

ECOLE DES HAUTES ETUDES EN SCIENCES SOCIALES DE PARIS

Formation doctorale Recherches Comparatives sur le Développement

Spécialité : Socio-économie du développement

THÈSE

Pour obtenir le grade de

Docteur de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales de Paris

L'Etat décentralisé à l'épreuve de la gouvernance

Protection de l'environnement, développement économique et incertitude
dans un territoire émergent

Le cas du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (Colombie)

Présentée et soutenue publiquement par

Jorge Andrés Polanco López de Mesa

Le 22 octobre 2007

Directeur de recherche: Alain Musset

Jury :

Hélène Geroyannis Ingénieur de recherche à l'EHESS

Alain Musset Directeur d'étude à l'EHESS

Alain Rallet Professeur à l'Université de Paris Sud XI (Rapporteur)

Ricardo Smith Professeur à l'Université Nationale de Colombie (Rapporteur)

Je dédie ce travail

À mes parents Jorge Eduardo et Beatriz Elena,

À ma sœur Isabel et à mon frère Camilo,

À ma fiancée Alice

pour l'accompagnement inconditionnel dont ils ont fait preuve

REMERCIEMENTS

Ce travail n'est pas seulement le résultat d'un exercice intellectuel mais aussi d'un voyage qui a commencé en 1997, à la fin de mes études universitaires de génie civil à l'Université Nationale de Colombie. Intéressé par les problèmes environnementaux du développement, je démissionne de mon travail d'ingénieur en Italie pour reprendre mes études en France. J'obtiens le Diplôme d'Etudes Approfondies « Environnement, Temps, Espaces et Sociétés » (ETES) à l'Université d'Orléans en 2000. Puis, je rentre dans mon pays pour formuler mon projet de doctorat. J'ai alors l'opportunité de rencontrer Sandra Turbay et Alberto Gutiérrez, qui m'ont accueilli dans le groupe de recherche « Environnement et Société » de l'Université d'Antioquia. Je suis sincèrement reconnaissant de leur encouragement pour me lancer dans cette aventure.

J'entame ma thèse à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales de Paris (EHESS) en 2001, sous la direction conjointe d'Alain Musset et du regretté Jean-Paul Gilg. Ils ont suivi mon travail avec expérience et se sont montrés disponibles malgré leurs multiples occupations. Je leur prie d'agréer mes remerciements les plus distingués pour l'orientation et l'encadrement de mes réflexions.

J'ai réalisé cette étude dans un contexte académique pluridisciplinaire et international très stimulant. Je tiens à souligner les discussions abordées spécialement dans les séminaires de Christian Comelieu, Jacques Weber, Georges Benko, Alain Musset, Jean-Paul Gilg, Marie-Vic Ozouf-Marignier, Bernard Hubert et Ignacy Sachs (à l'EHESS) ; d'Yves Surel (à l'Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine) ; et de Patrick Le Galès et Pierre Lascoumes (à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris). Je voudrais leur remercier pour l'intérêt qu'ils ont eu à l'égard de ma recherche.

J'ai eu le privilège d'être accueilli au sein du laboratoire Pastel, rattaché au Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales de l'EHESS. Hélène Geroyannis et Bertrand Julien-Laferrrière y ont fort contribué au bon déroulement de l'analyse spatiale et le traitement de données réalisés dans cette thèse. Je leur dois toute ma gratitude.

La rencontre de José Arocena et de July Thomson Klein à Punta del Este (Uruguay) en 2003 a été décisive. Ils ont influencé mon travail grâce non seulement à leur rigueur et méthode de recherche mais aussi à leur connaissance sur les problèmes de développement en Amérique Latine. À eux, merci beaucoup.

Les conseils d'Alain Rallet ont été précieux. Ils m'ont aidé à prendre du recul sur la méthode retenue et à mieux justifier les choix théoriques. Je lui suis très reconnaissant. Je remercie Alain Rallet et Ricardo Smith d'accepter être rapporteurs de ce travail.

En Colombie, je remercie aux membres du Cabildo Verde de Belmira, en particulier à Jader Zapata qui m'a transmis son amour pour la nature ; aux paysans et leaders communautaires pour leur témoignage sincère, principalement à Carlos Mario Quiceno et Octavio Areiza ; aux fonctionnaires municipaux et du département d'Antioquia qui agissent avec volonté malgré les difficultés matérielles, notamment à Rober Monsalve et Gloria Mejía ; aux producteurs laitiers, spécialement à Mauricio Palacio pour son hospitalité.

Je remercie également à la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et à ses fonctionnaires qui ont mis à ma disposition l'information et les moyens matériels dont j'ai eu besoin pour approfondir mes connaissances sur le terrain d'étude. Je pense spécialement à Juan Lázaro Toro, Humberto Sanchez, Luis Alfonso Escobar, Diana Cardona, Jose Didier Zapata, Rafael Zapata, Arbei Osorio, Rosa Galeano, Claudia Rosso, Carlos Enrique Orrego, Marta Arenas, Rigoberto Arroyabe.

À Maria Isabel Vanegas, Carlos Guillermo Álvarez, Luis Guillermo Wolf, Maria Teresa Melquizo, Carlos Mario Mendez de l'Entreprise Publique de Medellín ; à Carlos Londoño et Dora Palacio de la Coopérative Laitière d'Antioquia ; à Fabian Garcés de l'Institut de Météorologie, Hydrologie et Etudes Environnementale ; à Jairo Salgado de la Banque Interaméricaine de Développement ; à Jorge Cardona de Earthsat, merci.

À mes amis et collègues Nathalie Cialdella, Rachel Effantin et Stéphane Desruelles pour l'accompagnement et l'encouragement durant mes études en France, ainsi que pour la relecture des communications et de la version française de la thèse. Je vous en suis sincèrement reconnaissant. À mes parents Jorge Eduardo et Beatriz Elena, à ma cousine Juliana Acosta, à ma tante Lucero López de Mesa et à mon ami Augusto Trujillo, merci beaucoup pour la contribution à la traduction en espagnol de la thèse.

Enfin, ces dix ans en Europe seront inoubliables grâce à ma fiancée Alice Lamounier, à mes amis Claudio Pecchioli, Francisco Ríos, Amalfi Rendón-Zipagauta, Josefina Zambrano, Leon van Noorden, Alberto Matute (*in memoriam*), Françoise Delbes, Gilou Combet, Leonardo Ramírez, Marine Bechtel, Sebastien Gadal, Felipe Carrillo, et à mes camarades des « petits débrouillards ».

Sans vous tous, cette thèse n'aurait jamais vu le jour...

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
I LA PERENNITE DES RESSOURCES NATURELLES RENOUVELABLES, UN PROBLEME DE GOUVERNANCE TERRITORIALE	25
1 L'enjeu de protection du Système de Páramos Hauts – Andins d'Antioquia.....	27
2 La mise en place du district de gestion intégrée : entre discours global et pratique locale	98
REMARQUES I	141
II RELATION ENTRE GOUVERNANCE ET TERRITOIRE : METHODE ET INCERTITUDE	142
3 Différenciation de la dynamique de la forêt dans les municipalités du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia....	144
4 Scénarios de « développement économique » et de « protection dans le district »	180
REMARQUES II.....	221
III CONTRAINTES ET ALTERNATIVES DE GOUVERNANCE TERRITORIALE.....	223
5 La « tension » et le conflit dans la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	225
6 Le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, un projet en panne : quelle alternative ?	280

REMARQUES III	318
CONCLUSION.....	320
BIBLIOGRAPHIE	332
SIGLES ET ACRONYMES	351
GLOSSAIRE	354
TABLE DES FIGURES.....	356
TABLE DES TABLEAUX.....	359
TABLE DES MATIERES.....	361
ANNEXE.....	366
RÉSUMÉ	398
RESUMEN	398

INTRODUCTION

La croissance économique connaît une stagnation dans les années 1970 qui met en cause le modèle de développement et le rôle de l'Etat dans sa régulation. Au modèle de pôles de développement pour la production en masse, orienté par un Etat centralisé et interventionniste, s'oppose un nouveau modèle de développement local pour la production flexible régulé par le marché et par l'Etat décentralisé. Cette transition est entamée dans les années 1980, pour ensuite se mondialiser dans les années 1990 à cause de la chute du « communisme ». Que ce soit vécu dans les pays industrialisés ou subi dans les pays peu industrialisés, ce nouveau modèle fait du territoire un artefact stratégique. C'est à partir du territoire que la croissance est censée être relancée et régulée. Les territoires sont mis en concurrence par le marché en fonction de leurs avantages comparatifs en termes de ressources : quelques territoires se renforcent, d'autres s'affaiblissent. En conséquence, l'environnement se dégrade et les inégalités socio-économiques s'amplifient.

Le marché et la décentralisation de l'Etat font de la gouvernance un mode de régulation du territoire basé sur la négociation entre les secteurs public et privé : le territoire est stratégique car plus près de l'action pour rendre cette négociation efficace. L'Etat décentralisé s'avère en effet le garant de l'intérêt général (protection de l'environnement et redistribution de la richesse) en cherchant d'autres formes de proximité afin de rendre ses décisions plus représentatives du local car plus participatives. Le territoire pour la croissance économique semble mal s'adapter à l'intérêt général en raison de la concurrence accrue des marchés. L'Etat décentralisé doit être particulièrement performant dans les négociations. De nouveaux territoires émergent dans le but de concilier le développement économique et la protection de l'environnement. Leur efficacité dépend alors d'un Etat décentralisé pourvu d'institutions capables d'élargir leur marge de manœuvre dans les négociations avec le secteur privé, et d'un cadre normatif adapté à la flexibilité des territoires.

Cette thèse porte sur l'étude de la relation entre la protection de l'environnement et le développement économique, dans un territoire émergeant en milieu rural andin et influencé par une grande agglomération. Le développement économique de la région est basé sur une activité agricole pratiquée par des petits producteurs pour la consommation locale et l'approvisionnement alimentaire de la ville. Les objectifs de protection de l'environnement se caractérisent quant à eux par une tentative de zonage qui se veut participative, parce que l'Etat et la société pourraient interagir, et intégrée car la protection et le développement seraient pris en compte et coordonnés.

