

LA CARTOGRAPHIE D'UNE ACTIVITÉ DE PRÉLÈVEMENT DE RESSOURCES NATURELLES

Un compromis entre échelles et modes de représentation

par Alla Manga

Chercheur, géographe à l'Institut fondamental d'Afrique Noire Cheikh Anta Diop (Université Cheikh Anta Diop, Sénégal)

Chercheur associé au Laboratoire d'enseignement et de recherche en géomatique (Université Cheikh Anta Diop, Sénégal)

allamanga@yahoo.fr

Louis-Albert Lake

Chercheur, géographe à l'Institut fondamental d'Afrique Noire Cheikh Anta Diop (Université Cheikh Anta Diop, Sénégal)

l_alake@yahoo.fr

et Nicolas S. E. S. Sagna

Technicien supérieur spécialiste en système d'information géographique à l'Institut fondamental d'Afrique Noire Cheikh Anta Diop (Université Cheikh Anta Diop, Sénégal)

nicolaserge@gmail.com

Introduction

Le charbon de bois est un produit fort utilisé au Sénégal par les populations urbaines, principalement pour la cuisson des aliments. La consommation annuelle de combustible ligneux a été estimée à 3,5 millions de m³ équivalent rondin soit environ 1,3 millions de tonnes équivalent pétrole (tep), ce qui représente 94 % de l'énergie domestique. En 1960, sa production se faisait dans toutes les régions du Sénégal, à présent celle-ci est localisée dans deux régions que sont Tambacounda et Kolda. L'essentiel de l'énergie (54 %) utilisée au Sénégal est produite à partir de l'exploitation des ligneux (arbre et arbuste).

Chaque année, l'exploitation forestière du charbon de bois est réglementée par un arrêté ministériel qui en fixe les modalités (date de début et de fin, sociétés d'exploitation, quota, zone de production...) suivant des conditions définies par le code forestier (MEPN, 1998) en adéquation avec les compétences dévolues aux collectivités locales. Le charbon de bois est un produit contingenté.

Sa production est faite durant une campagne d'exploitation forestière dans les forêts d'intérêt régional précisément pour ce qui concerne le village étudié dans les forêts communautaires. L'approche cartographique selon deux échelles extrêmes (nationale et locale, le village de Sinthian Samba Courou) ont permis de comprendre les enjeux, la logique des acteurs et le recul des forêts au Sénégal. Ainsi depuis 2008, la production du charbon de bois ne se fait désormais que dans des forêts aménagées.

1 Méthode et matériels

La représentation cartographique d'une activité de prélèvement des ressources naturelles peut être délicate dans une approche selon des échelles spatiales différenciées. Le travail porte sur le suivi spatial de l'exploitation du charbon de bois au Sénégal en 2002 et 2003 pour une compréhension des logiques de prélèvement, du comportement des acteurs, de l'évolution des arbres coupés. Les données nationales et régionales proviennent des rapports officiels de la Direction des eaux, forêts, chasses et de la conser-

1 Sur proposition de la DEFCCS, le Ministère du développement rural et de l'hydraulique (MDRH) souvent dénommé le Ministère de l'environnement et de la protection de la nature (MEPN) publie l'arrêté portant organisation de la campagne d'exploitation forestière de l'année. L'arrêté fixe les modalités d'organisation de la campagne d'exploitation forestière pour l'ensemble des produits contingentés (charbon de bois, bois d'œuvre, bois de service, bois d'artisanat) et définit sa date d'ouverture et de fermeture.

vation des sols (DEFCCS). Cette direction se charge de produire les statistiques dans le secteur et contrôler le bon déroulement de l'exploitation dans le respect des règles fixées par l'arrêté ministériel². Cet arrêté est le plus souvent suivi d'une ou de plusieurs notes de service qui donnent des instructions générales sur le déroulement de la campagne. Ces notes comportent des dispositions particulières qui peuvent au besoin augmenter le quota par un rajout ou prolonger la durée de la campagne.

À l'échelle locale, dans le village, les sites de carbonisation (meules) étaient systématiquement relevés au GPS (système de positionnement global) d'une année à l'autre. Les relevés se faisaient un ou deux mois avant la fin de la campagne d'exploitation pour prendre en compte la totalité des meules et la production effective de charbon de bois. Pour cela, la dynamique spatiale interannuelle de l'exploitation est aisément appréciée. Ainsi, le mouvement des exploitants, la production, la régénération des espèces coupées, la colonisation des anciennes parcelles exploitées par l'agriculture sont relevés et consignés.

La meule à charbon de bois est le marqueur spatial de l'exploitation qui fonde la démarche méthodologique dans les zones de production du village étudié au niveau local (Sinthian Samba Courou). La meule ou les meules (meule rangée, meule allumée) renseignent sur l'expansion spatiale de la production du charbon de bois, les espèces exploitées ou non exploitées, les productions, les acteurs, la richesse en ressources ligneuses... Ce marqueur (la meule), élément relationnel, est une entité dynamique (utilisation multiple, multiplication)...

2 Échelle et perception de l'exploitation dans le territoire

2.1 Échelle nationale

En 1960 –année de l'indépendance du Sénégal- la production du charbon de bois se faisait dans tout le pays, sauf dans la région du Cap-Vert (Dakar). Actuellement (2012), elle ne se fait officiellement que dans 2 des 14 régions² du pays : Kolda et Tambacounda.

