



HAL
open science

Projet Cartographie Yanomami : rapport final

Bruce Albert, François-Michel Le Tourneau

► **To cite this version:**

Bruce Albert, François-Michel Le Tourneau. Projet Cartographie Yanomami : rapport final. 2007.
halshs-00150531

HAL Id: halshs-00150531

<https://shs.hal.science/halshs-00150531>

Preprint submitted on 30 May 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Projet Cartographie Yanomami

Rapport final

Bruce Albert*

François-Michel Le Tourneau**

I Rappel de la proposition et contexte de l'étude

1. La proposition soumise en 2003 et ses objectifs

En réponse à l'appel à propositions « ACI Espaces et territoires », lancé au premier trimestre 2003, un projet de recherche intitulé « De la carte mentale au SIG : réalisation d'une base de données géographique par et pour les Indiens Yanomami (Brésil) » a été soumis par notre équipe de recherche, composée d'un anthropologue (Bruce Albert-IRD) et d'un géographe (François-Michel Le Tourneau-CNRS).

Les objectifs de ce projet étaient, en premier lieu, de permettre la constitution d'une base de données géographique en langue Yanomami, à partir de l'interprétation d'imagerie satellitale et par le recueil de données ethnogéographiques sur le terrain. Cette cartographie interculturelle avait également pour ambition de mieux comprendre les enjeux politiques et symboliques de l'usage de l'outil cartographique dans une société encore récemment sans écriture.

En second lieu, nous proposons de former des professeurs Yanomami à l'interprétation des images et au recueil de l'information géographique afin de leur permettre d'enrichir cette base de données et, à long terme, de l'utiliser dans la gestion de leur territoire. À travers cette initiative de « coopération technique », il s'agissait de donner aux Yanomami les moyens techniques de contrôler eux-mêmes l'intégrité de leurs terres, ainsi que de participer au programme d'éducation développés en langue Yanomami par des ONG locales (CCPY, URIHI), en fournissant la matière pour l'enseignement d'une ethnogéographie yanomami.

Par ailleurs, le projet visait également une évaluation de la pertinence des concepts et les structures inhérentes aux systèmes d'information géographique occidentaux (SIG) par rapport à la culture et à la pratique de l'espace des Yanomami. Cette réflexion sur notre modèle de SIG devait ainsi permettre de comprendre dans quelle mesure il s'agit d'un outil flexible pouvant prendre en compte les différences dans les représentations et usages culturels de l'espace ou d'un outil plus limité, imposant à travers sa technique certaines conceptions ethnocentrique de l'espace.

Enfin, le projet proposé se situait dans la continuité d'un travail ethnogéographique déjà entrepris dans le cadre d'une convention entre le CREDAL (CNRS UMR 7169), l'UMR PATIS (UR 169 IRD), avec le soutien de la Fondation Cartier pour l'art contemporain¹.

2. *Les Yanomami au Brésil*

Société amérindienne de chasseurs-cueilleurs et horticulteurs pratiquant la culture itinérante sur brûlis, les Yanomami occupent un territoire d'environ 192 000 km² situé entre le Brésil et le Venezuela, de part et d'autre de la chaîne de la *Serra Parima* (Figure 1). Leur population globale est estimée à près de 29 000 personnes, dont environ 14 000 - soit 250 communautés - vivant au Brésil² dans la région du haut rio Branco (ouest de l'état de Roraima) et sur la rive gauche du rio Negro (nord de l'état d'Amazonas). Au terme d'une longue succession de projets et contre-projets officiels (1977-1991), le territoire des Yanomami du Brésil a été définitivement homologué en mai 1992 au titre de « terre indigène », catégorie d'aire protégée du domaine public réservant aux amérindiens « l'usufruit exclusif » de leurs territoires et des ressources naturelles qu'ils contiennent³. Les 96 650 km² de cette vaste zone abritent une grande diversité de milieux naturels et sont considérés par la communauté scientifique comme une région prioritaire en matière de protection de la biodiversité amazonienne.

* Anthropologue, Directeur de Recherche IRD associé à l'Instituto Socioambiental (ISA) de São Paulo, Brésil.

** Géographe, Chargé de Recherche CNRS associé au Centre de Développement durable de l'Université de Brasilia (CDS-UnB).

¹ Une exposition sur les Yanomami a été organisée sous l'égide de la Fondation Cartier pour l'art contemporain à Paris en 2003 et au Brésil, à Rio de Janeiro, en 2004, par B. Albert. Une cartographie satellitaire du territoire yanomami a été réalisée pour cette occasion par F.-M. Le Tourneau, financée par la Fondation Cartier (voir Ola Sanderstorm, « Science, art and the Yanomami: comments on an exhibition », in *Cultural Geographies*, n°12, janvier 2005).

² Recensement de la Fondation Nationale de Santé (FUNASA), octobre 2003.

³ Selon la Constitution brésilienne de 1988 (article 231).