Depuis les années 1990, il existe une prolifération mondiale de cette forme de protection participative par zonage, présentée comme étant une issue à l'impasse écologique actuelle, mais qui ne semble pas faire preuve de fonctionnalité. C'est le cas de cinq zones (« districts de gestion intégrée ») qui ont émergé dans le centre du département d'Antioquia en Colombie. Appartenant aux zones de protection de type VI (« Réserves de ressources gérées ») dans la nomenclature de l'Union mondiale pour la conservation (UICN), ces districts ont été proposés à la société par l'Etat pour une gestion partagée de l'exploitation de ressources naturelles renouvelables. Parmi les cinq districts, nous avons choisi d'étudier celui du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia parce que, se situant près de la ville de Medellín (cf. Figure I.1), il a un caractère particulièrement stratégique. Ce caractère stratégique repose sur l'offre en eau nécessaire à l'approvisionnement du milieu rural et de la ville, et à la production d'hydroélectricité.

Le sujet de ma thèse concerne la mise en place de ce district, dans un contexte où l'économie est monocentrique, et où la politique de protection de la nature est décentralisée et pourvue de nouvelles normes et réglementations. L'économie est monocentrique parce qu'il existe un centre manufacturier (Medellín et l'aire métropolitaine de la vallée d'Aburrá) autour duquel des municipalités¹ rurales se développent dans une logique de monoproduction agricole (le lait). La politique est décentralisée car de nouvelles formes de proximités sont recherchées en mettant en valeur l'échelle locale, en distribuant les pouvoirs politiques et les compétences administratives entre les institutions publiques à

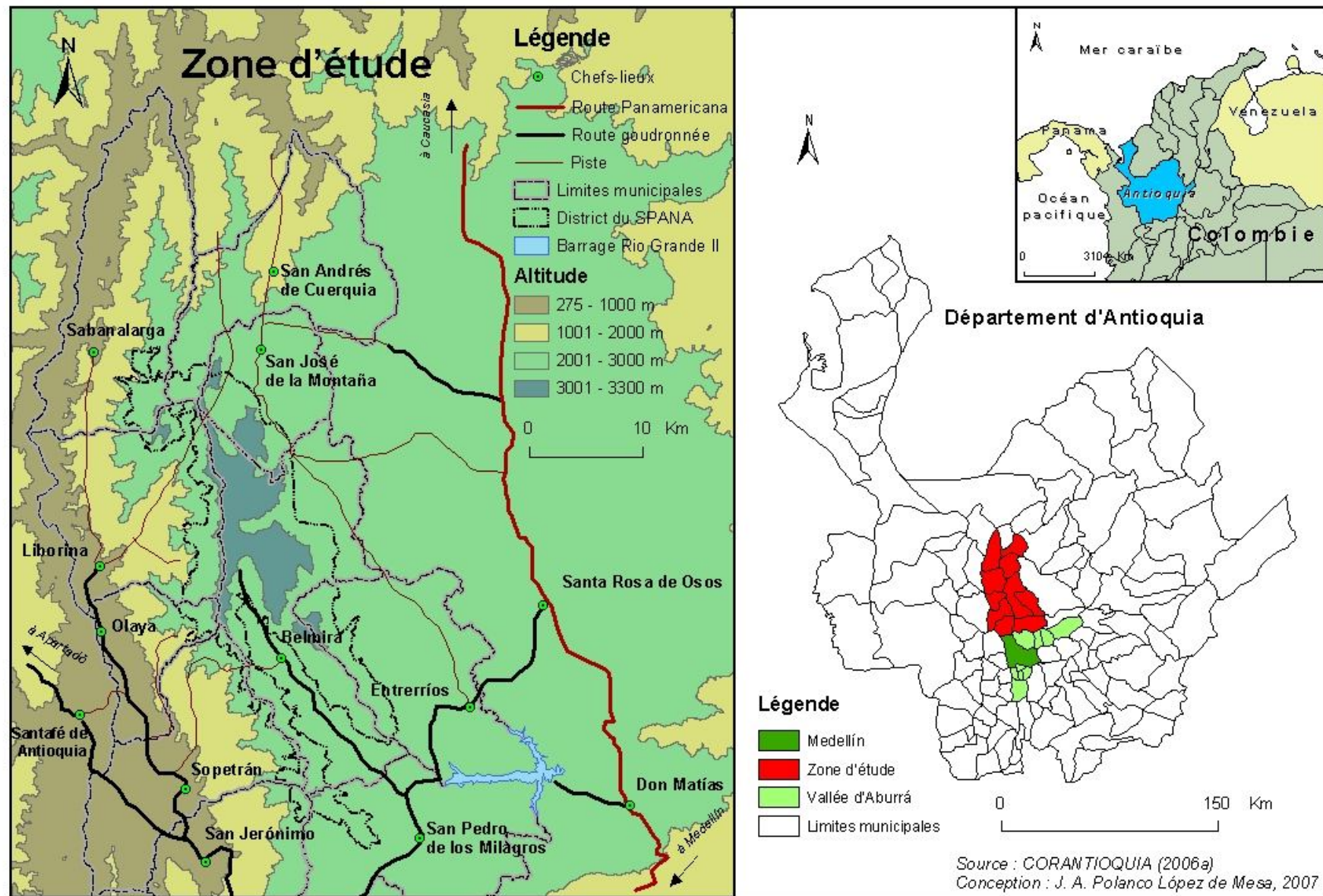
¹ Nous traduisons l'entité territoriale *municipio* par « municipalité ». C'est l'unité politico-administrative fondamentale de l'Etat. Les municipalités rurales se situent à la campagne, alors que celles urbaines le sont en agglomération.

plusieurs niveaux de l'Etat, et en renforçant la participation de la société dans les décisions publiques.

La nouvelle Constitution Nationale de 1991 structure ce processus de décentralisation politico – administrative, désigne une transition de l'interventionnisme d'Etat au développement local ; elle est à l'origine du tournant normatif des années 1990 en matière environnementale. Traduite par l'émergence des préoccupations environnementales face au développement économique, cette transformation peut être observée avec l'exemple des Corporations Autonomes Régionales. Avant la nouvelle Constitution, ces institutions furent des agents de l'Etat central chargés d'encourager le développement économique, compte tenu des spécificités régionales notamment en ce qui concerne les ressources naturelles. Après la nouvelle Constitution, l'objet et la genèse institutionnelle de ces Corporations furent modifiés afin de privilégier la protection de la nature et la participation des acteurs locaux publics et privés dans la prise de décision. Dans ce nouvel esprit d'Etat décentralisé, de nouvelles Corporations furent aussi créées, comme par exemple la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA).

C'est cette nouvelle Corporation qui, en 1997, élabore de manière « participative » un projet de zonage, en proposant à la société la formule de « district de gestion intégrée » pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Entre 1997 et 2006, des ressources financières et des acteurs locaux ont été mobilisés sous l'initiative de la CORANTIOQUIA afin de donner au zonage son statut juridique de district et de le rendre opérationnel. Mais, la fonctionnalité du district se heurte à un conflit d'intérêts qui émerge dans un espace vécu où le mode de développement se veut « durable ». La mise en place du district ne dépend donc pas uniquement d'un projet de zonage, mais plutôt d'un « projet de territoire ». Ce « projet de territoire » engendre un processus de construction territoriale où la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia cherche à s'imposer comme médiateur entre l'Etat central et les acteurs locaux.

Figure I.1 Situation de la zone d'étude



La consolidation du processus de construction territoriale constitue notre problématique de recherche. La coordination et la négociation entre acteurs locaux sont les deux actions dominantes que cette Corporation Autonome Régionale met difficilement en œuvre afin de rendre ce district opérationnel et protéger ainsi le Système de Páramos. Cette négociation est une démarche horizontale locale à travers laquelle les intérêts des acteurs locaux publics et privés sont mis en jeu. Au contraire, la coordination est une démarche verticale qui se déroule non seulement entre le niveau national et local de l'Etat, mais aussi au niveau local lui-même. Nous sommes donc face à un problème de gouvernance où la régulation du territoire dépend de la coordination et de la négociation entre acteurs. Dans cette gouvernance territoriale, la Corporation Autonome Régionale, en tant qu'institution de l'Etat décentralisé, semble incapable de mettre en vigueur la réglementation du district de gestion intégrée et de légitimer son rôle de « protecteur » de la nature. Dans cette problématique, nous voulons savoir quelles sont les contraintes de gouvernance du territoire afin de comprendre pourquoi ce district n'a pas encore été officiellement déclaré comme tel et comment pourrait-il finalement se consolider.

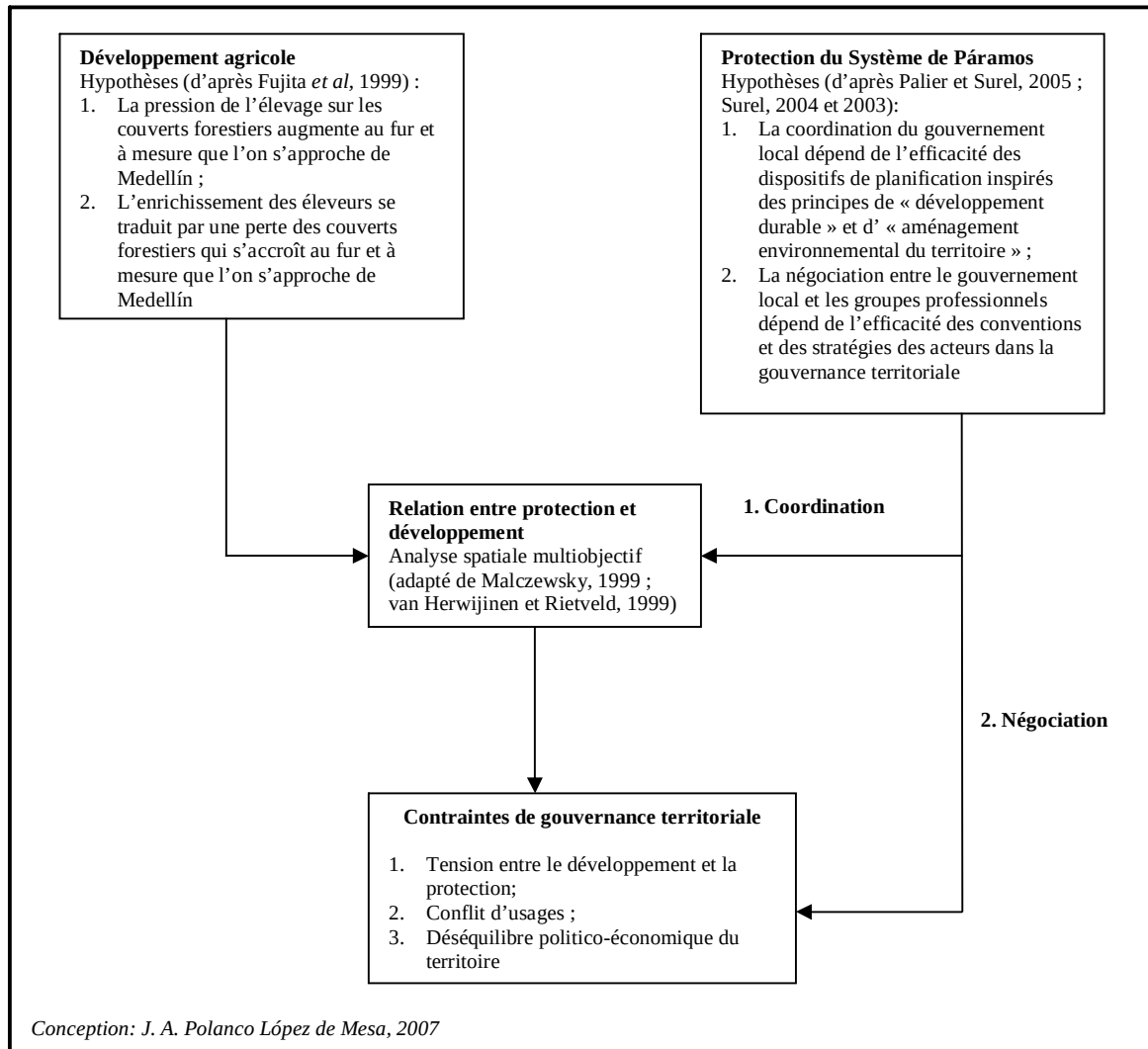
Pour répondre à ces questions, nous partons du fait que la protection du Système de Páramos, par la gouvernance du district, fait face à une économie monocentrique et à une décentralisation politico – administrative embryonnaire en matière environnementale. Nous montrerons que les contraintes de gouvernance du district, étant sensibles à des effets d'agglomération urbaine, se manifestent par une tension entre les « forces » de protection de la nature et de développement agricole. Puis, nous montrerons que ces contraintes se traduisent également par des conflits d'usage du sol et par des déséquilibres de compensation économique et d'appropriation politique du territoire. Compte tenu de ces contraintes de gouvernance, nous envisagerons enfin une manière dont l'Etat décentralisé peut se renforcer pour construire le territoire tout en considérant la participation des acteurs locaux.