2.1.1. Avant 1960

Plusieurs auteurs mentionnent l'existence de la production de charbon de bois dans l'ouest du

Sénégal, dans la zone de Tivaouane le long de la voie ferroviaire Dakar - Saint-Louis, au moins depuis le début du XX^e siècle, dans l'entre-deux-guerres, vers 1920 (Giffard, 1974 ; Ribot, 1999, 2001...). Ici, la production du charbon de bois est liée à l'alimentation des véhicules, en fonction des équipements (voies ferrées, routes...) ou encore des voies d'eau (fleuves, rivières...). Giffard (1974) signale de 1940 à 1947, l'ouverture de chantiers le long de la voie ferrée entre Guinguinéo et Kidira, à proximité des ports de Kaolack et Ziguinchor et enfin à Saint-Louis le long du fleuve Sénégal. De 1949 à 1960, l'essentiel du charbon de bois (72 % en 1949) provenait de la région de Thiès. Entre 1950 et 1960, à mesure de l'épuisement des arbres, les charbonniers continuèrent plus au sud dans la région du Sine Saloum (Fatick et Kaolack) puis à l'est où ils entreprirent d'exploiter l'essentiel des arbres qui subsistaient dans les jachères (Bergeret, 1990).

2.1.2 Après 1960 - Exploitation quasi nationale de 1960 à 1982

Excepté Dakar, toutes les régions du Sénégal étaient exploitées en 1960. À cette date, le Sine Saloum (Fatick et Kaolack) et Thiès participent respectivement pour 65,73 % et 27,06 % à la production nationale de charbon. Les espèces prisées sont *Acacia seyal*, *Anogeissus leiocarpus* et *Piliostigma* sp. Les autres régions ont des productions marginales (fig. 1), inférieures ou égales à 2 % comme à Louga, Diourbel avec des espèces tels qu'*Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia raddiana*, *Acacia senegal*... Plus tard, en 1965, le Sine Saloum conforte largement sa position de leader avec 84,99 %. Les sites de forte production se retrouvent dans les départements de Niourou au sud et Kaffrine à l'est.

En 1970 toujours, le Sine Saloum (48,47 %) reste la première région productrice de charbon. Mais, le Sénégal oriental (Tambacounda) gagne en importance avec 28,48 %. Les zones majeures de production sont entre l'est de Kaolack et l'ouest de Tambacounda, avec *Anogeissus leiocarpus* et *Combretum glutinosum*, indiquant ainsi un glissement vers Kaffrine. En 1975, le Sénégal oriental (48,10 %) devient la première région productrice de charbon. En effet, à partir de 1972-1973, l'établissement des Terres neuves (front pionnier agricole) à l'ouest de Tambacounda (fig. 1) a favorisé des défrichements massifs et l'afflux de charbonniers. Puis vient le Fleuve (Saint-Louis et Matam) grâce aux produits des aménagements de la Société d'aménagement et

² La cartographie représentée ne prend en compte que les 11 régions de 2002. Par la suite en 2008, les régions de Kaolack, Tambacounda et Kolda ont été respectivement scindées en deux : Kaolack et Kaffrine, Tambacounda et Kédougou et enfin Kolda et Sédhiou. Ces nouvelles entités créées ne produisent pas de charbon de bois. Les zones de production restent dans les régions de Tambacounda et Kolda.

d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED) et ceux de la Compagnie sucrière sénégalaise (CSS). L'importance de la production est liée également au plan d'aménagement des peuplements naturels de Gonakié (*Acacia nilotica* var. *tomentosa*) de 1969 à 1973 et à la décision du Service forestier d'y orienter les exploitants pour couper les pieds morts de Gonakié sur les berges du Sénégal, mortalité due à l'absence de crues du fait de la sécheresse (Guéye, 2000).

En 1980, le Fleuve reste toujours un espace de production important (30,49 %) avec l'expansion de la culture irriguée sur 23 230 ha (Ndour, Thiobane & Lake, 2000). Plus tard en 1985, avec le quart de la production, il reste un grand fournisseur de charbon grâce aux défrichements issus, en plus des aménagements, des réalisations des barrages anti-sel de Diama (1986) et hydroélectrique de Manantali (1988). Avec 29,67 %, le Sénégal oriental redevient le pôle de production devant Kaolack (28,33 %). La Casamance (Ziguinchor et Kolda) se caractérise par une forte baisse. Les espèces exploitées ici sont *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*...

L'année 1990 confirme le rôle majeur de Tambacounda (73,14 %) et Kolda (18,12 %). Dans celle-ci, l'exploitation se fait autour du bassin de l'Anambé en 1988, précisément dans les sites défrichés par la Société de développement agricole et industrielle (SODAGRI) pour la riziculture (IREF de Kolda, 1988). D'ailleurs en 1995, seules trois régions (Kolda avec 49,04 %, Tambacounda avec 47,94 % et Kaolack avec 3,03 %) produisent du charbon de bois.

En 2000, Tambacounda (52,61%) et Kolda (47,39%) sont les deux seules entités productrices officielles de charbon de bois. D'ailleurs ce rôle des deux régions est toujours actuel. Toutes les autres régions ont officiellement une production nulle.

2.1.3 Fermeture progressive des régions d'exploitation forestière à partir de 1982

Depuis 1982 on assiste progressivement à une fermeture officielle des régions d'exploitation suite à la baisse des ressources ligneuses. Elles ne sont plus que deux depuis 1998 (fig. 2).

Diourbel n'a pas été exploitée depuis 1982, puis Thiès et Fatick en 1988. Ensuite en 1992, ce sont Saint-Louis (Saint-Louis et Matam) et Ziguinchor qui sont fermées ; puis Louga en 1994 (MDRH, 1991, 1992a, 1992b, 1994a, 1994c). Enfin en 1998, c'est au tour de Kaolack. Depuis l'année 1998, ce sont les régions de Tambacounda et Kolda qui sont les seules officiellement productrices de charbon de bois. En

effet, l'arrêt de l'exploitation officielle est motivé par la volonté du Service forestier de permettre la reconstitution des espaces déjà exploités. Ainsi, l'arrêt devrait favoriser la régénération pour une éventuelle réexploitation. Certains auteurs ne sont pas de cet avis, car ils évoquent la dégradation irréversible des ressources forestières et le recul de la forêt (Ngom, 2001 ; Thiam, 1991 ; Ly, 1996 ; Boye, 2000 ; Manga, 2006). Dans la plupart des grandes villes, il existe une exploitation occasionnelle provenant du bois d'élagage ou des produits de défrichement.