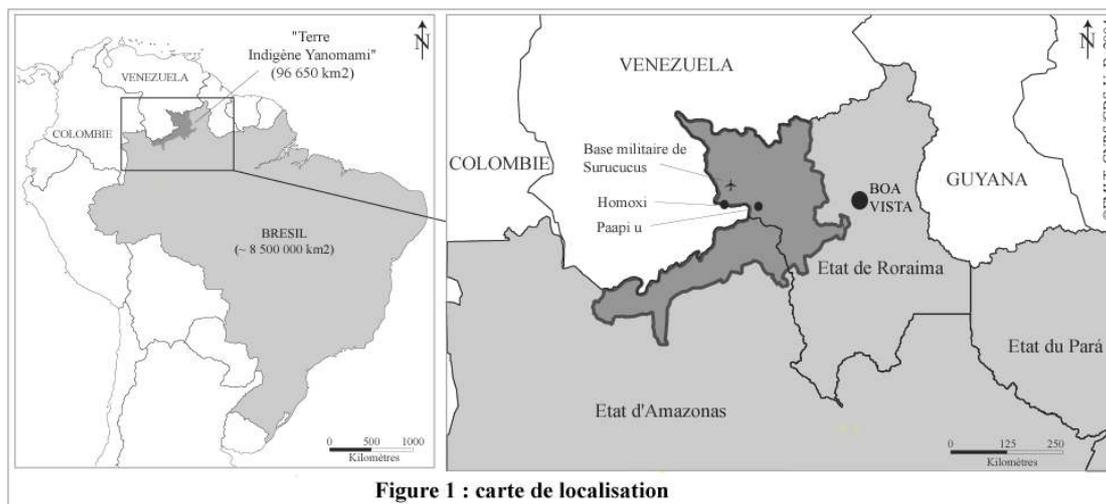


Figure 1 : localisation de la Terre Indigène Yanomami au Brésil

Des années 1910 aux années 1960 les Yanomami du Brésil n'ont connu que des contacts sporadiques et limités avec des collecteurs de produits forestiers, quelques explorateurs étrangers, des militaires de la Commission des frontières (CBDL), des agents du Service de Protection des Indiens (SPI) puis des missionnaires. Ils connaîtront pour la première fois, entre 1973 et 1976, une forme de contact plus intense, durant la construction d'un tronçon de la route *Perimetral Norte* dans le sud-est de leur territoire⁴. Après une décennie de répit relatif, le projet *Calha Norte* (1985-86)⁵ et, surtout, la ruée vers l'or du Roraima (1987-89), intensifient brutalement l'avancée de la société régionale sur le territoire yanomami. Passée cette période de contact plus intense, qui a menacé de provoquer la disparition de l'ethnie, notamment du fait des constantes épidémies de paludisme et de grippe liées à la présence des chercheurs d'or, la plupart des villages Yanomami sont revenus à un certain isolement, les contacts avec la société « blanche » se limitant à d'épisodiques visites des services de santé.

3. Antécédents de l'étude

Dans la mesure où ils représentent le plus grand groupe amérindien à maintenir ses traditions dans une situation de semi-isolement, les Yanomami ont été au cœur d'une intense curiosité ethnographique depuis la fin des années 1960.

⁴ La *Perimetral Norte* devait être une réplique de la route Transamazonienne sur la rive gauche de l'Amazone. Le projet sera abandonné en 1976, après l'ouverture de quelques tronçons.

⁵ Projet d'occupation de la zone frontalière nord amazonienne initié en 1985.

Toutefois, cette curiosité s'est plutôt concentrée sur l'organisation sociale du groupe et en particulier sur son système guerrier (Chagnon, Lizot, Ramos, Albert, Alès). D'importantes études ont été également consacrées à l'économie yanomami dans les années 1970 et 1980 (Lizot, Smole, Colchester, Good, Hames, Sponsel). Ces dernières études, principalement axées sur la productivité des activités agricoles et de la chasse ont, paradoxalement, passablement négligé la dimension spatiale de ce système productif ; dimension fondamentale dans un modèle de gestion territoriale où dispersion et mobilité sont des caractéristiques cruciales de la reproduction du système économique.

Par ailleurs, si, depuis les années 1990, les expériences d'ethnocartographie de l'usage des ressources naturelles par les groupes amérindiens se sont multipliées en Amazonie, dans le cas des Yanomami, aucune tentative de ce genre n'avait jamais été tentée, sans doute du fait des difficultés d'accès et de l'isolement des communautés. Quelques tentatives d'études de l'usage yanomami de l'espace ont certes été menées durant les années 1990 (Chagnon, McGwire, Craig), mais à la fois mettre à profit toutes les ressources des Systèmes d'Information Géographique (SIG), en particulier l'imagerie spatiale de haute résolution ou les récepteurs GPS, et, surtout, sans introduire dans ces SIG les savoirs indigènes sur l'espace et les ressources naturelles qui y sont exploitées par le truchement d'interviews, d'ethnocartes ou d'interprétations d'images de satellite réalisées par les Indiens eux-mêmes.

II Déroulement du projet et ajustement des axes de recherche

1. Missions réalisées et usage des financements

Les financements ACI ont été intégralement utilisés pour mener quatre missions de terrain dans trois régions de la Terre Indigène Yanomami : Demini (2004 + un passage rapide en 2005), Toototobi (2005) et Homoxi (2004 et 2006). Ces missions ont été complétées par des missions effectuées avec des méthodologies similaires mais sur d'autres financements, notamment en 2004 et 2005.