Cette étude se caractérise par une approche pluridisciplinaire pourvue d'une perspective spatio-temporelle et multicritère. Afin d'étudier la relation entre le développement économique et la protection de l'environnement, nous assumons dans cette thèse, d'abord, que le développement agricole de la zone d'étude peut être analysé dans le cadre du

modèle d'économie monocentrique proposé par Fujita *et al* (1999), et que les efforts de protection peuvent être étudiés à l'aide de l'approche des « trois i » proposée par Palier et Surel (2005) et Surel (2004 et 2003). Nous assumons, ensuite, que ces deux phénomènes (développement agricole et protection des couverts forestiers) peuvent être représentés et mis en relation empiriquement à l'aide d'une « analyse spatiale multiobjectif » (Malczewsky, 1999 ; van Herwijnen et Rietveld, 1999) (*cf.* Figure I.2).

Ce choix méthodologique est confronté aux avantages et inconvénients suivants. En ce qui concerne le modèle de Fujita *et al* (1999), il s'inspire du modèle classique de von Thünen (1826) et part de l'existence d'une ville manufacturière et d'une zone agricole interdépendantes : la production est diversifiée (plusieurs biens) dans la ville et se déroule dans une logique de concurrence imparfaite ; la production est unifiée (un seul bien) dans la zone agricole et se développe dans une logique de concurrence parfaite. Le but du modèle de Fujita *et al* (1999) est de connaître le point d'« équilibre » entre des forces centripètes (« pour » l'agglomération) et centrifuges (« contre » l'agglomération), au-delà duquel l'économie monocentrique peut devenir polycentriste. Fujita *et al* (1999) associent les forces centripètes aux économies d'échelle, au coût de transport des marchandises et à la mobilité de la force de travail (manufacturière et agricole), alors que les forces centrifuges sont liées à la rente de la terre agricole. Ce qui nous intéresse dans le modèle afin d'interpréter le développement agricole des municipalités sous l'effet de Medellín, concerne notamment la relation entre la rente de la terre agricole et la distance de celle-ci à la ville. En effet, selon le modèle de Fujita *et al* (1999), la rente de la terre est égale au revenu agricole moins le coût de production. Parce que ce revenu décroît et le coût de production s'accroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ville, la rente de la terre a aussi une tendance décroissante. C'est-à-dire que la terre agricole située à proximité de la ville est plus rentable, compte tenu d'une fertilité du sol supposée constante dans la zone agricole.

Figure I.2 Schéma de la démarche d'analyse



Dans notre zone d'étude, la plupart de la production agricole des municipalités rurales est vendue dans la vallée d'Aburrá (notamment à Medellín). L'agriculture qui se heurte aux couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, a lieu en altitude où le sol a des caractéristiques physico-chimiques similaires : sol acide avec une grande capacité de fixation de phosphore, peu fertile et sensible à l'érosion. Cette agriculture est essentiellement représentée par l'élevage bovin. Bien qu'il existe des plantations de pomme de terre dont la surface semble s'étendre et que le bétail soit aussi élevé pour l'abattage (viande), la production de lait s'impose. Ce sont des petits paysans éleveurs (surface moyenne d'environ 20 hectares), dont la production est achetée notamment par la Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA) ; celle-ci domine actuellement le marché local du lait.

Bien que cette Coopérative ait été, aux origines (fin des années 1970), le fruit de relations organisationnelles d'une centaine d'éleveurs, il s'agit aujourd'hui d'une entreprise qui concerne environ 12 000 producteurs de lait dont 36% sont désormais adhérents à la Coopérative. Créée dans un contexte « favorable » pour le développement rural grâce à l'interventionnisme de l'Etat des années 1970 (programme de Développement Rural Intégré), cette Coopérative a bien su surmonter la libéralisation du marché des années 1990 et se rendre concurrentielle au niveau international. Grâce au commerce national et aux exportations, un marché en expansion lui offre des rendements croissants, et des améliorations techniques de production la mettent donc en situation de monopole local. Ce processus de recomposition productive a été réalisé sur la base d'une augmentation des économies internes et externes grâce à l'approfondissement technique de la production des usines de transformation du lait et de l'élevage bovin. Des économies d'échelle sont engendrées par des accroissements de la production de lait (et produits dérivés) et du nombre de producteurs (éleveurs) « indépendants ». Ce qui, en conséquence, s'est traduit par une désintégration horizontale (flexibilisation de la main d'œuvre) qui a rendu les éleveurs plus vulnérables à la compétitivité accrue du marché du lait.

En tenant compte du modèle de Fujita *et al* (1999), nous formulons plusieurs hypothèses qui nous permettent de mettre en relation l'agriculture et le territoire. Il peut être souhaitable pour un paysan d'être près de Medellín pour accroître ses revenus agricoles. Or si le revenu du lait est plus élevé près de la ville qu'ailleurs mais « insuffisant », ce paysan est davantage motivé à augmenter la charge de bétail et/ou la surface de la terre afin de maintenir ses revenus. Dans le cas où l'accroissement des revenus nécessite une augmentation de la surface de pâturages, la pression de l'élevage sur les couverts forestiers augmente. Il est donc possible que la production agricole réalisée près de Medellín empiète de manière croissante sur couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antiquia.

La rente de la terre est censée créer de la « richesse ». D'après le modèle de Fujita *et al* (1999), on peut supposer en outre que les terres situées près de Medellín engendrent plus de « richesse » en terme de revenus que les plus éloignées de la ville. Il est donc possible que l'augmentation des revenus agricoles se traduise par une perte des couverts forestiers qui s'accroît au fur et à mesure que l'on s'approche de Medellín. Au contraire, il se peut

que la diminution des revenus agricoles se traduise aussi par un déboisement qui diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ville.

Un inconvénient du modèle de Fujita *et al* (1999) est qu'« il ignore le rôle des mœurs, de la culture, des rapports sociaux, des institutions, et cela pour une raison méthodologique : on ne sait pas formaliser mathématiquement les externalités « cognitives », la diffusion et l'entretien des savoir-faire, ni la disponibilité à coopérer » (Benko et Lipietz, 2000 : 16). Or, le mode productif dominant de notre zone d'étude n'est pas du type « Système Productif Local » (Pecqueur, 2000 et 2005), mais plutôt dans une tendance de reconversion productive où la Coopérative Laitière d'Antioquia impose aux éleveurs bovins ses conditions et où les entités territoriales (département d'Antioquia et municipalités) manifestent des difficultés de régulation (Loterio et Hernandez, 2002).

En revanche, un point fort du modèle de Fujita *et al* (1999) est qu'il tient au travail rigoureux des démonstrations mathématiques, mais aussi aux liens établis entre économies externes et agglomérations régionales. En effet, ces agglomérations ne sont pas « associées au passage de l'intégration verticale à l'intégration horizontale d'activités économiques proches au sein de petites entreprises compétitives qui se regroupent afin de minimiser les coûts de transaction » (Marin et Sunley, 2000 : 80). Ces agglomérations sont représentées dans le modèle comme la conséquence de « l'effet de taille du marché et [des] rôles des producteurs oligopolistiques » (Marin et Sunley, 2000 : 80). En effet, la mise en relation entre le développement agricole et le territoire à l'aide du modèle de Fujita *et al* (1999) nous permettrait d'estimer l'impact environnemental de ce développement ; c'est-à-dire de savoir dans quelle mesure l'agriculture se développe aux dépenses des ressources naturelles renouvelables comme par exemple la forêt, compte tenu de l'effet d'agglomération sur ce développement. Si nous connaissons cet impact et l'effort pour le mitiger, nous pouvons ensuite étudier leur relation dans le territoire.

C'est dans ce sens que nous proposons une approche composite pour comprendre l'action publique de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Il s'agit de l'approche des « trois i » (Palier et Surel, 2005 ; Surel, 2004 et 2003) qui aborde l'action publique en considérant les « idées », les « intérêts » et les « institutions » comme trois éléments structurels de l'analyse. La composition de ces trois éléments vise à dépasser un certain nombre de limites associées aux courants dominants d'analyse de l'action publique,

comme par exemple ceux cognitivistes ou du choix rationnel. Inspirés des travaux de Hall et Taylor (1997) sur le néo-institutionnalisme, Palier et Surel (2005) et Surel (2004) assument que ces limites concernent notamment l'importance donnée à un seul des éléments au détriment de la valeur explicative des autres. C'est-à-dire, par exemple, l'importance donnée aux institutions au détriment des intérêts des acteurs, ou bien l'importance donnée aux croyances au détriment des contraintes institutionnalisées de l'action publique. Dans l'approche des « trois i », les « intérêts » s'associent aux logiques d'action et aux interactions entre les acteurs. Les « institutions » concernent l'effet cumulatif des décisions ou des dispositifs, pouvant être un facteur de contrainte pour l'action. Et les « idées » s'adressent au poids des éléments cognitifs et normatifs, pouvant rendre compte de nouvelles croyances qui encadreraient l'action.

