest areas around the villages. Cocoa, a cash crop, is grown in complex, multi-purpose agroforests. The crop was introduced by German colonists and then developed during French colonisation.
- 4 The Ntumu have several kinds of food crop fields, each characterised by a dominant crop. Squash generally precedes groundnut, in smaller fields. This is followed by starch food crops intercropped in the same field—cassava, plantain, sweet potato, yam and taro. The Ntumu more rarely grow rice in low-lying land or flooded raphia palm zones. The diversity of intercropping in both time and space is a characteristic of this multiple food crop farming. Clearing is performed twice a year for groundnut and once a year or once every two years for squash. Fields are created frequently and so populations have not only varied food crops but also crops that are staggered in time. The time-lag means that families can always obtain food supplies. This diversification strategy also reduces the risks resulting from climatic, economic or social uncertainties (weddings, deaths, religious festivals, etc.). Always linked with agriculture, seasonal occupations such as hunting, fishing and gathering improve the quality of the diet and of life. Finally, the time spent on cocoa growing does not hinder the progress of subsistence activities because it is evenly distributed in the annual calendar. Although the cocoa agroforests are comparatively recent, they reflect to a considerable extent Ntumu farming 'culture' through their multipurpose nature and the fundamental rôle of the tree in both their economic and ecological management.
- 5 Ntumu slash and burn farming is based on the mineralisation by fire of the plant and animal organic substances in forest that has been felled and left to dry. Clearing and felling are necessary for growing crops. Fertility after burning enables farmers to grow two or three successive cycles before starting to abandon the land (fallow period). For Ntumu farmers, this phase is necessary for the reconstitution of the fertility of the environment before starting a fresh cycle of crops. The regeneration of woody vegetation is a *sine qua non* for the restoration of soil fertility. Agricultural practices such as selective felling that favour the effectiveness of fallow have been selected by generations of traditional swidden farmers.
- 6 Selective felling in food crop fields consists of sparing the trees chosen and protected by the farmer and his wife to form an integral part of the future system formed by the 'crop-fallow' sequence. For the Ntumu, this practice is systematic and obligatory.
- 7 In Ntumu society, the protected varieties have a social value (symbolic and ritual), a cultural value (for medicine, food, hunting, fishing, gathering or material uses in building, basket making, etc.) or agricultural, ecological and economic value. For the Ntumu, the protected trees in the fields are the 'orphans of the forest'. Indeed, after the felling of the forest, an essentially warlike act, the Ntumu consider that these trees have lost a large part of their family and naturally become orphans of the forest. This status ends when the land is left fallow because, thanks to new forest regrowth, these trees will no longer be alone. It is true that some 'undesired' kinds of tree are also left in the fields through shortage of time or labour for felling them, but most of the orphan trees are selected before felling operations. In fact, their presence influence the choice of the plot

to be cleared. For the Ntumu, some kinds of trees are indicators of the fertility of the environment. The density of protected trees in the fields can vary according to farming strategies. It depends on many social, cultural and ecological parameters. Finally, felling is the result of a compromise decided between the men and the women according to the responsibilities of each with regard to the crops concerned.