Date	Durée	Lieu	Objet	Financement
Mars 2004	15 jours	Région de Demini	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami	ACI
Septembre 2004	15 jours	Région de Toototobi	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami	ACI
Décembre 2004	15 jours	Région de Homoxi	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami et évaluation du programme environnemental de la CCPY	CCPY
Mars 2005	15 jours	Région de Toototobi	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami	ACI
Novembre 2005	15 jours	Région de Toototobi	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami et échanges méthodologiques pour le projet ATI Aires protégées (IRD)	IRD
Novembre-décembre 2006	20 jours	Région de Homoxi	Relevés de terrain pour le projet Cartographie Yanomami	ACI

Tableau 1 : missions de terrain effectuées dans le cadre de l'ACI

Les missions de terrain étaient destinées à permettre le recueil *in situ* de la toponymie et des lieux utilisés par les villages Yanomami étudiés. La méthodologie utilisée combinait l'usage d'images de télédétection (Landsat et C-BERS) pour prévoir les missions et planifier les activités quotidiennes avec les villageois impliqués, l'usage intensif du GPS pour le recueil sur place des positions importantes et le dessin des chemins (par recueil automatique de points tous les 10 mètres), et une approche anthropologique de l'usage de l'espace par le biais d'entretiens libres ou semi-directifs.



Figure 2 : système GPS utilisé lors des missions de terrain.

Grâce aux centaines de kilomètres parcourus en forêt avec les chasseurs Yanomami et aux milliers de points GPS et informations ethnographiques recueillies durant ces expéditions, l'équipe de recherche a progressivement ajusté sa problématique et modifié légèrement ses objectifs.

2. Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées par le projet ont été nombreuses. En premier lieu, on doit souligner les difficultés d'accès (les villages Yanomami sont principalement accessibles par avions monomoteurs desservant une dizaine de pistes de postes de santé – voir figure 3), qui nous ont obligé à avoir recours à de nombreux vols d'avion-taxi⁶, expliquant le coût unitaire élevé de chacune des expéditions.

En second lieu, on notera que l'équipement scientifique que nous avons utilisé a été soumis à rude épreuve dans la forêt tropicale, et que les conditions d'isolement ont impliqué d'adapter en permanence notre logistique. Nous avons ainsi conçu spécialement un système d'alimentation solaire pour notre ordinateur portable, et mis

⁶ On notera par ailleurs que leur coût en euros a doublé entre le début et la fin du projet, du fait de l'augmentation des cours du pétrole et du fait de l'appréciation du réal face aux autres monnaies. Le coût de l'heure de vol est ainsi passé de 850 R\$ en 2004 à 1350 R\$ en 2006, soit, converti en euro avec les parités des différentes époques, une augmentation de 250 à 519 €.

en place des systèmes de transport étanches permettant de lui faire traverser les cours d'eau à gué même en période de crue, ou de résister aux pluies intenses. Un système GPS permettant le recueil de positions de manière fiable en forêt dense mais ne consommant que peu d'énergie a par ailleurs été constitué (GPS Garmin 60 monochrome + antenne de marine externe sur un mât). Grâce à ces efforts, toutes les expéditions ont pu remplir leurs objectifs et récolter de grandes quantités d'informations, indépendamment des conditions, parfois difficiles, dans lesquelles elles ont été réalisées.



Figure 3 : Les villages Yanomami se situent en pleine forêt, dans une région très isolée.

Enfin, on doit noter que les mutations de la structure d'assistance sanitaire présente dans le territoire Yanomami ont également influé sur le projet. En effet, une partie de la base de données globale que nous avons envisagée devait être constituée en partenariat avec une ONG (URIHI) qui a cessé ses activités sur le terrain en 2004. La défection de ce partenaire disposant d'une importante infrastructure logistique dans le territoire yanomami nous a imposé à diminuer le nombre de sites que nous pouvions intégrer dans la base, et à limiter celle-ci aux trois régions que nous avons effectivement pu explorer avec nos moyens propres.

3. Ajustement des objectifs du projet

Notre proposition initiale souhaitait permettre la constitution d'une base de données géographiques sur le territoire Yanomami. Or il est apparu que tous les éléments toponymiques que nous souhaitions capter à des fins cartographiques configuraient dans leur majorité un marquage circonstanciel de l'espace issu de son usage économique à une époque et par un groupe (ou ensemble de groupes) donné(s). Ainsi, il n'existe pour les Yanomami dans leur ensemble que très peu d'éléments de toponymie de référence permanents et consensuels. Même les éléments géographiques fondamentaux que sont le réseau hydrographique ou le relief se trouvent en grande part renommés par chaque vague migratoire dans une région donnée. La plus grande partie de l'information géographique à disposition est donc de nature pratique et contextuelle, reliée à l'exploitation des ressources alimentaires de la forêt et aux événements récents qui sont survenus dans les zones parcourues par le groupe étudié. Faire une cartographie du territoire yanomami en voulant établir une toponymie définitive ou en pensant coucher sur le papier une structure complexe d'éléments géographiques intangibles, comme cela était notre objectif initial, représente donc une illusion dont nous nous sommes rapidement départis. Toute cartographie réalisée dans le territoire yanomami est temporaire, permettant de saisir un moment donné du système d'usage de l'espace en vigueur dans un groupe donné.

Nous avons donc décidé de réorienter notre action en nous adaptant à cette découverte, modification qui s'avéra extrêmement positive puisque nous avons pu par ce biais développer une méthodologie novatrice pour appréhender l'usage et le marquage symbolique de l'espace dans les communautés Yanomami (voir III). Par ailleurs, malgré cette réorientation de nos activités de recherche, nous avons maintenu notre objectif d'associer systématiquement des collaborateurs Yanomami à notre travail, en particulier les jeunes professeurs qui possèdent déjà une certaine maîtrise de la technologie (en particulier de l'informatique) et ont montré un grand intérêt pour nos outils (cartes, images satellitaires). Par deux fois (juin 2003 et novembre 2005), en marge de nos expéditions sur le terrain, nous avons également réalisé des ateliers de formation au GPS pour ces jeunes professeurs yanomami.