2.2 Échelle locale

L'essentiel des zones de production officielles de charbon de bois est localisé dans le département de Tambacounda notamment à Missirah (plus de 40 % en 2000 et 2003). En 1994, le glissement vers l'est des foyers de production atteint la région de Tambacounda, la communauté rurale de Missirah (fig. 3) où se trouve le village de Sinthian Samba Courou.

2.2.1 La communauté rurale de Missirah

À Missirah (fig. 3), l'exploitation est identifiée clairement sur le terrain selon un front défini et matérialisé par la dynamique des arbres et arbustes coupés. Le début officiel de l'exploitation forestière du charbon de bois dans la communauté rurale date de 1994. Il s'agit d'un quota de défrichement de 10 000 q (IREF de Tambacounda, 1994) attribué à la Société pour la promotion de l'élevage en Afrique (SOPELA) qui était à l'emplacement actuel du ranch de Kouar (fig. 3). Le déplacement du front régional de l'exploitation vers la communauté rurale de Missirah est expliqué par une opportunité ponctuelle ou un prétexte permanent lié à des besoins de défrichement pour la mise en valeur agricole ou autre de surfaces importantes (ranch, bananeraie...). Cependant, l'exploitation du charbon de bois a débuté officieusement en 1992, pratiquée par des exploitants installés au nord de Mountobou (fig. 3) - la dernière localité sur la route de Tambacounda - dans les villages de Djoukoré Peulh, Saré Saloum, Saré Niana, Saré Kaly. Ces localités se trouvent dans la communauté rurale voisine de Nétéboulou. Ainsi, la production de charbon de bois d'abord frauduleuse est devenue officielle en 1994. Elle est localisée officiellement dans une zone circonscrite au sud, l'espace de la SOPELA. À partir de ce moment (ou avant ?), le produit des défrichements dans les aménagements en bananeraies de Sankagne, Adiaf, Nguéen, Saal et Kouar est également transformé en charbon de bois et inséré dans la production officielle.

Excepté le « saut spatial » de l'exploitation officielle jusqu'au ranch de Kouar en 1994, la production du charbon de bois est venue par un front d'orientation

nord-sud. L'exploitation concerne une part importante de la communauté rurale sauf les forêts classées de Gouloubou, de Diambour et le Parc national du Niokolo Koba, qui sont pour le moment épargnés.

2.2.2 Le village de Sinthian Samba Courou

L'existence de la coupe (premier acte vers la production de charbon de bois) ou des souches dans une forêt ne signifie pas nécessairement la présence de l'exploitation forestière. Étant donné que l'exploitation du bois de service, de chauffage et d'artisanat se fait également en brousse, la production du charbon de bois se précise dans sa phase achevée par l'identification de meules ou d'empreintes de meules sur les sites de coupe (fig. 4). Ces marqueurs permettent de retracer l'évolution spatiale de la production du charbon de bois. La carbonisation, processus ultime de la production de charbon, consiste à transformer par une combustion partielle du bois en charbon de bois dans un milieu fermé. Le processus se déroule dans un four, une meule à charbon de bois. Cette dernière est l'élément par excellence qui nous a permis de reconnaître et de relever la dynamique spatiale de l'activité durant les années 2002 et 2003 à Sinthian S. Courou (fig. 4).

Le front traduit la mobilité spatiale de l'exploitation du charbon de bois. Il matérialise la limite de l'exploitation dans le chantier de production. Il s'agit du front de coupe (fig. 4), une discontinuité dont le tracé est jalonné par des branches et des troncs découpés où on remarque une absence de meules.

Le charbonnier peut débiter une autre parcelle sans pour autant carboniser le bois rangé dans la précédente. Le déplacement vers une nouvelle parcelle n'est pas toujours lié à la production effective de charbon, mais surtout à l'accaparement de l'espace d'exploitation octroyé. Ainsi, un charbonnier peut avoir plusieurs sites exploités à son actif avec, au plus, deux meules dans deux parcelles distinctes pendant une année. Bien qu'ils soient souvent éloignés du village, les endroits les plus riches en ligneux sont les premiers à être exploités dans l'espace. Par la suite, les sites précédemment épargnés, plus pauvres en ligneux, sont à leur tour exploités.

Dans les chantiers de Sinthian S. Courou, nous avons remarqué des phénomènes de retour, où des zones épargnées et dépassées en 2002 sont exploitées en 2003 (fig. 4). Ainsi, des meules de 2002 sont plus éloignées (plus de 5 km) que d'autres qui datent

de 2003 (moins de 700 m). L'éloignement par rapport au village contraint certains exploitants qui n'ont pas de vélo pour leur déplacement à choisir des endroits délaissés proches de la localité. À l'arrière du front de coupe, celui des meules se découvre successivement en fonction de l'année (fig. 4). Il délimite grossièrement ici l'extension maximale des meules pendant l'année considérée. Le site de la meule polarise un espace attribué provisoirement –le temps de l'exploitation– au charbonnier qui y coupe le bois. À l'exception des espèces protégées et celles partiellement protégées³, les autres arbres peuvent être coupés pour la carbonisation. Mais, nous avons constaté dans les chantiers que les espèces protégées sont exploitées frauduleusement. La meule à charbon de bois est un indicateur de l'existence récente ou ancienne de l'exploitation forestière sur un site. À Sinthian S. Courou, 153 meules et empreintes de meule ont été positionnées à l'aide du GPS en 2002 et 2003 (fig. 5).