- 8 Two main phenomena in ecology explain the presence of trees in the fields. The first concerns the improvement of the physico-chemical and soil conditions under and around the orphan trees. The second is related to a considerable increase in 'seed rain' beneath the trees, making them a favourite place for seed-dispersing animals. The latter would be reluctant to cross open spaces if there were no trees. The two processes work together to accelerate forest regeneration because the seeds deposited under the trees have ideal germination conditions. The facilitation phenomenon can spread around these cores of regenerations which coalesce with each other according to the predictive nucleation model and thus reconstitute forest cover more rapidly.
- 9 The study conducted in southern Cameroon concerned protected trees and the nucleation phenomenon in order to assess their roles in the increase in seed rain, the improvement of physico-chemical conditions and hence the possible acceleration of forest regeneration. Indeed, seed rain is much greater and more diversified under the crowns of orphan trees than under the open sky where it is almost nonexistent. It is also greater near the trunk than under the crown. About a hundred species were counted among the seeds, most of which were dispersed by fruit-eating animals and a few dispersed by the wind. Furthermore, the seed rain contributed by animals increases under isolated trees that produce fleshy fruits. These fruits are thus particularly attractive for seed-dispersing animals. However, the number of seeds observed under trees that do not bear fleshy fruits leads to considering that the attraction mechanisms are less dichotomous. Indeed, other reasons might encourage birds to settle on isolated trees in the fields (nesting, song and courtship, protection, roosts, food other than fruits, etc.). Another component of the study also compared the dispersal of seeds under isolated trees with human activity. The seed rain resulting from animals decreased during periods of intense human activity, leading to thinking that the presence of farmers could frighten the animals. It is interesting to reposition this observation within the framework of forest succession. Indeed, post-agricultural regrowth begins precisely when human presence decreases (weeding ends but harvesting continues).
- 10 The scattering of seeds in the fields to be recolonised is a decisive factor in the ecological process of post-cropping forest regeneration. While the orphan trees form favourite sites for the depositing of seeds thanks to the dropping of seed-dispersing animals, they are also ecologically favourable sites for the seedlings growing from tree seeds. Indeed, in fallows of different ages, trees varieties become established more easily under the orphan trees than in the open parts of the fallow. Symmetrically, herbaceous plants are more plentiful under the open sky than under the crowns of trees. The isolated trees in the fields play a primordial role in the plant regrowth, which in one case tends towards a combination of shrubs and in the other to a mainly herbaceous stratum. The installation of mainly herbaceous regrowth may cause the blockage of the woody plant succession. Furthermore, analysis of the basal area (biomass estimator) showed that isolated trees have a strong effect. The micro-climate under the trees thus enhances the regeneration of woody species. The results as a whole suggest that the presence of these trees and the

shade that they make in the fields short-circuits the first phase of woody regeneration, that of the stratum of African Corkwood (*M. cecropioides*).

- 11 With the Ntumu, selective felling seems to be well suited to an equatorial forest farming system whose sustainability is based to a great extent on the effectiveness of fallow, that is to say the regeneration of woody vegetation after cropping.
- 12 At the scale of the landscape, farming and selective felling influence the dynamics of forest formations, especially through clearing and the selection of species 'useful' for man during felling. Indeed, forest dynamics are modified by the spread of pioneer and/or anthropophile varieties in the zones with the strongest human pressure, contributing to the creation of patches of secondarised forest in 'primary' forest blocks. These practices change forest species composition in different ways and concern varied time scales.
- 13 The two phenomena intermingle because pioneer species are often the species protected and selected by African farmers. The increase in the density of certain tree species in forest blocks in which farming is intense or longstanding (since nearly 2000 BP) may have been determinant in the species composition of today's forests. Studies show that anthropic action occurs in conjunction with climate. In the Ntem valley in southern Cameroon, human action has probably locally modified the species composition of the forest around the dwelling zones. Agricultural activity and the changes induced have repercussion on a regional scale through the gradual penetration of deciduous species typical of post-farming regrowth in an original forest block consisting of evergreen species. This phenomenon gives birth to a forest mosaic consisting of evergreen forest blocks and other semi-deciduous blocks, contributing to increasing ecosystem diversity at the regional scale.
- 14 Both the protection of trees in the fields and the slash and burn farming System show the adaptation of traditional swidden farmer societies to their environment. In the recent millennia, tropical forest peoples have thus contributed to the enriching of their environment with species useful for their survival. There are many examples of adaptation of exploitation modes in the forest environment.
- 15 Today, these traditional empirical practices such as selective felling could be used and updated by players in protection of the environment and development.

Resumen

Los huérfanos del bosque

Prácticas campesinas y ecología forestal (ntumu, sur de Camerún)