Ainsi, les bases sont plantées pour que nous puissions continuer à suivre les évolutions en cours dans les régions étudiées et étendre nos activités de recherche et de formation à d'autres régions du territoire Yanomami (comme la région d'Auaris

en décembre 2007 sur financement de l'ONG Rain Forest Norvège). On pourra développer dans cette perspective un partenariat intéressant entre recherche et développement dans la mesure où notre action de recherche- développement sur l'ethnogéographie yanomami a un impact direct sur les communautés concernées, par exemple en fournissant des données plus fiables pour les organismes d'assistance sanitaire ou de surveillance du territoire.

III Avancées scientifiques permises par le projet

1. Méthodologies déployées

L'usage de l'espace est très flexible chez les Yanomami, et ceux-ci sont très créatifs lorsqu'il s'agit de l'adapter aux circonstances et aléas internes ou externes à leur société. Mais il n'est pas facile d'enregistrer ces adaptations. Nous n'y sommes parvenus que parce que nous avons pu compter d'un côté sur une connaissance des Yanomami de longue durée et sur les outils modernes de géographie, qui nous ont donné une vision inédite et précise de ces mutations et adaptations des réseaux d'usage de l'espace forestier par les Yanomami.

Les démontrer avec la précision scientifique requise supposait beaucoup de travaux de terrain (marches en forêt profonde) dans les régions très éloignées, habitées par des groupes Yanomami relativement « isolés ». Comme nous l'avons souligné, ceci a impliqué des coûts importants pour chaque expédition, liés en particulier à la location d'avions taxi.

Par ailleurs, puisque les réseaux de chemins forestiers sont une figure fondamentale de l'espace Yanomami, il importait de pouvoir les enregistrer avec une bonne précision, mais sans que le matériel nécessaire pour cela ne soit trop encombrant ou trop gourmand en énergie (tout le matériel est transporté en forêt par l'équipe de recherche et ses collaborateurs yanomami). Au fur et à mesure de nos missions, nous avons réussi à adapter un ensemble de matériel de terrain (ordinateur, panneaux solaires, GPS) pour nos objectifs (voir figures 2 et 4), ce qui nous donne désormais une très grande indépendance de mouvement et viabilise des expéditions vers les sites les plus lointains.



Figure 4 : ensemble de rechargement solaire pour les équipements de terrain

L'exploitation des données recueillies sur le terrain a été un autre versant de notre travail, et a nécessité la constitution d'une base de données à partir d'imagerie satellitale (SPOT, Landsat, CBERS) et de données géographiques (cartes vectorielles) ou statistiques provenant de diverses sources (localisations des villages connus, recensements, données de santé), permettant de les replacer dans leur contexte. Là encore, les exigences du travail de terrain ont été prises en compte : la base de données est d'un format tel que nous pouvons l'emporter lors de nos missions, permettant une confrontation immédiate entre les données de toutes les expéditions et les images satellitales servant de référence.

Enfin, notre projet nous a permis de mener un dialogue méthodologique permanent entre géographe et anthropologue, les informations obtenues lors d'entretiens libres ou semi-dirigés étant immédiatement converties en informations géographiques, et les questions suscitées par l'analyse des documents géographiques étant immédiatement éclaircies auprès des informateurs. Ces échanges ont impliqué de travailler sur une sélection des objets géographiques pertinents dans l'univers Yanomami, ainsi que sur une ré-interprétation des théories en vigueur sur la vision de l'espace par ces populations à la lumière des données concrètes que nous avons recueillies.