Le recours à l'approche des « trois i » a l'avantage de nous permettre non seulement de formuler des hypothèses sur l'action publique de protection du Système de Páramos Hauts-Andins, mais aussi de nous avancer sur le poids explicatif de chacun des trois éléments qui structurent l'analyse de la protection de cet environnement. L'inconvénient concerne notamment deux limites. « La première tient évidemment au fait qu'il existe (encore) très peu de travaux qui reposent de manière explicite sur cette combinatoire et sur ce séquençage des variables d'analyse. La deuxième difficulté est liée à l'importante structuration des autres approches (pour faire vite, choix rationnel chez les Anglo-Saxons, approches cognitives et normatives en France), qui s'opposent à cette tentative de synthèse » (Surel, 2004 : 457, 458).

Dans notre cas d'étude, l'Etat, les groupes professionnels et la société civile organisée sont les acteurs qui semblent prendre partie prenante dans la protection du Système de Páramos. En effet, cette protection se manifeste par la construction locale d'un territoire qui, se voulant participative, révèle l'action volontariste de l'Etat décentralisé, la cooptation de la société civile organisée et l'immobilisme des groupes professionnels. La consolidation du processus de construction territoriale se traduit par la mise en place d'un « district de gestion intégrée », grâce à des réformes normatives environnementales inspirées de nouveaux principes d'action internationaux.

Or plusieurs stratégies sont révélées par ces acteurs dans la mise en place du district. Les groupes professionnels (la Coopérative laitière d'Antioquia (COLANTA) et l'Entreprise

publique de Medellín (EPM)) participent à cette mise en place par la négociation, en partant du fait que la dimension environnementale de leur développement institutionnel est une externalité. Ceci pourrait se traduire par une négociation basée sur des impératifs techniques, de l'intérêt général et des traditions locales. Il s'agit d'impératifs techniques concernant des plans et des programmes environnementaux au sein de leur organisation, de l'intérêt général subordonné au respect de la loi et des modes de production traditionnels développés par la COLANTA (production laitière) et par l'EPM (développement hydroélectrique et approvisionnement en eau de la vallée d'Aburrá).

Par contre, les entités territoriales (département d'Antioquia et municipalités) et la Corporation Autonomes Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA), cherchent à consolider le gouvernement local en matière environnementale au travers des actions coordonnées. Ce gouvernement local négocie avec les groupes professionnels (COLANTA et EPM) au nom des principes de *développement durable* et d'*aménagement environnemental du territoire* : le premier principe consiste à introduire le long terme dans le développement économique et social, alors que le deuxième consiste à introduire la protection du patrimoine naturel dans l'aménagement territorial.

En adaptant l'approche des « trois i » à notre étude, nous assumons que :

- les « idées » seraient associées aux principes d'action ;
- les « institutions » seraient déterminées par les dispositifs de coordination (nouvelles normes environnementales et de planification) et de négociation (conventions), ainsi que par le prisme institutionnel des acteurs ;
- les « intérêts » seraient liés aux stratégies des acteurs dans la gouvernance du territoire (coordination et négociation).

C'est ainsi que, d'une part, les nouvelles croyances relatives aux principes d'action (« développement durable » et d'« aménagement environnemental du territoire ») baliseraient la coordination et la négociation entre acteurs. D'autre part, l'institutionnalisation issue des dispositifs, contraignant l'action, pourraient aussi la libérer, compte tenu des stratégies des acteurs. De fait, dans la gouvernance du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins, il nous semble que les trois éléments de l'approche « trois i » n'auraient pas le même poids explicatif sur la coordination et la négociation entre acteurs. C'est-à-dire que les éléments « idées » et « institutions » auraient

plus de poids explicatif que celui de l'élément « intérêts » sur la coordination entre acteurs. Et ce sont les éléments « institutions » et « intérêts » qui auraient plus d'importance que celle que l'on accorderait à l'élément « idées » sur la négociation entre acteurs.

C'est le processus de coordination entre les acteurs du gouvernement local qui s'imposerait à celui des négociations dans la mise en place du district, en raison des difficultés de consolidation des processus de négociation. Certes, il existe aussi un phénomène de négociation à l'intérieur du gouvernement local qui est issu de la décentralisation de l'Etat, mais nous le considérons marginal en raison de l'institutionnalisation de la coordination. C'est pourquoi nous privilégions le processus de coordination pour étudier la relation entre la protection de l'environnement et le développement agricole, en tenant compte de l'effet d'agglomération. Cette coordination du gouvernement local pourrait se traduire par une force « à la faveur » du nouveau territoire, alors que le développement agricole pourrait se traduire par une autre force qui, s'opposant à la première, serait « contre » le fonctionnement du territoire de protection. La coordination du gouvernement local se traduirait par une force « à la faveur » du « district de gestion intégrée » parce qu'elle constitue l'effort de protection environnementale. En revanche, le développement agricole se traduirait par une force « contre » le territoire parce que la protection environnementale s'avère une contrainte à sa croissance. La relation entre ces deux forces serait donc traduite par une « tension » dont l'intensité augmenterait au fur et à mesure que l'on s'approche de Medellín.

Cette relation entre gouvernance et territoire nous la démontrons empiriquement, à partir de plusieurs critères d'analyse (cf. Tableau I.1). L'*investissement public décentralisé*, l'*investissement municipal environnemental* et la *gestion environnementale municipale* sont les critères proposés pour analyser la protection du Système de Páramos parce qu'ils nous semblent matérialiser la volonté gouvernementale de protection environnementale sur le territoire. En effet, le critère *investissement public décentralisé* concerne les ressources financières mobilisées par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) afin de protéger la forêt du district, alors que le celui *investissement municipal environnemental* tient aux ressources mobilisées par les municipalités au même effet. Le critère *gestion environnementale municipale* concerne les capacités institutionnelles des municipalités, qui nous semblent nécessaires à la formulation et à la mise en œuvre de projets pour la protection de cette forêt.

Les ressources financières transférées par l'Etat central, le gouvernement du département d'Antioquia et la CORANTIOQUIA, ainsi que les revenus municipaux, constituent les ressources financières municipales. Les ressources financières issues des taxes sur l'eau sont celles de cette Corporation Autonome Régionale. La disponibilité d'une équipe chargée de la gestion environnementale, l'existence d'objectifs et de politiques de gestion clairement identifiés et la disponibilité d'instruments fonctionnels de gestion sont quelques-uns des paramètres proposés, selon l'information disponible, pour mettre en évidence les capacités institutionnelles des municipalités pour gérer l'environnement.

La « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète » de l'agglomération de vallée d'Aburrá (dont Medellín est le centre) sur les municipalités agricoles, sont les groupes de critères proposés pour analyser le développement agricole, compte tenu des hypothèses que nous avons formulées sur la base du modèle de Fujita *et al.* (1999). Les critères de « dynamique de la forêt » sont étudiés par télédétection entre 1989 et 2003, alors que ceux de « démographie » s'appuient sur les recensements officiels de population des années 1993 et 2005. Ces deux groupes de critères représentent la frontière agricole dans l'hypothèse où le nombre (critère *densité de population*) et la croissance (critère *taux de croissance de la population rurale*) des habitants se traduisent par une « pression de la population sur la forêt » (IDEAM, 1998). Nous supposons également que la dynamique de la frontière agricole s'expliquerait par l'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá. Cette dernière hypothèse repose sur l'idée que la frontière agricole avancerait davantage vers la forêt si la terre est rentable, c'est-à-dire près de la vallée. Alors, nous choisissons les critères *pauvreté* et *distance* pour représenter l'impact de la « force centripète », le premier parce qu'il indique la « richesse » produite par l'agriculture et le deuxième parce qu'il indique combien la terre est loin de la vallée d'Aburrá. Grâce à la disponibilité d'information à l'échelle municipale pour les deux années de recensement signalées et compte tenu des travaux de nous adoptons l'indicateur NBI (Indice de besoins de base non satisfaits) comme le critère *pauvreté*. Puis, nous calculons le temps de parcours entre les chefs-lieux municipaux et la ville de Medellín et nous l'adoptons comme le critère *distance*.

Le fonctionnement du « district de gestion intégrée » du système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia serait donc confronté, en même temps, à la « tension » entre le développement

et la protection, au conflit d'usages et à la négociation entre acteurs. La pérennité des ressources naturelles renouvelables du Système de Páramos serait d'autant plus mise en cause que la frontière agricole avance sur la forêt et l'effort de protection ne s'oppose pas. Si cette frontière agricole avance dans les espaces du « district de gestion intégrée » destinés à la protection, un conflit d'usages du sol serait créé et sa « solution » dépendrait des négociations entre acteurs. En effet, la « tension » révélerait l'efficacité de la coordination du gouvernement local sur le territoire face à l'impact environnemental du développement agricole. Le conflit d'usage mettrait en évidence les espaces qui, bien qu'étant destinés à la protection ou au rétablissement de la forêt, subissent le déboisement. La négociation dévoilerait la logique stratégique adoptée par les acteurs dans les conventions de protection de l'environnement qui sont censées amorcer le fonctionnement du « district de gestion intégrée ».

Enfin, ces contraintes de gouvernance du territoire peuvent aussi dépendre de l'équilibre entre la compensation économique et l'appropriation politique du territoire, en tenant compte notamment du rôle de la Corporation Autonomes Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) dans la coordination et la négociation entre acteurs. La protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia peut aussi dépendre de l'équilibre politico-économique du « district de gestion intégrée », parce qu'il nous semble qu'actuellement la coordination et la négociation entre acteurs locaux sont essentiellement une question d'allocation de ressources et de mise en commun d'objectifs et d'actions. De ce fait, la susceptibilité des contraintes de gouvernance à l'équilibre économique et politique du territoire est étudiée sur deux points. D'une part, l'allocation des ressources financières issues des taxes sur l'eau est analysée comme un élément majeur de la coordination entre la CORANTIOQUIA et les municipalités, car elle est utilisée pour une compensation économique. D'autre part, la prise d'initiative de la part de cette Corporation est interprétée comme un élément structurant les négociations avec la Coopérative Laitière d'Antioquia et l'Entreprise publique de Medellín, étant donnée l'appropriation politique du district par cette institution de l'Etat décentralisé.