- 1 En los bosques de África central, se encuentran poblaciones dispersas que asocian el sistema tradicional de agricultura itinerante de roza y quema con las actividades de caza y recolección. Tal y como afirma el profesor Bahuchet cuando dice que «no hay bosques vírgenes», estas poblaciones llevan tanto tiempo habitando los bosques que han transformado su estructura y composición. Muchas de estas sociedades vivían en equilibrio con el medio pero actualmente los cambios son rápidos y, a menudo, irreversibles.
- 2 El estudio se efectuó con un objetivo preventivo en una época en la que los ntumu del sur de Camerún permanecían relativamente apartados de influencias exteriores. Es verdad que, al final de los noventa, el equilibrio entre poblaciones y medio forestal era precario, pero las prácticas agrícolas tradicionales contribuían a la sostenibilidad del sistema mediante el mantenimiento de un largo periodo de barbecho que suponía un adecuado manejo del medio ambiente forestal en estas regiones. Gracias a estas prácticas milenarias, los agricultores habían trabajado y transformado los bosques ecuatoriales, a menudo en su provecho, mediante la selección de especies útiles al hombre. El análisis de un sistema agrícola típico de agricultores de roza y quema de África central (los ntumu del sur de Camerún) permitió identificar prácticas agrícolas ancestrales que contribuyen al mantenimiento de un equilibrio entre las poblaciones y el medio ambiente. Se estudiaron dichas prácticas desde el punto de vista de la ecología y la etnoecología. La tala selectiva, que consiste en evitar o proteger ciertos árboles en la apertura de los campos, pudo observarse frecuentemente en las poblaciones que practican la roza y quema en la zona intertropical. Sin embargo, el número de estudios detallados sobre esta práctica es escaso, particularmente en lo referente a las razones, diversas y complejas, de su aplicación. Del mismo modo, en ecología, son pocos los investigadores que han intentado comprender la función que desempeñan los árboles aislados en los campos sobre la regeneración forestal. Las investigaciones, efectuadas en el marco del programa *Avenir des peuples des forêts tropicales* (APFT), valorizan los conocimientos empíricos sobre la

naturaleza y los procesos ecológicos adquiridos por las poblaciones forestales para contribuir a la protección del bosque ecuatorial.

- 3 Los ntumu (su lengua está vinculada al gran grupo lingüístico beti) se distribuyen en el bosque ecuatorial del sur de Camerún pero, también, en el norte de Gabón y Guinea Ecuatorial. Antiguamente nómadas, las poblaciones se sedentarizaron durante la colonización en las cercanías de las redes de caminos. Una gran proporción de los pueblos del sur de Camerún vive en aldeas de calle única. Estas poblaciones se dedican a actividades de subsistencia como la agricultura itinerante de roza y quema, la caza, la pesca y la recolección en las tierras forestales situadas alrededor de las aldeas. El cacao, como cultivo comercial, se cultiva en agrobosques complejos y multiusos. Los colonos alemanes introdujeron este cultivo que, posteriormente, se desarrolló durante la colonización francesa.
- 4 Los ntumu cultivan varios tipos de campos de subsistencia y, en cada uno de ellos, hay un cultivo dominante. La calabaza precede a los cacahuets cuyos campos son más pequeños, luego vendrán los cultivos alimentarios amiláceos, cultivados en asociación en el mismo campo: mandioca, plátano, batata, ñame y taro. Más raramente, los ntumu cultivan también arroz en tierras bajas o rafiales inundados. Esta agricultura polialimentaria se caracteriza por la diversidad espacial y temporal de las asociaciones de cultivos. Las rozas se realizan dos veces al año para el cultivo del cacahuete y una vez al año o cada dos años para la calabaza. Gracias a la frecuencia de creación de campos de cultivo, las poblaciones garantizan una producción alimentaria no sólo diversificada sino también escalonada en el tiempo. Este escalonamiento temporal permite que las familias puedan abastecerse permanentemente de productos alimenticios. Esta estrategia de diversificación permite también reducir el impacto de los riesgos climáticos, económicos y sociales (matrimonios, entierros, fiestas religiosas...). Siempre asociadas a la agricultura, las actividades temporales como la caza, la pesca y la recolección mejoran la calidad de la alimentación y de la vida. Por último, el tiempo que se destina a la producción de cacao no impide el correcto desarrollo de las actividades de subsistencia ya que se distribuye regularmente durante el año. Los agrobosques de cacao, aunque relativamente recientes, reflejan en gran parte la «cultura» agrícola ntumu por su carácter multiusos y por el papel fundamental, tanto económico como ecológico, que desempeña el árbol en su manejo.
- 5 La agricultura de roza y quema de los ntumu se basa en la mineralización mediante el fuego de los elementos orgánicos vegetales y animales presentes en el bosque talado y previamente seco. La roza y la tala son necesarias para el desarrollo de los cultivos. La fertilidad del medio después de la quema permitirá al agricultor cosechar durante dos a tres ciclos sucesivos, antes de empezar el periodo de disminución de la actividad agrícola o barbecho. Para el campesino ntumu, esta fase es necesaria para la reconstitución de la fertilidad del medio antes de empezar un nuevo ciclo de cultivos. La regeneración de la vegetación leñosa es una condición sine qua non para la restauración de la fertilidad del suelo. De padres a hijos, las poblaciones de agricultores de roza y quema tradicionales adoptaron prácticas agrícolas, como la tala selectiva, beneficiosas para la eficacia del barbecho.
- 6 La tala selectiva en los campos de cultivo consiste en salvar árboles que el agricultor y su esposa eligen y protegen para que formen parte del futuro sistema compuesto por la sucesión «cultivos-barbecho». Para los ntumu, esta práctica es sistemática y obligatoria.
- 7 En la sociedad ntumu, las especies protegidas revisten un valor tanto social (simbólico, ritual) como cultural (medicinal, alimentario, cinegético, pesquero, de recolección, de