Les coalescences doubles sont les plus représentées avec environ 34 % des meules. S'ensuivent les dispositifs simples avec un peu plus de 31 %. Les systèmes doubles, triples et complexes regroupent environ 67 % des meules rencontrées à Sinthian S. Courou. Le regroupement des meules cartographiées renseigne sur la richesse antérieure de l'espace en bois. Les dispositifs simples, plus nombreux en début d'exploitation, évoluent en fonction de l'exploitation vers des coalescences doubles, triples et complexes. Le cas non échéant traduit une certaine pauvreté en ressources ligneuses du site. Les coalescences doubles sont le plus souvent créées simultanément au début de l'exploitation. On découvre une distribution par couple binaire des meules ou de leurs empreintes car l'opération de carbonisation se fait au même moment pour deux meules contiguës. Ainsi, les charbonniers qui carbonisent en même temps peuvent se tenir compagnie la nuit, préparer le repas et faire du thé, se relayer pour l'apport de l'eau du village. Cela permet également d'atténuer la solitude ou les risques de passer la nuit seul en brousse, parfois à plus de 6 km du village. Les dispositifs doubles peuvent évoluer en coalescences triples si la zone est riche en ligneux. Le système complexe est sûrement la catégorie achevée, très avancée de l'exploitation. À ce niveau, souvent, de nouvelles empreintes de meule ne sont plus créées. La carbonisation, au besoin, se fait sur les anciennes empreintes de meules appelées guint. Le système complexe est révélateur de l'ancienne richesse de la zone en ressources ligneuses avant l'exploitation (fig. 6).

3 Selon le code forestier de 1998, nous avons au Sénégal 11 espèces intégralement protégées comme *Albizzia sassa*, *Butyrospermum parkii*, *Dalbergia melanoxyloides*... et 17 espèces partiellement protégées dont *Acacia senegal*, *Cordyla pinnata*, *Pterocarpus erinaceus*... Les espèces partiellement protégées peuvent être exploitées sous réserve de l'autorisation du Service forestier ou encore comme bois d'œuvre ou d'artisanat.

La position de la majorité des meules et empreintes de meules se trouve dans les zones les plus riches en bois (fig. 6). L'image Landsat ETM+ de 1999 montre par la position des meules que les charbonniers préfèrent la savane boisée, les forêts claires et les galeries dégradées. Avec le temps, sûrement, les espaces riches fortement exploités (savane boisée, forêts claires et galeries) seront dégradés devenant ainsi des zones appauvries. Cependant, ils garderont toujours plus d'empreintes de meules, témoins d'une richesse antérieure, sur de nouvelles images satellites et photographies aériennes.

L'exploitation forestière du charbon de bois est une bonne opportunité d'acquisition de terres de culture à Sinthian S. Courou. Même s'il n'est relevé que 8 meules sur 153 dans les champs de culture, l'espace acquis en 2003 est considérable par rapport à celui mis en culture en 2002 (fig. 6). La surface cultivée en 2002 (36,34 ha) s'est agrandie de 48,48 ha en 2003, soit une augmentation d'un peu plus de 133 %. Une bonne partie des terres conquises est cultivée en majorité par la famille du chef de village, les charbonniers et quelques autochtones. Le coton et le sorgho y sont les cultures dominantes. L'utilisation de ces champs fait que l'essentiel des souches sont mortes avec la coupe récurrente lors des débroussaillages annuels. Ce sont des territoires perdus pour la forêt, car l'agriculture est le plus grand perturbateur de la structure de la forêt (Leslie, 1997). Dans les sites d'exploitation, nous avons recensé des espèces partiellement protégées comme *Afzelia africana*, *Cordyla pinnata*, *Grewia bicolor*, *Pterocarpus erinaceus* qui sont exploitées.

En résumé, à l'échelle nationale, on remarque des tendances qui montrent un recul des forêts donc une baisse du potentiel en arbres à travers les régions où l'exploitation est interdite. Par contre, au niveau local, c'est-à-dire du village, on découvre des pratiques, des choix raisonnés ou arbitraires qui vont à l'encontre de la législation. Les exploitants ne respectent pas les dispositions de l'arrêté ministériel annuel réglementant la production de charbon. Beaucoup d'espèces non autorisées à la coupe sont exploitées, ce qui contribue à la dégradation des espaces exploités.

3 Le modèle et la représentation du détail

Les modèles utilisés nous permettent d'explicitier les réalités observées. Ici, ils n'ont pas fait l'objet de formalisation mathématique dans un environnement où les données anthropologiques sont très prégnantes. La connaissance des faits humains, des organisations sociales et des structures mentales

fondent le choix de nos représentations (Pélissier, 1966). Les modèles représentés ne cherchent pas ici à opérer systématiquement une mise en ordre, mais donnent une large place à des références observées, des entités recueillies, théoriques ou conceptuelles. Une entité est une abstraction d'un morceau de réalité (Treuil et al., 2001), un cadre spatial ou un objet de référence.

3.1 L'insertion de l'exploitant

Les charbonniers, étrangers affiliés à des sociétés d'exploitation, sont d'abord reçus par le chef de village à leur arrivée. Celui-ci convoque les sages et leur annonce leur venue. Alors, pour l'hébergement, des cases libres leur sont louées (environ 4,5 à 9 €). Dans les deux cas (fig. 7) représentés, la sous-location est observée. C'est la première étape vers l'insertion des charbonniers dans le village. La deuxième année, si les exploitants deviennent plus nombreux, leur statut change. De la location, ils passent à l'acquisition d'un habitat temporaire.

3.1.1 Implantation distincte du village

Une ou deux années après leur installation dans le village, les charbonniers peuvent accéder à un espace distinct du site d'habitation des autochtones pour y construire leur case. En effet, si les cases à louer sont épuisées, le chef du village leur octroie un espace d'habitation, généralement un peu à l'écart. L'espace est appelé **quartier** ou le lieu d'habitation exclusif des charbonniers (fig. 5 et 7). C'est la deuxième étape vers l'insertion des charbonniers dans le village.