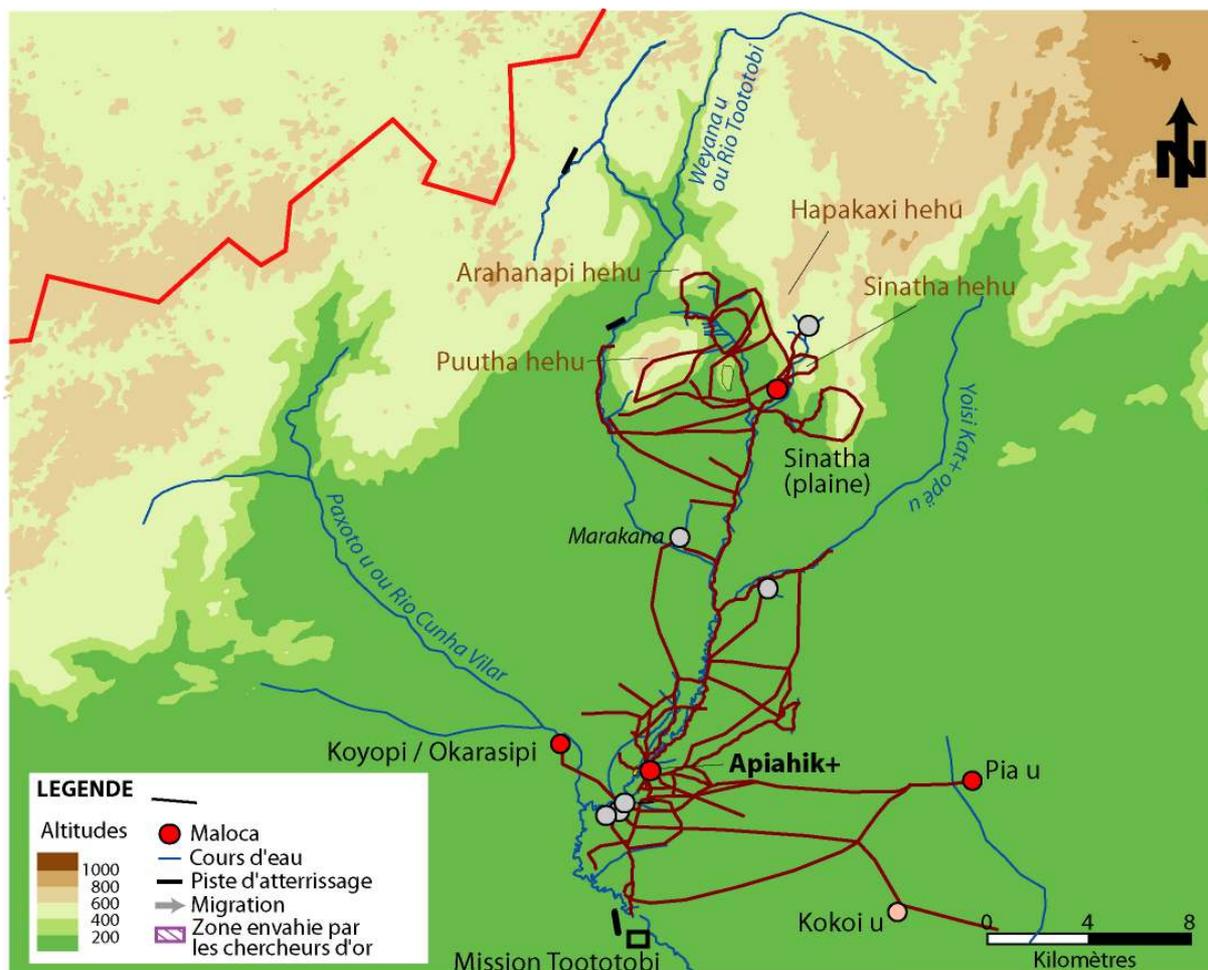


Figure 5 : maille des chemins (relevés par GPS) autour du village de Apiahiki.

2. La mise en évidence du « modèle réticulaire » d'usage de l'espace chez les Yanomami

Le point de départ de notre projet était de réaliser une cartographie du territoire yanomami qui ait un sens pour les principaux intéressés, notamment à partir d'une toponymie dans leur langue. Cependant, au fur et à mesure des enquêtes de terrain, la distance existant entre la représentation de l'espace par les Yanomami et celle inhérente à nos conceptions et systèmes d'enregistrement des données spatiales est devenue plus évidente, incitant à abandonner la vision initiale des espaces territoriaux exploités par tel ou tel groupe local comme des surfaces closes incluant une sorte de « nuage » de toponymes, pour adopter celle, proche de la pratique et de la représentation yanomami, de réseaux de parcours reliant des lieux remarquables.

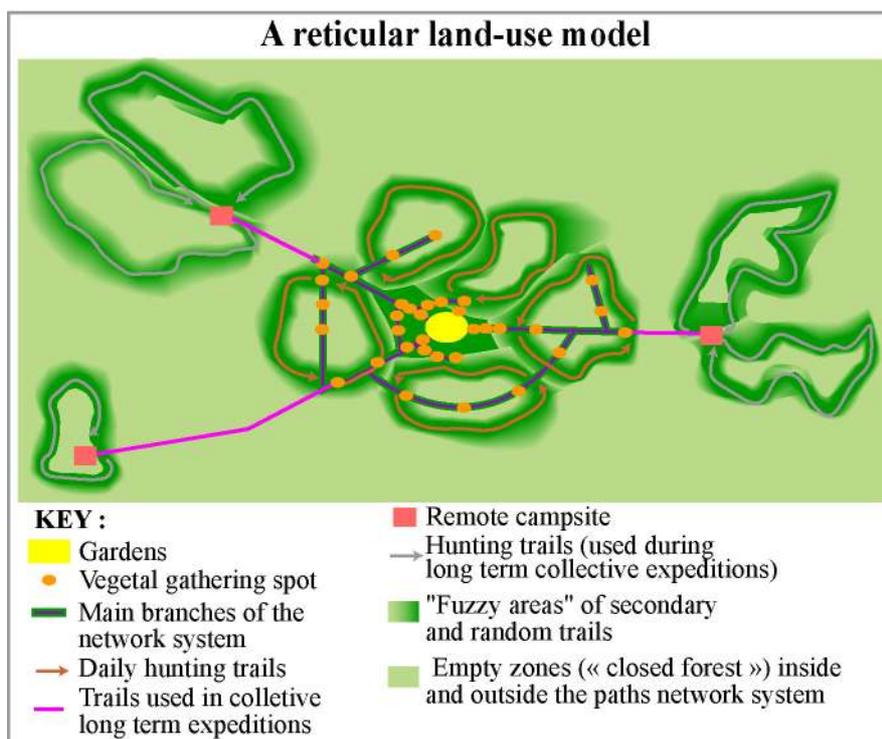


Figure 6 : le modèle réticulaire des chemins Yanomami.

Les systèmes de sentiers forestiers yanomami articulent en effet une territorialité spécifique sous la forme d'un maillage de sentiers⁷ (voir figure 5), et de « stations » qui constituent autant de sites d'exploitation économique (lieux de cueillette, de pêche, campements de chasse, anciens jardins etc.). Ce réseau est corrélé à une autre référence spatiale très communément utilisée, celle du réseau hydrographique, l'intersection entre les deux réseaux constituant la matrice essentielle de la cartographie mentale des Yanomami.