utilidad material, de construcción, de elaboración de cesterías...), e incluso agronómico, ecológico y económico. Los árboles protegidos en los campos son, para los ntumu, los «huérfanos del bosque». En efecto, a raíz de la tala del bosque, acto de destrucción por antonomasia, los ntumu consideran que estos árboles perdieron una gran parte de su familia y que, por consiguiente, se convierten en huérfanos del bosque. Este estatus desaparece al principio del barbecho ya que, gracias a los rebrotes forestales recientes, estos árboles ya no estarán solos. Es verdad que se dejan también algunas especies de árboles «no deseadas» en los campos por falta de tiempo o mano de obra para cortarlos pero, la mayoría de los árboles huérfanos, fueron seleccionados antes de la tala. En realidad, su presencia condiciona la elección de la parcela que debe roturarse. Para los ntumu, algunas especies de árboles son indicadores de la fertilidad del medio. La densidad de árboles protegidos en los campos puede variar según las estrategias campesinas y depende de numerosos parámetros (sociales, culturales y ecológicos). Por último, la tala es el resultado de un compromiso decidido entre los hombres y las mujeres según las responsabilidades de cada uno de ellos frente a los cultivos en cuestión.

- 8 En ecología, dos fenómenos principales explican la presencia de árboles en los campos: el primero concierne una mejora de las condiciones fisicoquímicas y edáficas bajo y alrededor de los árboles huérfanos; el segundo se refiere un aumento importante de la «lluvia de semillas» bajo los árboles, que son uno de los sitios preferidos para los animales diseminadores de semillas. Dichos animales dudarían en atravesar estos espacios abiertos si no hubiera árboles. Los dos procesos van parejos para acelerar la regeneración forestal ya que las semillas depositadas bajo estos árboles encuentran condiciones ideales para germinar. El fenómeno de facilitación puede extenderse en torno a estos núcleos de regeneración que coalescen unos con otros, según el modelo predictivo de la nucleación, reconstituyendo así más rápidamente la cubierta forestal.
- 9 El estudio en el sur del Camerún se refería a los árboles protegidos y al fenómeno de nucleación con el fin de evaluar su función en el incremento de la lluvia de semillas, la mejora de las condiciones fisicoquímicas y, en consecuencia, la posible aceleración de la regeneración forestal. En efecto, la lluvia de semillas es mucho más importante y diversificada bajo la copa de los árboles huérfanos que a cielo abierto en donde es casi nula. La lluvia de semillas es también más importante cerca del tronco que bajo la copa. Se pudo enumerar un centenar de especies en esta lluvia de semillas; la gran mayoría son diseminadas por los animales frugívoros y, un número más reducido, por el viento. Además, la lluvia de semillas traída por los animales aumenta bajo los árboles aislados que producen frutos carnosos. Estos frutos atraen especialmente a los animales diseminadores de semillas. Sin embargo, el número de semillas observadas bajo los árboles que no producen frutos carnosos hace pensar que los mecanismos de atracción son probablemente menos dicotómicos. En efecto, otras razones pueden explicar que los pájaros se posen en los árboles aislados de los campos (nidificación, lugar de canto y cortejo, protección, posadero, alimentación distinta de los frutos...). Otro aspecto del estudio comparé también la dispersión de las semillas bajo los árboles aislados en función de la actividad humana. La lluvia de semillas esparcidas por los animales disminuye durante los períodos de actividad humana intensa, lo que hace pensar que la presencia de los agricultores podría asustar a los animales. Es interesante situar esta observación en el marco de la sucesión forestal. En efecto, los rebrotes post-agrícolas comienzan precisamente en el momento en que la presencia humana disminuye (concluye el aclareo pero prosiguen las cosechas).