L'existence du *quartier* marque une étape importante dans l'exploitation du charbon de bois dans un village. Elle indique la présence d'un grand nombre d'exploitants et une augmentation de la production de charbon de bois. Le seuil approximatif pour la création de *quartier* peut être de 50 personnes suivant la dimension du village (disponibilité en cases à louer). La durée de vie du *quartier* varie entre 2 et 7 ans en moyenne selon la taille du village : elle dépend de l'abondance de la ressource ligneuse et de la bonne entente entre les charbonniers et les populations locales. Désormais, le chef de village n'est plus au courant des nouveaux venus qui choisissent eux-mêmes leur site d'exploitation. Le contrôle ou la supervision de l'exploitation n'est plus assuré.

3.1.2 Affectation de parcelles d'habitation dans le village

Dès que la ressource ligneuse s'amenuise autour du village, une majorité des charbonniers quitte le site individuellement ou par groupes successifs (fig. 7). Cependant, ceux qui décident de rester, motivés

par les liens du mariage contactés avec les autochtones ou ayant pris goût au village, regagnent l'habitat originel, y reçoivent des parcelles d'habitation et des champs de culture. Ils sont des *naturalisés*. Les terres de l'ancien quartier sont restituées à leurs propriétaires. Le *quartier* redevient une terre de culture.

Quand le charbonnier s'établit dans le village à l'étape 3 (fig. 7), il est autochtone et son activité principale devient l'agriculture (maïs, coton...). Cependant, la production de charbon de bois reste une activité d'appoint qui permet d'avoir de l'argent liquide. Ainsi, il y a une poursuite de l'exploitation forestière frauduleusement après l'arrêt officiel même si le nombre de charbonniers diminue fortement. Cela atteste de l'insuffisance du contrôle de la production du charbon de bois sur le terrain de la part de l'autorité (Conseil rural, chef de village, Service des eaux et forêts).

3.1.3 Les différentes phases de l'insertion et la production de charbon

La sous-location, l'habitat temporaire et l'habitat permanent sont des statuts qui influent sur la production de charbon de bois et sur l'accroissement des surfaces exploitées. La sous-location au sein du village originel marque le début et l'augmentation progressive de la production du charbon de bois. La création du *quartier* (habitat temporaire) marque les périodes de production de charbon de bois les plus importantes. Par contre, sa fin (habitat permanent) entame la chute de la production vers une stabilisation liée aux exploitants devenus autochtones. Pendant l'habitat permanent, l'espace d'exploitation ne s'accroît plus ou très modestement. La coupe se fait sur des arbres, arbustes précédemment épargnés et des rejets, souvent en toute illégalité.

3.2 La meule et son empreinte : des marqueurs spatiaux de l'exploitation

Trois catégories d'éléments assimilés à la meule ont été rencontrés : l'empreinte de meule, plus fréquente, la meule rangée et celle en carbonisation (fig. 8). Ces éléments constituent des marqueurs qui confortent l'existence de la production du charbon de bois dans un espace. Les marqueurs ont des durées de vie différentes. Le point B diffère du A (fig. 8). Dans le A, trois étapes dans la fabrication des marqueurs sont identifiées. La meule rangée (180 jours au plus) est la première opération et le premier cachet de l'exploitation dans l'espace. Ensuite, se met en place une meule couverte puis allumée (15 jours au plus). Enfin, l'évacuation du charbon de bois laisse sur le site une empreinte qui correspond à la fin de l'exploitation ou d'une étape dans la fabrication des meules. Car, la même empreinte est le plus souvent réutilisée par le même exploitant ou par un autre.

La meule ou son empreinte illustre, quand elle se multiplie dans l'espace forestier, les déplacements des charbonniers d'un lieu à un autre. Ces mouvements traduisent dans leur phase initiale l'abandon d'un site dont la ressource ligneuse est épuisée vers un autre pourvu en arbres. Ils rythment l'appropriation collective ou individuelle de l'espace d'exploitation. Les meules rangées et allumées sont des marqueurs qui reflètent une exploitation en cours de l'espace forestier, alors que l'empreinte de la meule (fig. 8) renvoie à une exploitation passée, récente ou lointaine. Toutefois, souvent la production se poursuit dans l'espace sur les rejets de souche et les carbonisations se font sur les mêmes empreintes frauduleusement. D'ailleurs, la production officielle en 2002 et 2003 à Sinthian S. Courou estimée à 60 345 q (Brigade forestière de Missirah, 2002) est inférieure à celle relevée sur les sites de production, qui s'élève à 66 006 q (Manga, 2006).

Les modèles « simplifient, dégagent l'essentiel de l'accessoire, le permanent et le déterminant du contingent et posent les problèmes relatifs à l'explication de ce qu'ils observent » (Durand-Dastès, 2001). Ils ont permis d'explicitier les réalités profondes d'une exploitation non durable des ressources naturelles à travers des modes de production et des marqueurs.

4 Vers une gestion optimale des ressources : le PROGEDE

Le code des collectivités locales de 1996 a préconisé l'aménagement des forêts comme préalable à une éventuelle exploitation (Direction des collectivités locales, 2003). Selon le code forestier (MEPN, 1998), l'aménagement forestier comporte un ensemble de techniques de conduite et de traitement des forêts, aux fins de les pérenniser et d'en tirer le maximum de profit. Dans les régions administratives de Tambacounda et Kolda, le Programme de gestion durable et participative des énergies traditionnelles et de substitution (PROGEDE) entreprend de faire un inventaire des ressources ligneuses dans les massifs forestiers dont certains ont déjà commencé à produire du charbon (Manga, 2006).