Tableau I.1 Les critères d'analyse de la gouvernance territoriale

<i>Concept</i>	<i>Critère</i>	<i>Justification</i>
1. Frontière agricole	Groupe « Dynamique de la forêt » (cf. Chapitre 3) ; Groupe « démographie » : <i>densité de population ; taux de croissance de la population rurale</i>	« Pression de la population sur la forêt » (IDEAM, 1998)
2. Impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá	<i>Pauvreté</i> (Besoins de base non satisfaits – NBI) ; <i>Distance</i> (temps de parcours entre les chefs-lieux municipaux et Medellín)	Disponibilité d'information à l'échelle municipale (1993 et 2005) ; travaux de Fujita <i>et al</i> (1999), de Schuschny et Gallopín (2004) et de Sánchez et Nuñez (1999) (cités par Moncayo Jiménez, 2004)
3. Effort de protection environnementale	<i>Investissement public décentralisé ; Investissement municipal total ; Gestion environnementale municipale</i>	Analyse de la coordination du gouvernement local à partir des « idées » et des « institutions » comme éléments structurels de l'action publique (Palier et Surel, 2005 ; Surel, 2004)

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

L'inconvénient de l'analyse spatiale multiobjectif de la relation entre la protection et le développement, concerne d'une part les difficultés rencontrées sur la disponibilité et la qualité de l'information nécessaire à l'estimation des critères d'analyse et, d'autre part, l'incertitude liée à leurs traitements statistiques. En ce qui concerne l'estimation des critères sur l'investissement pour l'environnement, l'information sur les ressources financières mobilisées par la CORANTIOQUIA et les municipalités n'est pas disponible sur des périodes homogènes. Nous disposons de l'information des ressources mobilisées par la Corporation entre 1995 et 1999, alors que celle des ressources déployées par les municipalités est disponible entre 2000 et 2006. L'information manquante entre 1995 et 2006 est remplacée par la moyenne annuelle calculée pour la période connue.

La qualité de certaines informations nécessaires à l'estimation du critère de la *gestion environnementale municipale* est peu fiable. Il s'agit des enquêtes annuelles menées par le bureau d'audits du département d'Antioquia afin de faire l'état des lieux sur l'environnement des municipalités (enquête « *Medio Ambiente y Calidad de vida en los municipios* » : Contraloría General de Antioquia, 2000 et 2004). Des rapports universitaires (Gutiérrez *et al.*, 2003 ; Delgado Gómez *et al.*, 2003) ont été consultées afin de palier à ce dysfonctionnement.

La qualité de l'information satellitale utilisée pour l'estimation du groupe de critères de « dynamique de la forêt » est limitée par la présence de nuages. Pour y remédier, des observations terrain ont été réalisées et la carte officielle d'occupation du sol a été

consultée. Le traitement statistique de cette information satellitale est réalisé à l'aide du logiciel IDRISI KILIMANJARO. Le traitement statistique de tous les critères d'analyse est réalisé à l'aide des logiciels SPSS et SPAD.

L'incertitude des traitements statistiques des données est liée à l'estimation de la relation empirique entre les phénomènes de protection de la nature et de développement agricole. Cette incertitude a été réduite à l'aide d'analyses de variance. En effet, une analyse factorielle en composantes principales (ACP) a été réalisée afin d'étudier la structure des données et d'étudier statistiquement leurs relations sur les deux premiers facteurs. Puis, une classification hiérarchique de type Ward a été effectuée afin de compléter l'information proportionnée par l'ACP. Enfin, un test de signification de Fischer a été réalisé pour apprécier la contribution des critères dans l'analyse spatiale multiobjectif.

Nous procédons à l'étude de la relation entre la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et le développement agricole en trois parties. D'abord, la mise en place du « district de gestion intégrée » est analysée en tant qu'un processus de protection de l'environnement dont la consolidation est une épreuve de gouvernance territoriale, compte tenu de la coordination et de la négociation entre acteurs (première partie). Ensuite, l'étude de la coordination du gouvernement local est approfondie au vu de l'immobilisme des acteurs dans les négociations. Considérée dominante dans la gouvernance du district, cette coordination du gouvernement local constitue donc l'effort de protection confronté au développement agricole (deuxième partie). Enfin, trois contraintes de gouvernance territoriale sont discutées en tenant compte du rôle de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia : la « tension » entre la protection et le développement, le conflit d'usages et le déséquilibre politico-économique du district de gestion intégrée (troisième partie).

L'enjeu de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et l'impact du discours dominant sur les pratiques locales de protection, sont deux facteurs déterminants de la mise en place du district. Dans le premier chapitre, l'enjeu de protection est caractérisé par l'accès inégal à la ressource en eau et par les causes du conflit d'usages du sol. Après avoir exposé cet enjeu, les acteurs impliqués dans la protection sont présentés dans un contexte de décentralisation politico – administratives et de réformes normatives.

Trois acteurs ou groupes d'acteurs sont soulignés : le gouvernement local, les groupes professionnels et la société civile organisée. Le gouvernement local est présenté comme un acteur émergent qui est en processus de consolidation. Les groupes professionnels correspondent au secteur productif, dont la Coopérative Laitière d'Antiquia (COLANTA) et l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) sont les acteurs dominants. La société civile organisée est présentée comme un acteur exécutif des politiques du gouvernement local et des groupes professionnels, compte tenu de sa dépendance économique et politique.

Dans le deuxième chapitre, la mise en place du « district de gestion intégrée » est analysée comme l'adaptation d'une formule de protection où les discours internationaux de protection partagée par zonage se heurtent aux pratiques locales. L'étude de l'impact de cette idée globalisée de protection à long terme sur la juridiction de la Corporation est proposée pour la période qui s'étend de 1994 à 2006 : c'est la prolifération de zonages de protection peu fonctionnels (dont celui du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia). Nous étudions le cas du « district de gestion intégrée » destiné à la protection du Système de Páramos, comme un « projet de territoire » parce qu'il s'agit d'une pratique locale de protection à l'état embryonnaire. Le *processus de construction territoriale* et les *principes de gouvernance* du district sont analysés, car ils nous semblent structurer la mise en place du district : les *principes de gouvernance* balisent le *processus de construction du territoire*.

Dans la gouvernance territoriale nécessaire à la mise en place du district, la coordination du gouvernement local s'impose. Nous la confrontons au développement agricole par le biais de l'analyse spatiale multiobjectif. Le troisième chapitre est dédié à l'estimation du premier groupe de critères d'analyse, qui correspond notamment à l'impact environnemental de l'agriculture. Il s'agit de l'étude de la « dynamique de la forêt » par télédétection aux échelles du district et des municipalités, en tenant compte de la carte officielle d'occupation du sol et en proposant plusieurs typologies de dynamique telles que le *déboisement* et le *reboisement*. Une différenciation des municipalités est proposée à l'aide de ces typologies afin de pouvoir apprécier, après, l'effet d'agglomération sur l'impact environnemental du développement agricole.

Dans le quatrième chapitre, les résultats de l'analyse spatiale multiobjectif sont présentés par scénarios et leur incertitude discutée. Une vue d'ensemble est dans un premier temps

élaborée en tenant compte des critères d'analyse qui représentent le développement agricole et la protection dans le district. Dans un deuxième temps, trois scénarios sont proposés et leur incertitude discutée. Le premier scénario tient à représenter le développement agricole, le deuxième la protection du district et le troisième la relation entre les deux scénarios précédents. C'est dans ce dernier scénario que la « tension » entre le développement et la protection est estimée. L'incertitude des scénarios est discutée en tenant compte de la base de données et des règles de décision adoptées pour la construction des scénarios.

Enfin, trois contraintes de gouvernance territoriale sont analysées afin de discuter les alternatives de régulation du « district de gestion intégrée ». Le chapitre cinq est consacré aux deux premières contraintes de gouvernance : la « tension » entre le développement et la protection et le conflit d'usages du sol. Cette « tension » est d'abord analysée afin d'identifier dans l'espace des municipalités les points « forts » et « faibles » de la coordination du gouvernement local face à l'impact environnemental du développement agricole. Ensuite, les conflits d'usage sont évalués en comparant la « dynamique de la forêt » avec le zonage prévu pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

Le chapitre six est dédié à l'analyse de la troisième contrainte de gouvernance territoriale et à la discussion des alternatives de régulation. Le déséquilibre politico-économique du « district de gestion intégrée » est étudié comme la troisième contrainte de gouvernance en tenant compte essentiellement de deux facteurs. Le premier concerne l'impact du prisme institutionnel de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) sur l'allocation de ressources financière pour la compensation économique à la protection. Le deuxième facteur concerne l'appropriation politique du territoire par la CORANTIOQUIA comme une conséquence des difficultés de négociation entre celle-ci et les groupes professionnels ainsi que de la cooptation de la société civile organisée. Comme conséquence de cette nouvelle appropriation politique du territoire, une alternative de régulation se dessine autour d'une démarche de planification à plusieurs niveaux de l'Etat. Nous discutons les limites de cette alternative de régulation afin de comprendre comment pourrait-elle rendre le territoire fonctionnel.

I LA PERENNITE DES RESSOURCES NATURELLES RENOUVELABLES, UN PROBLEME DE GOUVERNANCE TERRITORIALE

La notion de « développement durable »² est une pensée globalisée en raison des principes promus dans le rapport de Brundtland en 1987 (« Notre avenir à tous »), puis dans la déclaration de la réunion des Nations Unies à Rio de Janeiro en 1992 (« Amis de la terre »). Cette pensée est traduite localement par la voie normative et par l'action. En Colombie, la notion de « développement durable » est adoptée par la réglementation : article 80 de la nouvelle Constitution Nationale de 1991 et article 3 de la loi 99 de 1993 (loi environnementale). Le passage du global au local par l'action renvoie par ailleurs à la notion de « développement local » (Arocena, 2002 ; Pecqueur, 2000). Cette notion définit un mode de développement qui se déroule dans un contexte de décentralisation politico – administrative où l'avènement du territoire rend l'échelle locale stratégique. Que ce soit dans les pays industrialisés ou non, ce mode de développement s'impose dans le but de contribuer à la croissance économique et à l'avancement des territoires dans la concurrence globale.