- 10 La dispersión de las semillas en las parcelas que hay que recolonizar es un factor decisivo en el proceso ecológico de regeneración forestal post-cultivo. Si los árboles huérfanos son lugares privilegiados para el depósito de semillas gracias a las deyecciones de animales diseminadores, también proporcionan lugares ecológicos favorables a las plántulas procedentes de semillas de árboles. En efecto, en barbechos de edades diferentes las especies de árboles se establecen más fácilmente bajo los árboles huérfanos que en las zonas abiertas del barbecho. De manera simétrica, las plantas herbáceas son más numerosas a cielo abierto que bajo las copas de árboles. Los árboles aislados en los campos desempeñan un papel primordial en el rebrote vegetal que, en un caso, evoluciona hacia una composición arbustiva y en el otro, hacia un estrato principalmente herbáceo. El establecimiento de un rebrote con dominancia herbácea puede ser la causa de un bloqueo de la sucesión vegetal leñosa. Además, los análisis relativos al área bisimétrica (estimador de la biomasa) ponen de relieve una fuerte influencia de los árboles aislados. El microclima bajo los árboles favorece, pues, la regeneración de especies leñosas. El conjunto de resultados indica que la presencia de estos árboles y la sombra que producen en los campos permiten ahorrar la primera fase de regeneración leñosa, la del estrato arbolado con *Musanga cecropioides*.
- 11 En los ntumu, la tala selectiva parece estar especialmente bien adaptada a un sistema agrícola de bosque ecuatorial cuya sostenibilidad se basa en gran parte en la eficacia del barbecho, es decir, de la regeneración de la vegetación leñosa tras el cultivo.
- 12 A escala del paisaje, la agricultura y la tala selectiva influyen en la dinámica de las formaciones forestales, sobre todo por medio de la roza y la selección de especies «útiles» al hombre durante la tala. En efecto, la dinámica forestal es modificada por la extensión de especies pioneras y/o antropófagas en las zonas de mayor presión antrópica, lo que contribuye a la creación de manchas de bosques secundarizados dentro de bloques forestales «primarios». Estas prácticas modifican la composición específica de los bosques de distintas maneras y con pasos de tiempo diferentes.
- 13 Estos dos fenómenos se interpenetran ya que las especies pioneras suelen ser especies protegidas y seleccionadas por los agricultores africanos. El aumento de la densidad de algunas especies de árboles en los bloques forestales donde la actividad agrícola es intensa o antigua (desde hace casi 2000 años AP) ha podido ser determinante en la composición específica de los bosques de hoy. Hay estudios que muestran que la acción antrópica se produce en concomitancia con el clima. En el valle del Ntem, al sur del Camerún, la acción humana probablemente modificó localmente la composición específica de los bosques cercanos a los lugares de hábitat. La actividad agrícola y los cambios inducidos se reflejan a escala regional mediante la penetración progresiva de especies de carácter caducifolio, típicas de los rebrotes post-agrícolas, dentro del bloque forestal original compuesto por especies perennifolias. Este fenómeno origina un mosaico forestal, formado por unos bloques forestales perennifolios y otros semicaducifolios, y contribuye a aumentar la diversidad de los ecosistemas a escala regional.
- 14 La protección de árboles en los campos, al igual que el sistema de agricultura de roza y quema, son una prueba de la adaptación de las sociedades tradicionales a su medio ambiente. Por consiguiente, los pueblos de los bosques tropicales han contribuido durante estos últimos milenios a enriquecer su medio con especies útiles para su supervivencia. Existen numerosos ejemplos de adaptación de los modos de explotación al medio forestal.

- 15 En la actualidad, estas prácticas tradicionales empíricas, como la tala selectiva, podrían verse valorizadas y actualizadas por los actores de la protección del medio ambiente y el desarrollo.