En 2000 le PROGEDE préconisait l'utilisation de la meule casamançaise, plus productive, à Tambacounda (Missirah, Nétéboulou et Kothiyary) et Kolda (Thiéwal, Saré Gardi). Il met en place des groupements autochtones dénommés comités villageois de gestion et de développement (CVGD) et comités inter villageois de gestion et de développement (CIVGD) dans les zones aménagées. En 2004, fort des connaissances et des pratiques d'exploitations qui concourent à une durabilité de la forêt, le PROGEDE

entreprend l'aménagement de la forêt de Sita Niaoulé située autour de Sinthian S. Courou. Il s'agit, sur la base du potentiel de la forêt, de mettre en place des règles et techniques de gestion, en vue de parvenir à un rendement soutenu pouvant contribuer à la lutte contre la dégradation des ressources naturelles et à la réduction de la pauvreté dans la région de Tambacounda en général, et la communauté rurale de Missirah, en particulier (Programme agriculture - gestion des ressources naturelles, 2007).

Dans le cadre de l'aménagement, Sita Niaoulé a été découpée en trois blocs délimités avec l'accord des villageois, qui ceinturent la forêt. Le bois énergie et des produits forestiers non ligneux des différents compartiments ou blocs ont guidé ce découpage qui repose sur une rotation de huit ans. Cette exploitation permettra, selon les prévisions, un renouvellement durable des ressources forestières.

Conclusion

Les différents territoires (pays, région et communauté rurale) mettent en exergue la logique générale de la dynamique spatiale de l'exploitation forestière du charbon de bois. Cette structuration globale peut cacher des disparités d'échelles. Pour comprendre la clé des phénomènes qui rythment la production du

charbon de bois, l'échelle du village est plus adaptée.

L'échelle nationale est une agrégation de données régionales qui relèvent partiellement les sites d'exploitation par des lieux-dits, des aménagements routiers ou encore des indications géographiques. L'information est diffuse et ne permet pas une perception véritable de l'activité étudiée mais indique des tendances.

Par contre l'échelle du village permet de comprendre l'exploitation du charbon de bois à travers des marqueurs spatiaux, les meules, les souches, les empreintes de meule... Ici, la logique des acteurs, la dynamique spatiale de l'exploitation est appréhendée en vue de décisions optimales.

Cependant, des aspects observés, théorisés, ont été représentés par des modèles plus explicites.

L'arbitraire est régi en règle, la logique des exploitants (coupe des espèces partiellement protégées notamment) se substitue à la logique de gestion des collectivités et de l'État. Cette forme d'exploitation compromet la régénération des espèces, et la pérennité de l'approvisionnement des villes en charbon de bois. Ainsi les réalités mises en exergue ont poussé les autorités à encourager, entre autres, un aménagement de la forêt vers une exploitation durable à travers le PROGEDE.

Bibliographie

- Bellouard M.**, 1948, « Accroissement de la production forestière au Sénégal », *Revue internationale des produits coloniaux*. n^{os} 225-226, Paris, juin-juillet, p. 123-133.
- Bergeret A.**, 1990, *L'arbre nourricier en pays sahélien*, Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 237 p
- Bertin J.**, 1977, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris, Flammarion, 277 p.
- Boye A.**, 2000, *L'étude prospective du secteur forestier en Afrique*, République du Sénégal, octobre, 30 p.
- Brigade forestière de Missirah**, 2002, *Fiches d'orientation 2002*.
- Direction des collectivités locales**, 2003, *Le recueil des textes de la décentralisation*, édition novembre 2003, Dakar, Sénégalaise de l'imprimerie, 310 p.
- Durand-Dastes F.**, 2001, « Les concepts de la modélisation en analyse spatiale », dans *Modèles en analyse spatiale*, sous la direction de Lena Sanders, Paris, Hermès Science Publications, p.31-59.
- Ferras R.**, 1996, « Cartes « physiques » et techniques modernes », dans *Composantes et concepts de la géographie physique*, Coll. U, série Géographie, Paris Masson et Armand Colin Éditeurs, 1996, p.191-204.
- Giffard P. L.**, 1974, *L'arbre dans le paysage sénégalais. Sylviculture en zone tropicale sèche*, Dakar, Centre technique forestier tropical, 1974, 431 p.
- Guéye S.**, 2000, *Étude sur les ressources forestières et les plantations forestières du Sénégal Période : 1992- 99*, CE-FAO (1998-2002), Projet GCP/INT/679/EC, 60 p.
- Inspection régionale des eaux et forêts de Kolda**, 1988, *Rapport annuel 1988*, 98 p.
- Inspection régionale des eaux et forêts de Tambacounda**, 1994, *Rapport annuel 1994*.