Or, les enjeux du « développement local » sur ces deux types de pays ne sont pas les mêmes : alors que dans les pays industrialisés il s'agit de relancer la croissance et de renforcer la compétitivité, dans les pays faiblement industrialisés il est notamment question d'une recherche d'autonomie vis-à-vis de l'ajustement structurel issu du « système mondial » (Comélieu, 2003 et 2006). Mais cette recherche de croissance, de compétitivité ou d'indépendance est désormais contrainte par les préoccupations environnementales en ce qui concerne par exemple la disponibilité des ressources naturelles renouvelables en eau et forêt. C'est en faisant face à ces contraintes que le « développement local », mis dans une perspective à long terme, rejoindrait le « développement durable ».

² Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins (UN, 1987 et 1992).

Dans le discours scientifique dominant sur le « développement durable » (Sachs, 2004 et 2005 ; Marin *et al*, 2002 ; Jollivet *et al*, 2001), la pérennité des ressources naturelles renouvelables fait partie des considérations écologiques introduites dans le développement économique et sociale. Ces considérations sont souvent rapportées à la dimension environnementale du « développement durable », alors que la croissance et l'indépendance sont attribuées aux dimensions économique et politique respectivement. En outre, cette approche pluridimensionnelle fait du territoire un artefact privilégié afin de mettre en valeur l'échelle locale nécessaire à la mise en pratique de ce nouveau mode de développement.

Néanmoins, ce passage du discours global à la pratique locale pour assurer la pérennité des ressources naturelles renouvelables, pose le problème de la fonctionnalité du territoire non seulement comme artefact mais aussi comme espace vécu en quête d'institutionnalisation. Ce développement économique et social à long terme, qui se matérialiserait au niveau du territoire, serait ainsi déterminé par les enjeux de pouvoir, qui confrontent la protection à l'exploitation des ressources naturelles. De fait, la gouvernance territoriale en tant que stratégie de régulation, pèserait à faveur de la protection. C'est le cas du « district de gestion intégrée », territoire émergent destiné à la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Assurer la pérennité des ressources en eau et forêt à l'aide du district semble mettre à l'épreuve la gouvernance territoriale et poser un problème de régulation, compte tenu d'un conflit d'intérêts qui oppose l'Etat au secteur productif.

Dans cette première partie de la thèse, deux éléments qui nous semblent essentiels à la compréhension de la gouvernance du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia sont étudiés : l'enjeu de protection du Système et la mise en place du district. Le premier élément est abordé en tenant compte de la richesse et de la fragilité de cet environnement, ainsi que des intérêts de protection et d'exploitation des ressources naturelles en eau et forêt de la part des acteurs confrontés (chapitre 1). Le deuxième élément est étudié en considérant l'impact local du discours global de développement durable sur le mode de protection par zonage, le processus de construction du district et l'action de l'Etat face à l'enjeu de protection (chapitre 2).

1 L'enjeu de protection du Système de Páramos Hauts – Andins d'Antioquia

Le Système de Páramos Haut-Andins du nord-ouest du département d'Antioquia (SPANNA), est un environnement riche en eau, mais fragile en raison de sa sensibilité à l'érosion d'origine naturelle et anthropique. Sa protection cherche à assurer la disponibilité de cette ressource naturelle pour l'approvisionnement des municipalités rurales et métropolitaines, en tenant compte d'un développement économique basé sur l'agriculture et le tourisme. A la croissance de la demande en eau s'ajoute la conquête de la forêt par le déploiement des activités agricoles. L'accès à l'eau est inégal entre municipalités et il existe un conflit d'usage des sols. Ces faits font de la protection du système un enjeu majeur.

Alors que quelques acteurs locaux s'organisent et se mobilisent afin de trouver et de mettre en œuvre une formule de protection adaptée, d'autres acteurs interviennent afin de promouvoir le développement agricole. Ce conflit d'intérêt se déroule dans un contexte politique et économique contraignant, où la maîtrise de nouveaux outils est non seulement nécessaire mais aussi indispensable pour assurer la pérennité des ressources en eau et en forêt.

Dans ce chapitre, nous étudions l'accès à l'eau, le développement économique et la genèse des acteurs mobilisés. L'accès à l'eau est abordé du point de vue de l'approvisionnement par conduction de la population rurale et urbaine. Le développement économique est analysé en tenant compte de la dimension spatiale des modes de production. Et la genèse des acteurs est étudiée dans le contexte de la décentralisation politico – administrative et la nouvelle Constitution Nationale de 1991.

1.1 *Un environnement riche mais fragile*

Le Système de Páramos Hauts – Andins du nord-ouest du département d'Antioquia (SPANNA) est un environnement tropical de montagne andine riche en eau. C'est grâce à la couverture végétale et à la capacité de stockage du sol que cet environnement aide à maintenir l'équilibre hydrologique. Le SPANNA se situe entre 2 400 mètres et 3 300 mètres d'altitude, avec une superficie d'environ 34 807 hectares, et empiète sur la juridiction de dix municipalités. Ce Système et le « district de gestion intégrée » qui se veut pour sa protection portent le même nom. Plusieurs municipalités y trouvent leur source en eau et des activités agricoles existent. Le climat et la végétation du SPANNA sont présentés, pour ensuite rendre compte de l'approvisionnement en eau des municipalités et de la relation entre l'occupation du sol et les activités économiques.

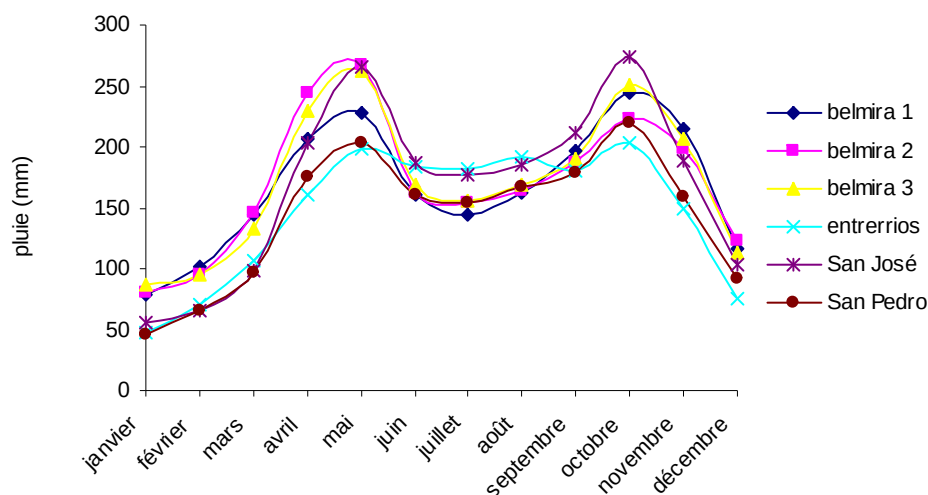
1.1.1 *Le climat et la végétation*

Le climat du SPANNA est présenté en fonction de la pluviométrie moyenne annuelle, mesurée entre 1968 et 1997 dans six stations météorologiques (cf. Figure 1.1), et de la température moyenne annuelle, enregistrée dans le chef-lieu des municipalités de Belmira et San José de la Montaña. La végétation du Système est présentée selon les « zones de vie »³ proposées par Holdridge (1947 et 1953) et adaptées au département d'Antioquia par Espinal (1992).

³ Selon Holdridge, cité par Espinal (1992 : 33), « une zone de vie est un groupe d'associations végétales dans une division naturelle du climat, qui, tenant compte des associations édaphiques et des étapes de succession, ont une physionomie similaire partout dans le monde. »

Figure 1.1 Pluviométrie moyenne mensuelle dans le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (1968 – 1997)

Un comportement bimodal des précipitations est observé : il y a deux saisons sèches (juin – août ; décembre – février) et deux saisons de pluies (mars – mai ; septembre – novembre) par ans.

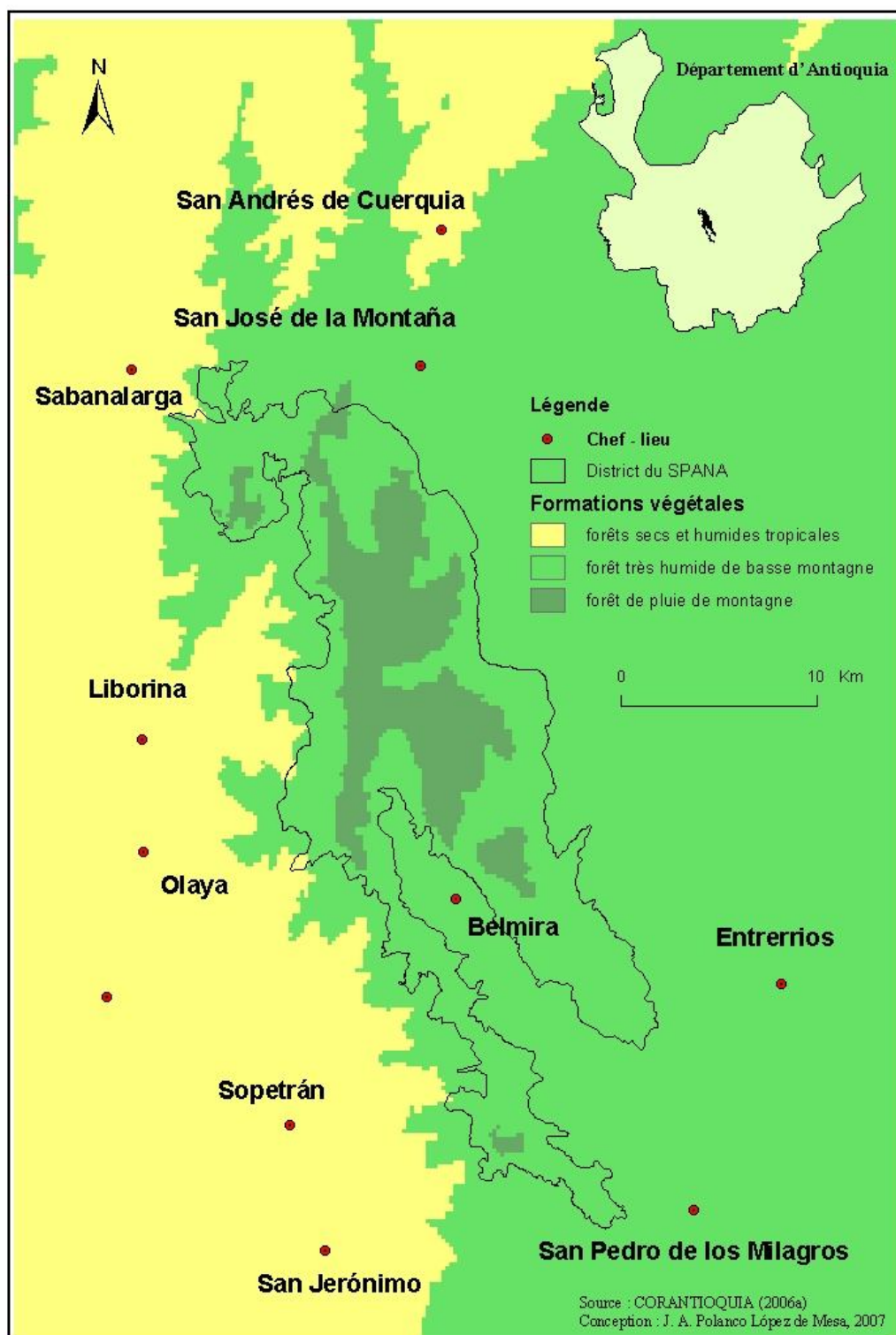


Source : CORANTIOQUIA (1999a)

Ces zones de vie ou formations végétales sont déterminées par la pluviosité, la température et le niveau altitudinal. Deux niveaux altitudinaux existent dans le SPANA : « niveau bas de montagne » (*piso montano bajo*), entre 2 400 et 3 000 m ; et « niveau de montagne » (*piso montano*), entre 3 000 et 3 300 m. Une formation végétale différente est distinguée dans chacun des niveaux altitudinaux (cf. Figure 1.2) : « forêt très humide de basse montagne » (*bosque muy húmedo montano bajo*) et « forêt de pluie de montagne » (*bosque pluvial montano*).