Table des illustrations

Figures

- 1 Figure 1 – Localisation de la vallée du Ntem. 8
- 2 Figure 2 – Le cycle cultural du système d’agriculture sur brûlis. À tout moment le retour à la culture est possible mais les niveaux de fertilité du sol varient d’un type de jachère à un autre. 16
- 3 Figure 3 – Évolution de la productivité des sols en fonction du temps de jachère dans un système d’agriculture itinérante sur brûlis : 1) le temps de jachère est suffisamment long pour assurer la reconstitution de la fertilité du sol, 2) diminution de la productivité dans un contexte de temps de jachère réduit et insuffisant pour reconstituer le potentiel de départ. 19
- 4 Figure 4 – Facteurs sociaux et économiques de réduction du temps de jachère et conséquences. 19
- 5 Figure 5 – Diagramme ombrothermique des précipitations moyennes (en mm) et des températures mesurées à Nyabessan. 32
- 6 Figure 6 – Carte de la végétation de la boucle du Ntem. 38
- 7 Figure 7 – La boucle du Ntem (département de la vallée du Ntem). 50
- 8 Figure 8 – Hameaux, pistes et cours d’eau du village de Nkongmeyos. 55
- 9 Figure 9 – Taille des principaux villages de la boucle du Ntem. 61
- 10 Figure 10 – Structure de la population des principaux villages de la boucle du Ntem en 1997. 62
- 11 Figure 11 – Calendrier des activités agricoles et des activités de prédation. 80
- 12 Figure 12 – Description du piège barrière dit *awulanding*. 92
- 13 Figure 13 – Schéma des bandes de cultures dans le terroir agricole. 102
- 14 Figure 14 – Schéma du terroir agricole. 103
- 15 Figure 15 – Champ d’arachides matérialisant le front de défriche pour un cultivateur et sa famille. La figure montre la progression vers le sud des bandes de cultures. Le bout de la

bande figurée est au sud du champ ; il est adjacent à la forêt primaire tandis que le nord du champ est adjacent au champ de la saison précédente. 104

- 16 Figure 16 – Schéma des limites territoriales en fonction des cours d’eaux. 108
- 17 Figure 17 – Une cultivatrice ntumu dans son champ d’arachides. 125
- 18 Figure 18 – Les cultures sur taches de cendres dans les champs d’arachides. 131
- 19 Figure 19 – Légumes et brèdes les plus cultivés. 132
- 20 Figure 20 – Différentes dates de semis dans un champ d’arachides. 134
- 21 Figure 21 – Zones d’ombrage pour la culture du bananier plantain en association dans un champ d’arachides. 135
- 22 Figure 22 – Le cycle agricole (5 ans). 142
- 23 Figure 23 – Succession temporelle des essarts, des champs d’arachides et de vivriers dans le cas d’un essartage annuel ($n = 6$ mois). 143
- 24 Figure 24 – Succession temporelle des essarts, des champs d’arachides et de vivriers dans le cas d’un essartage bisannuel ($n = 6$ mois). 144
- 25 Figure 25 – Calendrier des activités agricoles. 146
- 26 Figure 26 – Schéma de l’agencement spatial des champs d’arachides au sein d’un essart. 151
- 27 Figure 27 – Schéma de succession des champs et des jachères au sein d’une bande de terre attribuée à un père de famille. 152
- 28 Figure 28 – Schéma de la progression des cultures par bandes familiales dans le terroir. 153
- 29 Figure 29 – Champ d’arachides établi sur une ancienne plantation cacaoyère à l’abandon. 182
- 30 Figure 30 – Densité d’arbres/ha épargnés dans les champs d’arachides et de courges selon les deux modes d’abattage. 198
- 31 Figure 31 – Déplacement de l’ombre portée des arbres isolés au cours d’une journée. 203
- 32 Figure 32 – Exemple de *continuum* entre les critères de choix des arbres à épargner. 204
- 33 Figure 33 – Pourcentage d’espèces d’arbres protégées dans les champs. 211
- 34 Figure 34 – Fruit, graine et arille de *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae). 230
- 35 Figure 35 – Position des collecteurs de graines. 241
- 36 Figure 36 – Nombre moyen de graines allogènes pour les deux années de récolte en fonction de la position du collecteur. 244
- 37 Figure 37 – Nombre moyen d’espèces collectées au cours des deux années. 246
- 38 Figure 38 – Nombre moyen de graines non endozoochores pour les deux années de récolte. 247
- 39 Figure 39 – Nombre moyen de graines allogènes zoochores. 249
- 40 Figure 40 – Nombre moyen de graines allogènes zoochores sauf *M. cecropioides*. 251
- 41 Figure 41 – Influence de la présence humaine dans les champs sur le nombre de graines zoochores. 252
- 42 Figure 42 – Moyenne de graines allogènes totales pour chaque espèce d’arbre isolé. 260
- 43 Figure 43 – Protocole d’échantillonnage des quadrats dans les jachères. 267