- Joly F.**, 1985, *La cartographie*, Coll. Que Sais Je ? PUF, 1985, 127 p. Droit, forêt et développement durable
- Leslie A. J.**, 1997, « Aménagement durable des forêts ombrophiles tropicales pour la production de bois », dans *Ouvrage sur l'aménagement durable des forêts*, Étude FAO Forêts 122, FAO, Rome, 305 p., p. 19-36.
- Ly I.**, 1996, « État actuel de la législation forestière au Sénégal », dans *Droit, forêt et développement durable*, AUPELF-UREF, Brylant, Bruxelles, Coll. Universités Francophones, 567 p., p. 223-244.
- Manga A.**, 2006, *L'arbre, le chantier, la meule : glissement vers la fin d'une logique de prélèvement « pérenne ». Analyse et cartographie de la production du charbon de bois dans le département de Tambacounda (Sénégal)*, Dakar UCAD, Thèse de doctorat de troisième cycle de géographie, 283 p.
- MDRH**, 1991, *Arrêté portant organisation de la campagne d'exploitation forestière 1991*, 12 p.
- MDRH**, 1992a, *Arrêté portant organisation de la campagne d'exploitation forestière 1992*, 10 p.
- MDRH**, 1992b, *Arrêté portant organisation de la campagne d'exploitation forestière 1993*, décembre 1992.
- MDRH**, 1994a, *Arrêté portant organisation de la campagne d'exploitation 1994*, 14 p.
- MDRH**, 1994c, *Note de service portant instructions générales sur le déroulement de la campagne d'exploitation forestière 1994*, 5 p.
- MEPN**, 1998, *Code forestier*, loi 98/03 du 08 janvier 1998 décret n° 98/164 du 20 février 1998, 1998, 42 p.
- MEPN**, 2002, *Campagne d'exploitation forestière 2002*, décembre 2002, rapport bilan, 27 p.
- Ndour N., Thiobane M. & Lake L.-A.**, 2000, « Le fleuve Sénégal et la différentiation contemporaine de l'espace rural », dans *Ecographie du Sénégal subsaharien et développement dynamique des espaces ruraux des années 1950 à 2015*, Projet Ecossén, IFAN Laboratoire de Géographie, CARTEL, Dakar, janvier, p. 187-211.
- Ngom A.**, 2001, *Analyse de la filière du charbon de bois au Sénégal. Atelier d'information sur la problématique de la filière charbon de bois au Sénégal : Situation et perspectives*, Dakar, 20-22 mars, 19 p.
- Pelissier P.**, 1966, *Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*. Saint-Yrieux, Haute-Vienne, Imprimerie Fabrègue, 1966, 939 p.
- PROGEDE**, 2002, *Mise en place d'un système d'information Ecologique, Forestier et Pastoral-SIEF. Rapport de fin de mission mai 2002*, 63 p.
- Programme Agriculture - Gestion des Ressources Naturelles « Wula Nafaa »**, 2007, *Plan d'aménagement de la forêt communautaire de Sita Niaoulé*, 48 p.
- Ribot J. C.**, 1999, *Un historique de peur : les pronostics de déforestation des forêts des zones sèches de l'Afrique occidentale*, Center for Population and Development Studies, Harvard University, Global Ecology and Biogeography Letters 22 mars, 15 p.
- Ribot J. C.**, 2001, *Historique de la gestion forestière en Afrique de l'Ouest. Comment la « science » exclut les paysans*, Dossier IIED n° 104, mai, 17 p.
- Thiam A.**, 1991, *Étude de cas : filière bois et charbon de bois au Sénégal*, Dakar, Enda Tiers-Monde, Programme énergie, 127 p.
- Treuil J.-P., Mulon C., Perrier E & Piron M.**, 2001, « Simulation multi-agents de dynamiques spatialisées », dans *Modèles en analyse spatiale*. Paris, Hermès Science Publications, p. 219-252.
- www.environnement. Gouv (consulté le 20 janvier 2012)

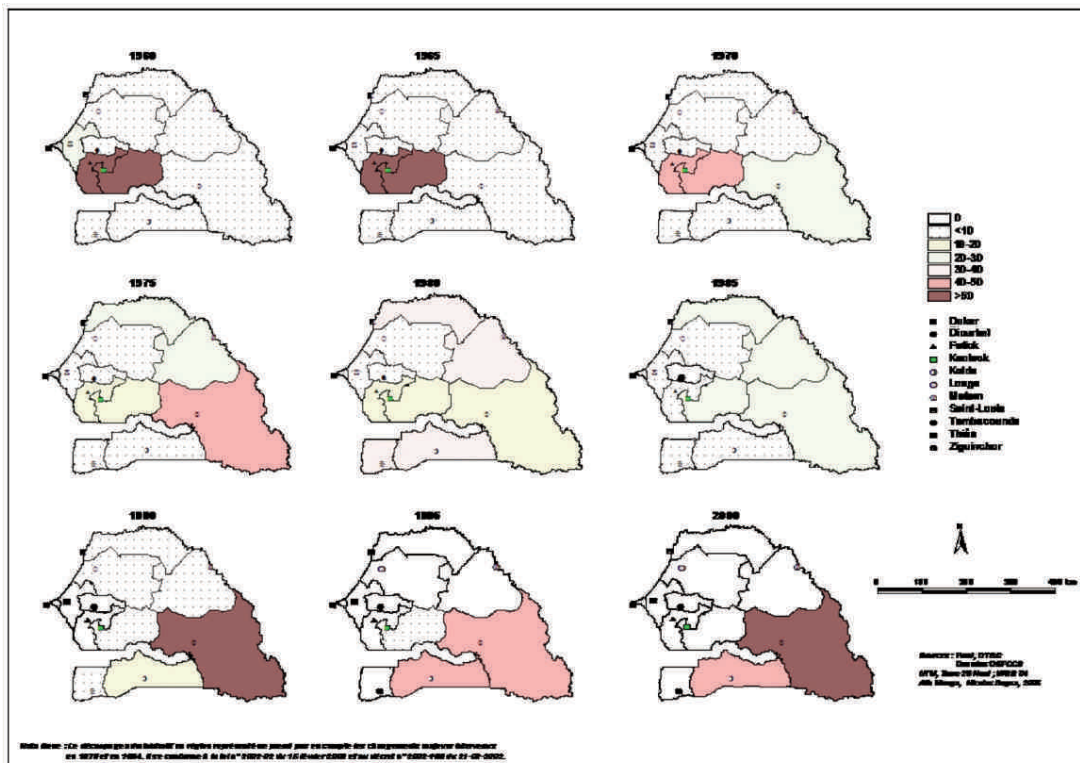


Figure 1 : Importance relative de la production de charbon de bois par région (en pourcentage)