Points et trajectoires constituent donc les figures fondamentales de l'espace yanomami, rappelant « l'espace réticulaire » (voir figure 6) identifié par J. Bonnemaïson au Vanuatu ou Collignon chez les Inuit. Un tel système spatial ne peut, ainsi, se voir réduit à la figure d'une « territorialité » dans le sens d'un espace borné approprié – et défendu – par un groupe. Seuls les jardins, et l'espace physiquement occupé par les habitations collectives, sont de véritables surfaces appropriées, mais d'une taille très limitée.

Ainsi, au quotidien, les Yanomami utilisent une "logique floue" concernant leur espace ; c'est à dire qu'ils mêlent une connaissance précise de nombreux parcours

⁷ Un premier niveau de sentiers, très intensément utilisés, voit ses individus désignés par des toponymes. Un second niveau de chemins, plus éloignés et moins fréquemment empruntés, permet d'atteindre toutes les zones de ressources connues par la communauté.

ramifiés constellés de lieux de référence avec quelques « trous noirs » de forêt non parcourue/ non connue⁸ ici et là, sans que l'existence de ces derniers ne soient perçue comme une gêne. De cette manière ils peuvent, dans le contexte de l'occupation d'une nouvelle région, concevoir leurs mouvements comme producteurs d'un nouvel espace et de nouvelles désignations et laisser les anciens se perdre, du moins dans leurs détails.

Les noms des jardins et sites d'habitation sont les éléments les plus durables de la toponymie locale, car les anciens racontent souvent l'histoire des migrations du groupe en faisant référence aux jardins successifs qu'ils ont occupé depuis leur enfance (l'histoire yanomami a ainsi une structure spatiale ; elle est ancrée à la croisée d'un cycle de vie et d'une trajectoire migratoire). Cela dit, les sites de jardins ne peuvent pas non plus être considérés comme des toponymes permanents, car si les sites d'anciens jardins sont identifiables sur le terrain sur de très longues durées (notamment en raison de la pérennité considérable d'un type de palmier cultivé *Bactris gasipaes*), la transmission des toponymes s'avère beaucoup plus précaire. Le nom d'un ancien jardin se perdra s'il n'y a (plus) aucun type de contact entre nouveaux et anciens habitants d'une région.

La notion d'espace réticulaire que nous proposons pour expliquer le mode d'usage de l'espace des Yanomami est novatrice en ce qui concerne les Amérindiens. La plupart des auteurs (par exemple, Fuentes, Sponsel, Colchester, Lizot et Good) décrivaient jusqu'à présent un système fait de zones concentriques d'exploitation, dont l'intensité diminuait avec l'éloignement du village. Ce modèle⁹, fortement anthropocentrique, avait plus de parenté avec le modèle de Von Thünen concernant l'agriculture, qu'avec la vision des populations locales. Nous pensons que le nouveau modèle que nous proposons possède un potentiel important pour expliquer de manière plus satisfaisante de nombreuses pratiques spatiales chez les peuples amérindiens d'Amazonie, et qu'il permet de revisiter des problématiques anciennes mais qui n'avaient pas reçu de réponses définitive ou satisfaisante, comme l'estimation des surfaces utilisées par chaque groupe amérindien (voir Albert et Le Tourneau, 2007).

⁸ Appelés en général *urihi komi*, ou « forêt fermée ». Ces espaces sont caractérisés par l'absence de chemins permanents et par le risque qu'ils offrent de mauvaises rencontres avec des *nê wâripê*, des esprits maléfiques de la forêt. Ces « espaces vides » (Bonnemaison) jouent sans doute un rôle écologique important, en tant que refuges dans lesquels les espèces chassées peuvent se reproduire.

⁹ Adopté par la plupart des études amazoniennes, son origine semble remonter aux travaux de Carneiro sur l'agriculture des Kuikuru.

3. L'usage de l'espace comme variable d'adaptation

La pratique d'un espace réticulaire et temporaire rend également possible une autre composante fondamentale de la pratique de l'espace chez les Yanomami, qui est son adaptabilité. Les Yanomami ont en effet un usage de la forêt adaptés à leurs besoins, sans nécessité de marquer et d'exploiter intégralement le territoire qu'ils « occupent ». De ce fait, ils ont toujours de l'espace en réserve pour développer des stratégies d'usage alternatives si le besoin s'en fait sentir. L'une des circonstances les plus fréquentes, actuellement, justifiant le déploiement de stratégies alternatives est l'intensification du contact avec les « Blancs », comme nous avons pu le constater dans nos trois régions d'étude.

Malgré leur très grand éloignement, la plupart des groupes Yanomami habitant ces régions ne sont en effet pas complètement isolés – par définition puisque nous y accédons - mais ils entretiennent des contacts plus ou moins réguliers avec différents acteurs locaux de la société brésilienne (poste de santé, missions, chercheurs d'or, colons) depuis, selon les cas, de 15 à 45 ans. Or, de manière surprenante si l'on considère l'évolution habituelle des contacts entre les peuples amérindiens et les sociétés régionales qui les entourent, le système d'usage de l'espace de ces groupes n'a pas été détruit ou bouleversé par le contact, mais simplement adapté en fonction des nouvelles contraintes spécifique à chaque région. Mieux encore, dans certains cas nous avons pu constater que le système d'usage de l'espace a été adapté successivement à plusieurs reprise pour suivre l'évolution de ces contraintes liée au contact. Tout se passe donc comme si l'occupation de l'espace constituait une géométrie variable cherchant constamment à ajuster ses paramètres au contexte écologique, social et politique en vigueur ; une sorte de réservoir de variantes dans lequel il est loisible de piocher plus ou moins selon les époques en modifiant notamment la proportion de sédentarité et de nomadisme.