Figure 1.2 Formations végétales dans le district du SPANA

Deux formations végétales ou zones de vie sont dominantes dans le district du SPANA : « forêt très humide de basse montagne » (entre 2 400 et 3 000 m) et « forêt de pluie de montagne » (entre 3 000 et 3 300 m).



1.1.1.1 Forêt très humide de basse montagne

Cette formation végétale se développe dans un climat caractérisé par une température moyenne annuelle d'environ 15 °C et par une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 1 905 mm. Deux grands groupes de sols sont distingués dans ce niveau altitudinal bas de montagne. D'une part, le sol des secteurs nord, sud et est, qui est issu notamment de roches ignées (granodiorites, granit, quartzodiorite) et de dépôts de cendres volcaniques. D'autre part, le sol du secteur ouest, qui est issu notamment de roches métamorphiques (telles que les schistes), couvertes aussi de cendre volcanique. Le sol des deux groupes est fort acide, avec une grande capacité de fixation de phosphore et ce qui en fait des sols peu fertiles. Des mécanismes d'érosion chimique et mécanique qui a des causes naturelles (pluie, pente et excès d'humidité dans le sol) et anthropique (élevage bovin) s'y manifestent. Cette érosion est caractérisée principalement par le ruissellement et par des petits mouvements de masse bien localisés : ces phénomènes sont d'autant plus sévères que la pente augmente et que l'activité agricole s'intensifie. La conséquence de cette érosion est donc l'appauvrissement des sols et la sédimentation des cours d'eau (CORANTIOQUIA, 1999a ; Espinal, 1992). La forêt très humide de basse montagne comporte une population végétale caractérisée notamment par des chaînes (*Quercus Humboldtii*), accompagnés entre autre de « sietecueros » (*Tibouchina lepidota*), « encenillo » (*Weinmannia pubescens*) et « quina » (*Cinchona pubescens*) (Espinal, 1992) (cf. Figure 1.3).

1.1.1.2 Forêt de pluie de montagne

Connue sous le nom de Páramo, cette formation végétale se développe dans un climat caractérisé par une température moyenne annuelle d'environ 10 °C et par une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 2 062 mm. Un grand groupe de sols est distingué dans ce niveau altitudinal de montagne, se localisant au centre du système. Ces sols sont issus de roches plutoniques telles que le granit, couvertes légèrement de couches de cendre volcanique. Ils manifestent de l'érosion par ruissellement, ayant les causes et les effets évoqués plus haut. La forêt de pluie de montagne comporte une population végétale caractérisée principalement par des « frailejón » (*Espeletia occidentalis*), « helecho » (*Loxoscaphe*), « laurel » (*Persea ferruginea*), « colchón de pobre » (*Lycopodium clavatum*), « musgo » (*Sphagnum recurvum*) et « esterilla » (*Orthorosanthus chimboracensis*) (Espinal, 1992) (cf. Figure 1.4).

Figure 1.3 Forêt très humide de basse montagne

Trois plans sont distingués sur la photo. La forêt de pluie de montagne est au premier plan, la forêt très humide de basse montagne au deuxième et le secteur nord – est du SPANA à l'horizon. Photo : J. A. Polanco López de Mesa, 2004.



Figure 1.4 Forêt de pluie de montagne (Páramo)

La roche granitique émergente au premier plan est accompagnée d'une végétation arbustive telle que le frailejón (à gauche) et l'esterilla (autour). Au fond, on observe une concentration de végétation formée principalement de frailejón, helecho et laurel est observée. Photo : J. A. Polanco López de Mesa, 2004.



1.1.2 *L'accès inégal à l'eau*

Les forêts très humides et de pluie de montagne du Système de Páramos Hauts – Andins (SPANNA) contribuent au maintien de l'équilibre hydrologique qui se manifeste, entre autre, par le ruissellement continu d'eau. De ce fait, les dix municipalités, dont la juridiction est concernée par le système, et le barrage Río Grande II, peuvent s'y approvisionner toute l'année, de manière continue. Les aqueducs ruraux et urbains et les systèmes d'irrigation agricole des municipalités, ainsi que le barrage, dépendent en effet des rivières qui prennent leur source dans le Système de Páramos (*cf.* Figure 1.5). Mais l'accès à l'eau est inégal : alors que l'approvisionnement de certaines municipalités rurales n'est pas toujours assuré à cause d'un manque d'eau en saison sèche, le stockage de cette ressource dans le barrage est suffisant pour approvisionner la vallée d'Aburrá toute l'année. L'approvisionnement en eau des municipalités du SPANNA est analysé tenant compte du réseau hydrographique, et l'approvisionnement du barrage est abordé en fonction de la consommation en eau des habitants de la vallée d'Aburrá.

1.1.2.1 *L'approvisionnement des municipalités*

Considérant principalement l'approvisionnement rural et urbain en eau par conduction, 46 807 habitants (49.7% de la population totale) des municipalités concernées par le SPANNA ont été bénéficiaires en 2000 (*cf.* Tableau 1.1). Sopetrán est la municipalité ayant l'approvisionnement en eau par conduction le plus important (89.7% des habitants sont bénéficiaires), alors que Sabanalarga est la municipalités ayant la plus faible couverture (27.8%).

Tableau 1.1 Couverture d'aqueducs municipaux

En 2000, les aqueducs urbains et ruraux ont couvert 49.7% de la population totale des municipalités concernées par le SPANA.

<i>Municipalités</i>	<i>Population</i>	<i>Bénéficiaires</i>	<i>Couverture (%)</i>
Sabanalarga	9091	2530	27.8
Liborina	10317	6683	64.8
Olaya	2740	1143	41.7
Sopetrán	12178	10921	89.7
San Jerónimo	11278	5800	51.4
San Andrés de Cuerquia	10415	2580	24.8
San José de la Montaña	3745	2200	58.7
Belmira	5139	2400	46.7
Entrerriós	8041	2600	32.3
San Pedro de los Milagros	21150	9950	47.0
TOTAL	94094	46807	49.7

Sources : CORANTIOQUIA (1997 et 1999b) ; Gobernación de Antioquia (2000)

La plupart des aqueducs urbains de ces municipalités captent l'eau de rivières qui ruissèlent du SPANA (*cf.* Tableau 1.2), les sources en eau des aqueducs urbains des municipalités de Sabanalarga, Entrerriós et San Pedro de los Milagros n'étant pas tributaire du système de Páramos. C'est-à-dire que les petits bassins versant qui approvisionnent en eau les chefs-lieux de ces dernières municipalités se situent en dehors de la zone (district) destinée à la protection du Système. Un manque d'eau a déjà été manifesté par les chefs-lieux des municipalités de Sabanalarga, Sopetrán et San Andrés de Cuerquia, demandant aux gestionnaires des aqueducs respectifs de réguler l'approvisionnement (CORANTIOQUIA, 1997 et 1999b). En effet, la gestion des aqueducs urbains est une responsabilité du gouvernement municipal, hormis les aqueducs des municipalités de San José de la Montaña et San Pedro de los Milagros où la gestion de l'eau est assurée par des organismes privés.

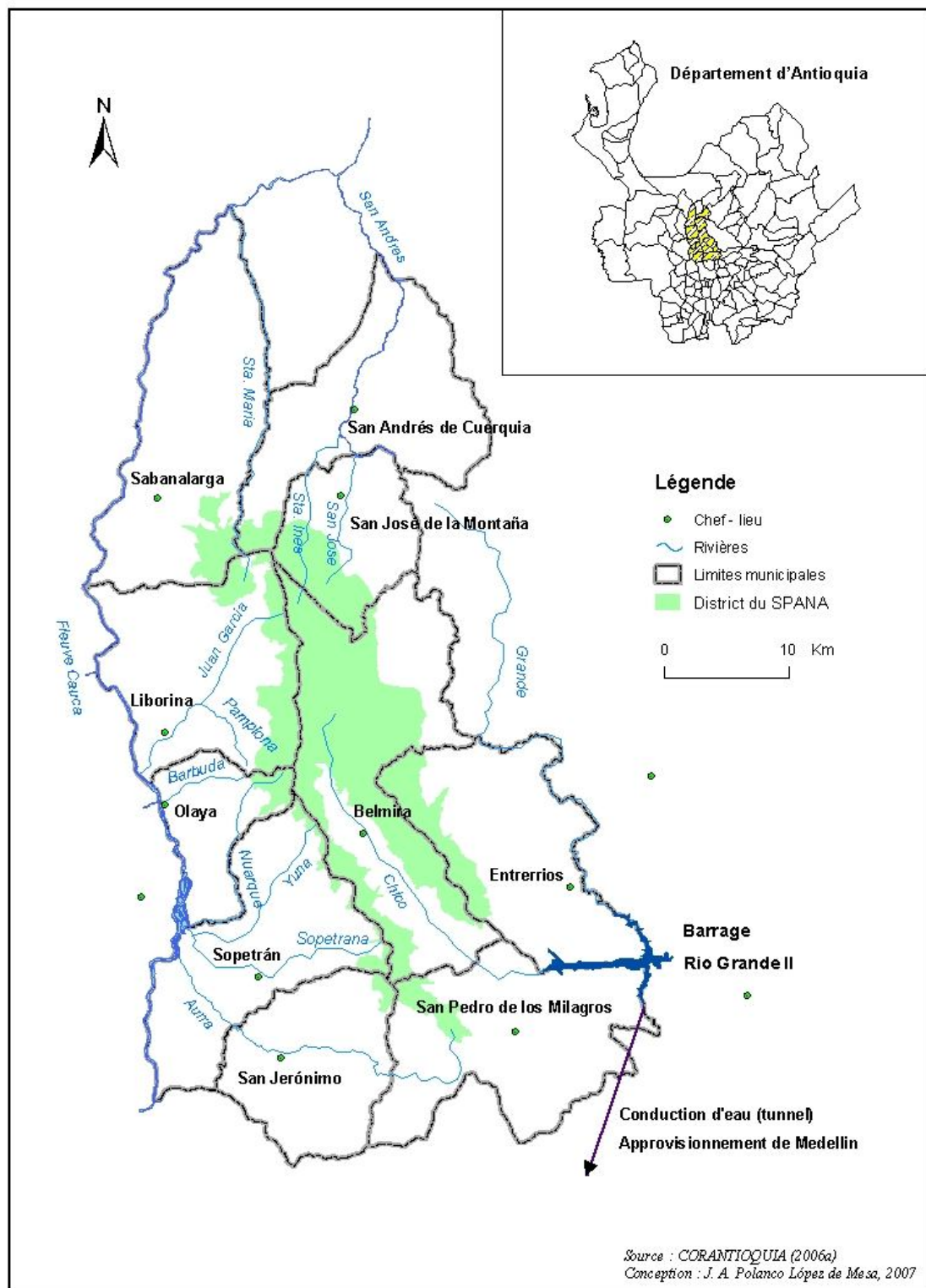
Tableau 1.2 Source et disponibilité en eau des municipalités