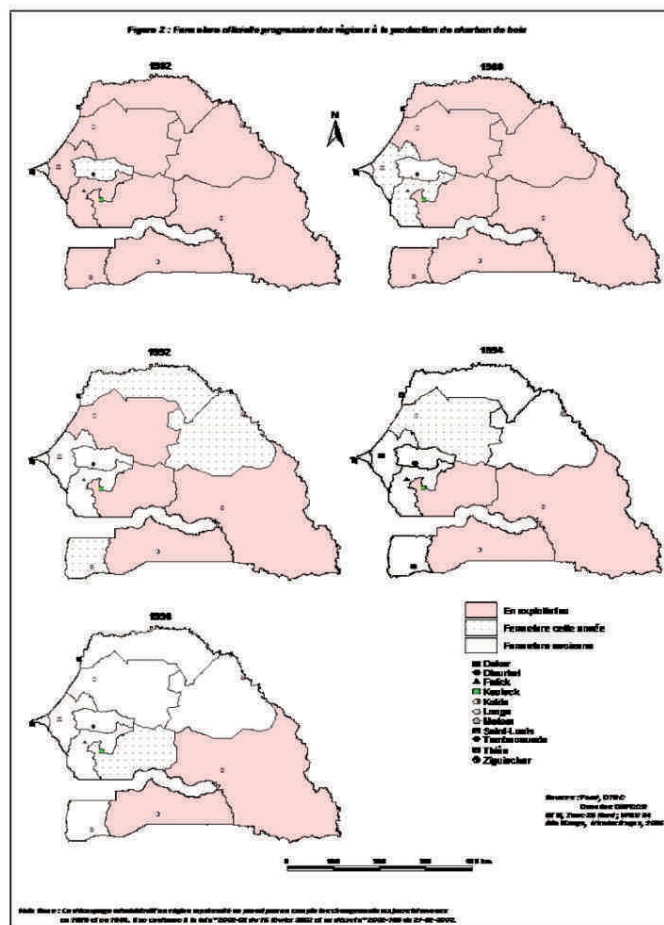


Figure 2 : Fermeture officielle progressive des régions - production de charbon de bois

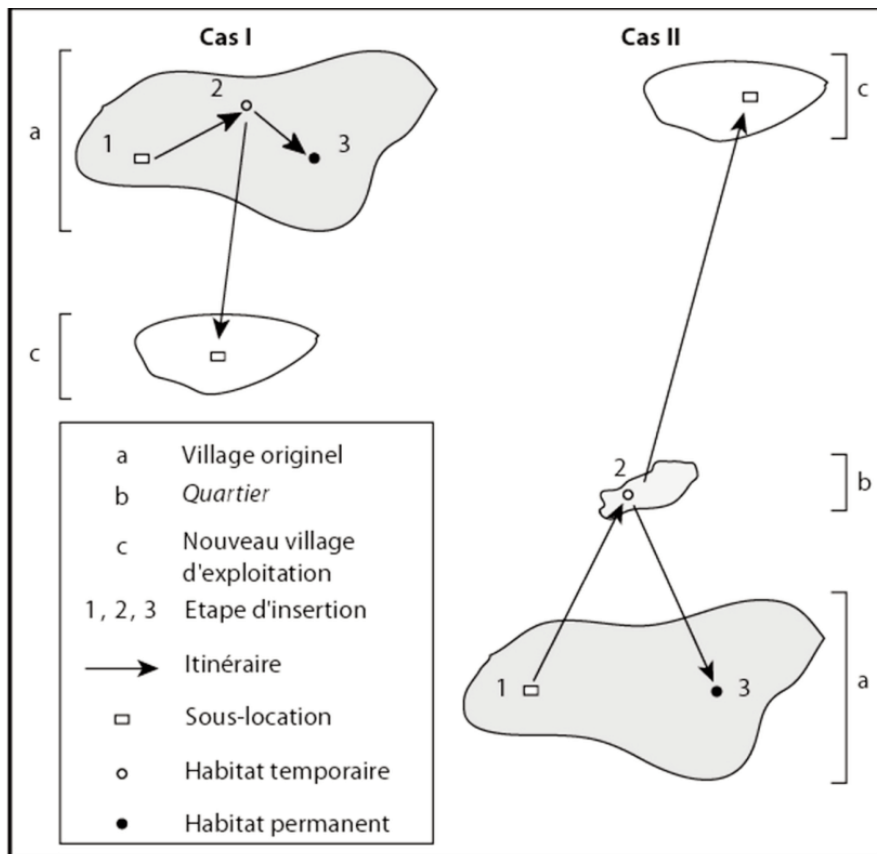


Figure 7 : Les étapes de l'insertion du charbonnier dans le village

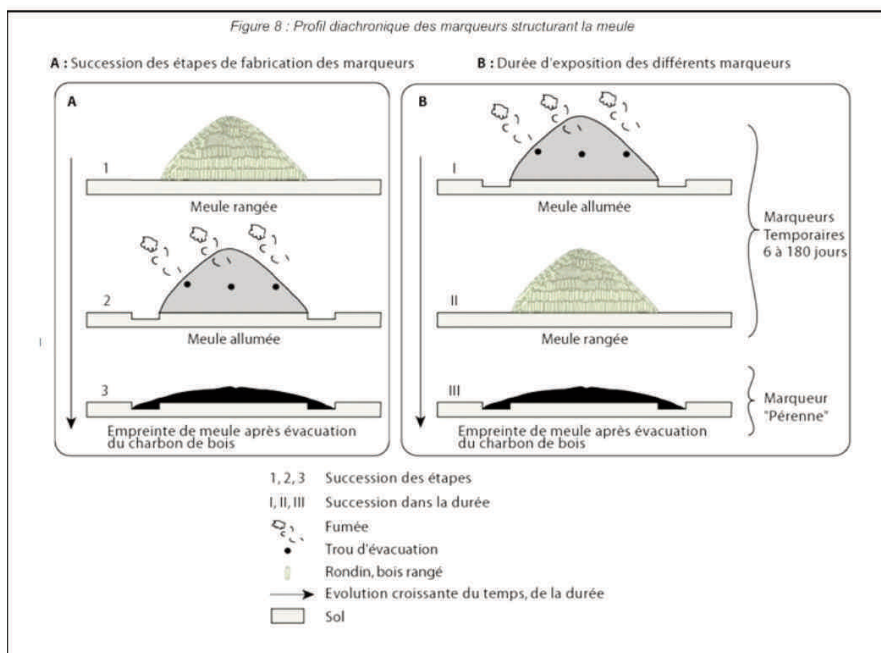


Figure 8 : Profil diachronique des marqueurs structurant la meule