- 44 Figure 44 – Évolution de la surface terrière par quadrat en fonction de l'âge de la jachère. 271
- 45 Figure 45 – Répartition des ensembles forestiers 1 et 2 à partir des inventaires forestiers du CTFT (1983). 287
- 46 Figure 46 – Principales migrations vers le sud du Cameroun depuis l'Holocène. 295

Tableaux

- 47 Tableau 1 – Superficies et nombre de champs de courges en 1996 selon les lieux de défrichement. 158
- 48 Tableau 2 – Superficies et nombre de champs d'arachides en 1996 selon les lieux de défrichement. 160
- 49 Tableau 3 – Superficies moyennes, en hectares, des différents champs d'arachides en 1996. 160
- 50 Tableau 4 – Nombre et superficies des champs d'arachides du mois de mars et du mois de septembre 1996 en fonction du type de forêts défrichées. 160
- 51 Tableau 5 – Densité en arbres/ha en fonction de l'historique du champ. 181
- 52 Tableau 6 – Utilisations des principales essences d'arbres épargnées dans les champs par les Ntumu. 195
- 53 Tableau 7 – Densité en arbres/ha dans les champs d'arachides et de courges par classes de taille et types de forêt défrichée. 219
- 54 Tableau 8 – Exigences de chaque type de cultures. 224
- 55 Tableau 9 – Caractéristiques quantitatives de la pluie de graines allogènes. 243
- 56 Tableau 10 – Nombre moyen de graines anémochores par mois et par collecteur 246
- 57 Tableau 11 – Moyenne de graines zoochores et de *M. cecropioides* en fonction du mode de dispersion. 248
- 58 Tableau 12 – Nombre de graines allogènes zoochores avec ou sans *M. cecropioides* en fonction du mode de dispersion. 250
- 59 Tableau 13 – Liste de quelques oiseaux frugivores observés dans les champs et les jachères. 258
- 60 Tableau 14 – Pourcentage moyen de tiges herbacées en fonction du mode de dispersion de l'arbre et de l'âge de la jachère. 269
- 61 Tableau 15 – Composition spécifique de l'ensemble forestier 1, espèces utiles et espèces pionnières (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985). 292
- 62 Tableau 16 – Composition spécifique de l'ensemble forestier 2, espèces utiles et espèces pionnières (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985). 294
- 63 Tableau 17 – Espèces d'arbres épargnées dans les champs (LETOUZEY, 1978, 1979, 1985). 297

Table des annexes

- 1 **Annexe 1**
Arbres et arbustes de la forêt atlantique toujours verte 323
- 2 **Annexe 2**
Arbustes de sous-bois du district atlantique biafréen 324
- 3 **Annexe 3**
Lianes de sous-bois du district atlantique biafréen 325
- 4 **Annexe 4**
Herbacées de sous-bois du district atlantique biafréen 325
- 5 **Annexe 5**
Espèces d'arbres de la forêt semi-caducifoliée 325
- 6 **Annexe 6**
Espèces grégaires de forêt semi-caducifoliée 325
- 7 **Annexe 7**
Espèces caractéristiques du sous-bois de forêt semi-caducifoliée 326
- 8 **Annexe 8**
Espèces d'arbres et d'arbustes des forêts secondaires 326
- 9 **Annexe 9**
Espèces de lianes et de grandes herbacées caractéristiques des forêts secondaires 326
- 10 **Annexe 10**
Espèces caractéristiques des zones marécageuses périodiquement inondées 327
- 11 **Annexe 11**
327 Espèces caractéristiques de la zone biafréenne
- 12 **Annexe 12**
328 Méthode de transcription phonétique
- 13 **Annexe 13**
329 Note sur la musique ntumu
- 14 **Annexe 14**
331 Méthode de calcul de la surface des champs (selon M. Buchsenschutz)

- 15 **Annexe 15**
332 Liste des espèces d'arbres fruitiers observées dans les agroforêts cacaoyères
- 16 **Annexe 16**
333 Liste des espèces d'arbres observées dans les agroforêts cacaoyères
- 17 **Annexe 17**
338 Liste des espèces d'arbres épargnées dans les champs
- 18 **Annexe 18**
341 Liste des espèces de graines déterminées au niveau de la famille
- 19 **Annexe 19**
343 Caractéristiques de la végétation et variables calculées