Cette adaptation est très visible, car c'est toute la pratique de l'espace qui peut être modifiée en fonction des événements, internes ou externes.

- Internes : en fonction des mouvements de chasse des groupes voisins et du redéploiements de leurs réseaux (exemple étudié à Toototobi et en cours de synthèse).
- Externes : l'apparition éventuelle d'une source de ressources externes (mission, poste de santé, chercheurs d'or) peut amener un groupe à se

satelliser autour du point d'accès à ces nouvelles ressources (outils métalliques, objets de troc, médicaments, aliments industrialisés) et à limiter ses parcours en forêt (limitation des migrations : accès aux objets manufacturés ; limitation des trajectoires quotidiennes : accès aux nourritures extérieures). On pourrait penser qu'une telle situation pourrait entraîner une mise en dépendance définitive des communautés, devenues incapables d'être de nouveau autonomes. Or nous avons plusieurs cas dans lesquels une fois disparue la ressource étrangère, les groupes se sont reconfigurés, se déplaçant pour retrouver des espaces plus productifs et retrouver un mode de vie « traditionnel », reprenant, sans difficulté apparente, un mode de vie plus mobile. Dans d'autres cas, une sédentarité plus grande autour d'un point de fixation entraîne la création de véritables « résidences secondaires », c'est à dire de maisons satellites, associées à des jardins et utilisées comme bases de chasses collectives ; maisons bis qui ne sont utilisées que pour de courtes périodes (le modèle « traditionnel » des Yanomami est d'avoir une seule habitation collective et pour le reste des campements provisoires en forêt). Les trois sites étudiés pour le moment (Homoxi, Demini et Toototobi) présentent chacun des adaptations de ce genre, mais de natures différentes, d'où l'intérêt de leur confrontation.

Bien sûr, si la population continue à augmenter rapidement, et dans la mesure où leur terre est aujourd'hui bornée, le système peut se gripper. Mais pour le moment, les Yanomami disposent largement de l'espace nécessaire pour maintenir ce trait traditionnel qui est de se servir de l'espace comme variable d'adaptation aux circonstances vécues.

La question de l'adaptabilité représente également une modification importante dans la manière de considérer les peuples autochtones, souvent classés en fonction de leur degré de nomadisme, ce dernier étant considéré comme une donnée fondamentale et intangible du mode de vie. Démontrer que le mode d'usage des ressources d'un peuple autochtone, au lieu d'être immuable et de devoir se différencier entre les usages « traditionnels », généralement considérés comme « purs » et les usages contemporains, généralement vus comme abâtardis, est en réalité une constante adaptation permet de rejoindre les avancées réalisées par les ethnologues qui observent des phénomènes similaires en ce qui concerne les usages culturels ou religieux.

Un autre point intéressant de notre recherche est la confrontation entre la conception et l'usage modérés de l'espace que privilégient les Yanomami, respectueuse des "vides" au sein de réseaux parcourus et nommés toujours changeants, et la nôtre, qui est monolithique et proprement « totalitaire » (pas une parcelle d'espace n'est censée échapper à notre géographie). La logique habile qui sous-tend la territorialité yanomami permet une gestion des réserves d'espace forestier sans avoir besoin de recourir à un appareil technico-conceptuel encombrant de « zones de protection de la nature », avec des résultats équivalents.

IV Production scientifique du projet

Le financement reçu de l'ACI Espaces et territoires nous a permis d'obtenir des résultats originaux, qui ont à leur tour rendu possible des publications dans des revues internationales autour de la méthodologie comme autour du nouveau modèle d'usage de l'espace que nous proposons. On insistera particulièrement sur une publication à paraître en août 2007 dans la revue *Current Anthropology*, référence mondiale et 3^e revue dans son domaine selon le classement ISI.

Par ailleurs, un livre reprenant l'ensemble des résultats obtenus est en cours de rédaction, et sera normalement publié en français et en portugais (financement de la traduction déjà accordé par le MAE).

1. Articles scientifiques (international)

- Albert, Bruce, Le Tourneau, François-Michel (à paraître en août 2007), « Ethnogeography and resource use among the Yanomami Indians (Brazilian Amazon): toward a model of "reticular space" », in *Current Anthropology*
- Le Tourneau, François-Michel, Albert, Bruce, (sous presse), « Homoxi (1989-2004): o impacto ambiental das atividades garimpeiras na Terra Indígena Yanomami (Roraima) », in: *Homem, Ambiente e Ecologia no estado de Roraima*. INPA: Manaus.
- Albert, Bruce, Milliken, William, Gomez, Gale (sous presse), *URIHI A, A terra-floresta yanomam*, Brasília: Co-édition IRD-Université de Brasilia.
- Le Tourneau, François-Michel, Albert, Bruce, 2005, « Usage de la télédétection dans un contexte pluridisciplinaire : impact de l'orpaillage,

agriculture amérindienne et régénération naturelle dans une région du territoire Yanomami (Amazonie brésilienne) », in *Téledétection*, vol 4, n°4.

- Le Tourneau, François-Michel, Albert, Bruce, 2005, « Sensoriamento remoto num contexto multidisciplinar: atividade garimpeira, agricultura ameríndia e regeneração natural na Terra Indígena Yanomami (Roraima) », in *Anais do XII Symposium Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Goiânia 18-21/4/2005, INPE, São José dos Campos/SP, pp. 583-591.
- Albert, Bruce, 2004a "Os Yanomami e a terra-floresta", in : *Terras Indígenas & Unidades de Conservação da natureza*. Instituto Socioambiental: São Paulo. pp. 384-385.
- Albert, Bruce, Le Tourneau François-Michel, 2004a, "Florestas Nacionais na Terra Indígena Yanomami : um cavalo de Tróia ambiental ?", in: *Terras Indígenas & Unidades de Conservação da natureza*, ISA, São Paulo, pp. 372-383.
- Milliken, William, Albert, Bruce, Le Tourneau Albert, Bruce, Le Tourneau François-Michel, 2004, "The ethnobiology of migration, displacement and mobility among the Yanomami of northern Brazil", 9e Congrès international d'ethnobiologie, University of Kent, Canterbury, Grande-Bretagne, 14-18 Juin 2004.

2. Articles scientifiques (national)

- Albert, B. et Le Tourneau, F.M. 2005. « Homoxi : ruée vers l'or chez les Indiens Yanomami du Haut Mucajaí, Brésil », *Autrepart*, Paris : IRD, n°34, pp. 3-28.

3. Rapports de recherche

- Albert, Bruce, de Robert, Pascale, Laques, Anne-Elisabeth, Le Tourneau, François-Michel, 2006, "Peuples autochtones et conservation des forêts tropicales :Exemples et points de vue de deux sociétés amérindiennes d'Amazonie brésilienne, Yanomami et Kayapo". Rapport d'activités à mi-parcours. Programme ATI Aires protégées IRD.
- Albert, Bruce, de Robert, Pascale, Laques, Anne-Elisabeth, Le Tourneau, François-Michel, 2005, "TI Kayapo et TI Yanomami : fonctionnement de deux aires protégées destinées à des peuples amérindiens", Communication au

Colloque ATI "Aires Protégées", 22-29/11/05, Centre de Recherches IRD, Ouagadougou.

4. Conférences

- Le Tourneau, François-Michel, 2006, « Recherches pluridisciplinaires autour de la Terre Indigène Yanomami (Brésil) », conférence devant l'école doctorale 122 de l'université Paris III (janvier 2006), devant l'ERSIPAL (mai 2006), l'UR169 de l'IRD (juin 2006).
- Le Tourneau, François-Michel, 2004, « O projeto de cartografia Yanomami, um exemplo de pesquisa pluridisciplinar », conférence prononcée au Núcleo de História Indígena e Indigenismo de l'Université de São Paulo, novembre 2004.

5. Divulcation et valorisation

- Albert, Bruce, 2004b, "Yanomami, o espírito da floresta", *Almanaque Brasil Socioambiental*, São Paulo: ISA, pp. 186-187.
- Albert Bruce, Kopenawa, Davi, 2004, Yanomami. *O espírito da floresta*. Rio de Janeiro: Centro Cultural Banco do Brasil, 96 p..
- Albert, Bruce, Le Tourneau François-Michel, 2004b, « Yanomami : Regards croisés sur un territoire », *Sciences au Sud* 25 : 10.
- Albert, Bruce, Le Tourneau François-Michel, 2004c, "Tecnologia e tradição para a gestão do território", *França Flash* 40 : 4-5.

6. Perspectives pour la valorisation des résultats

La nouvelle vision que nous proposons de l'usage de l'espace chez les Yanomami peut avoir des applications pratiques importantes, notamment si elle est prise en compte dans les projets d'assistance sanitaire ou d'incitation à la création d'alternatives économiques qui sont mis en place par les gouvernements et les ONG dans la zone Yanomami.

Sur un plan plus large, on doit noter que la pratique réticulaire de l'espace est parfaitement adaptée à la forêt tropicale car elle respecte les équilibres naturels et permet à la faune et à la flore de se reconstituer dans les « trous » des réseaux de parcours et d'usage. Il s'agit d'une conception qu'il pourrait être intéressant d'intégrer dans les stratégies de gestion des régions de forêt tropicales, qui est bien différente

à la fois des idées de « protection totale » ou de « sanctuarisation » des régions de forêt encore indemnes, et des pratiques des colons en Amazonie, lesquelles reposent avant tout sur la substitution totale de la forêt en des zones de culture ou de pâturage. Certes, ces conceptions de l'espace sont valables dans des régions de très faibles densités démographiques, ce qui n'est pas le cas dans toute l'Amazonie. A un niveau macro-régional, des idées similaires ont été développées, avec par exemple le projet de « couloirs écologiques » devant permettre le maintien des flux de gènes entre les zones. Mais la plupart des politiques, notamment au niveau local, se montrent incapables d'intégrer des conceptions comme la rotativité de l'usage des zones de forêt ou des usages de basse intensité. Il faut dire aussi que notre système repose en entier sur une propriété individuelle de l'espace, à cent lieux de la pratique collective et non bornée des Yanomami.

Finalement, l'étude détaillée de l'usage de l'espace chez les Yanomami donne une preuve supplémentaire qu'il n'y a pas de contradiction entre la présence des peuples indigènes et la protection de l'environnement, tant que les populations présentes se maintiennent dans des paramètres de vie qui leurs sont propres. La contradiction apparaît lorsque les populations en question commencent à adopter sans discrimination nos habitudes de consommation et de comportement.