<i>Chefs-lieux des municipalités</i>	<i>Source (rivière)</i>	<i>tributaire du SPANA</i>	<i>manque d'eau</i>
Sabanalarga	La Linda	non	oui
Liborina	La Pamplona	oui	non
Olaya	La Barbuda	oui	non
Sopetrán	La Sopetrana	oui	oui
San Jerónimo	La Muñoz	oui	non
San Andrés de Cuerquia	El Bocado	oui	oui
San José de la Montaña	Montenegro	oui	non
Belmira	La Montanita	oui	non
Entrerriós	Tesorero	non	non
San Pedro de los Milagros	El Hato	non	non

Conception: J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 1.5 Cours d'eau du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

Un vaste réseau hydrographique trouve sa source dans le SPANA. Les dix municipalités associées au système, ainsi que l'aire métropolitaine de la vallée d'Aburra (dont la ville de Medellín) s'y approvisionnent en eau toute l'année.



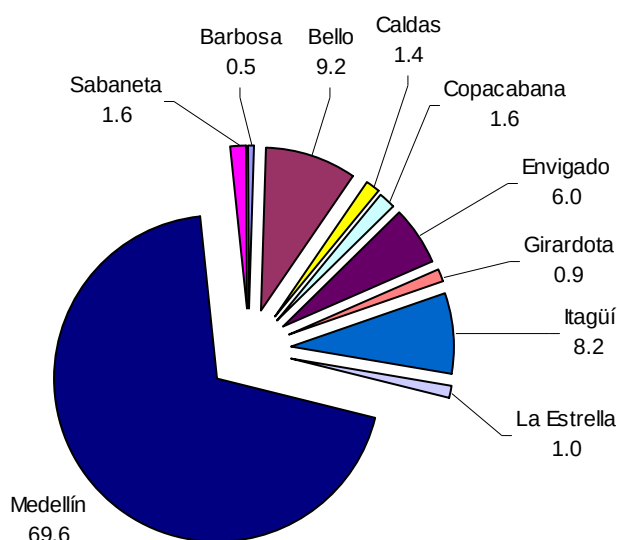
1.1.2.2 L'approvisionnement en eau de la vallée d'Aburrá

Le barrage de Río Grande II permet de stocker l'eau des rivières Chico et Grande pour produire de l'hydroélectricité et approvisionner en eau les municipalités de la vallée d'Aburrá. Deux centrales (La Tasajera et Niquía) ont la capacité de produire 324 mégawatts d'électricité, correspondant environ 4% de la production nationale (EPM, 2001 ; UPME, 1997). Le barrage et le système d'approvisionnement en eau de la vallée d'Aburrá sont une propriété de l'Entreprise Publique de Medellín qui a le monopole local de ce service. Ce barrage fournit en eau l'usine d'assainissement de Manantiales, mise en fonctionnement en 1991, qui produit 36.9% de l'eau potable du système d'approvisionnement de la vallée d'Aburrá. En 2004, ce système avait la capacité de produire environ 285.5 millions de m³ d'eau potable (17.25 m³ à la seconde), pour une population de 813 846 usagers (ménages et industries) dont la consommation est estimée à environ 184.4 millions de m³ (64.6% de la capacité).

Pour 2015, la consommation en eau potable est estimée à environ 208.9 millions de m³ (73.2% de la capacité). En 2004, la plupart (69.6%) de la consommation en eau potable du système d'approvisionnement de la vallée d'Aburrá a eu lieu à la ville de Medellín (cf. Figure 1.6).

Figure 1.6 Consommation en eau potable des municipalités de la vallée d'Aburrá

En 2004, les dix municipalités de la vallée d'Aburrá ont consommé 184.4 millions de m³ en eau potable du système d'aqueduc de l'Entreprise Publique de Medellín. La plupart de cette consommation a eu lieu à la ville de Medellín (69.6%).



Source : EPM (2004)

Dans notre zone d'étude, l'accès inégal à l'eau est dû à des différenciations non seulement de disponibilité de la ressource (manque), mais aussi d'équipements de conduction (couverture). Quelques municipalités directement concernées par le système manifestent un manque d'eau, alors que la disponibilité de la ressource est assurée pour les municipalités de la vallée d'Aburrá en grande partie grâce au barrage Río Grande II.

Parmi les municipalités directement concernées par le Système, Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia sont celles qui, ayant la plus faible couverture de population, ont aussi manifesté un manque d'eau. Mais Sopetrán, étant la municipalité à plus forte couverture, a tout de même souffert de ce manque. L'équipement de conduction bénéficie de la plupart des ressources financières mobilisées pour la protection de l'environnement (*cf.* 1.2.1.2, b), mais il reste néanmoins déficitaire : il couvre un peu moins de la moitié de la population des dix municipalités étudiées.

Les conditions climatiques et les activités agricoles sont deux causes majeures de la pénurie en eau. Deux des municipalités ayant manifesté un manque d'eau (Sopetrán et Sabanalarga) sont aussi affectée par des précipitations moyennes annuelles inférieures à 1 500 mm. Ce n'est pas le cas de San Andrés de Cuerquia où cette précipitation est supérieure à 2 200 mm, les plantations de café et l'élevage bovin ayant toutefois une forte demande de la ressource.

A l'accès inégal à l'eau, s'ajoutent en effet des conflits d'usage du sol dans un espace de développement économique qui est contradictoire avec la protection des couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

1.1.3 *L'espace du développement économique face à la forêt*

Le développement économique des municipalités concernées par le Système de Páramos (SPANNA) est basé notamment sur l'agriculture, mais aussi, dans une moindre mesure, sur le tourisme. L'agriculture est réalisée par des petits producteurs, qui combinent principalement les plantations de café, maïs, fruits et légumes et tubercules, ainsi que l'élevage bovin. Le tourisme est une activité émergente, réalisé principalement par les habitants de la vallée d'Aburrá : la nature et l'architecture sont les principaux objets porteurs de cette activité.

Le développement de l'agriculture et du tourisme se traduit par une dynamique de l'occupation et de l'usage du sol qui est en interaction avec l'existence de la forêt du SPANNA : il existe des phénomènes de déboisement et de reboisement liés aux modes et intensités de production agricole, ainsi qu'à la pression foncière issue du tourisme. Garder cette forêt face à la croissance d'aires agricoles, engendre un conflit d'usage du sol qui peut se traduire par la dynamique de la forêt dans l'espace prévu pour la protection du SPANNA. La dynamique de la forêt et le conflit d'usage du sol sont étudiés dans la deuxième et la troisième partie du document respectivement. Nous analysons dans ce paragraphe la distribution spatiale de l'agriculture et du tourisme afin de présenter les causes de ces phénomènes.

A cet effet, un découpage de l'espace du développement économique est proposé en trois zones : la zone de production laitière, la zone de plantations et la zone touristique. L'activité agricole comporte les zones de production laitière et de plantations ; elle est présentée ici en tenant compte de l'occupation du sol dominante sur la cartographie des Plans municipaux d'aménagement du territoire (PMOT)⁴ (cf. Tableau 1.3 ; Figure 1.9).

⁴ Les PMOT sont l'instrument de planification réglementé par la loi 388 de 1997 (cf. 1.2.1.2). La cartographie des Plans a été élaborée par les municipalités sur la base de l'information d'occupation du sol du département d'Antioquia, publiée par le bureau d'agriculture du gouvernement départemental en 1989. Aucune mise à jour n'a été publiée ou adoptée dans les plans des municipalités étudiées. La nomenclature des modes d'occupation du sol des plans a été unifiée par Buriticá Mira (2002), à la demande de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Ceci afin d'articuler l'aménagement du territoire des municipalités.

Les PMOT proposent le découpage suivant : la « forêt », les « cultures », les « pâturages », les « arbustes », les « sols nus » et le « páramo ». Ce sont des modes d'occupation distingués dans une surface d'environ 202 495 hectares, ainsi⁵ :

- Forêt (PMOT : *Bosque* « B », soit 12.5%). Il s'agit de la forêt (native, exploitée ou plantée) située dans les deux grandes formations végétales évoquées ;
- Páramo (PMOT : *Vegetación de Páramo* « VP », soit 0.7%). C'est un mode d'occupation du sol de la formation végétale « forêt de pluie de montagne » ;
- Arbustes (PMOT : *Rastrojo* « R », soit 17.2%). C'est une végétation de taille inférieur à environ 3.5 mètres ;
- Cultures (PMOT : *Cultivos* « C », soit 7.7%). Ce sont des cultures par exemple de pomme de terre, maïs, café, fruits et légumes ;
- Pâturages (PMOT : *Pastos* « P », soit 61.7%). Il s'agit de pâturages notamment pour l'élevage bovin où la végétation a une taille inférieure à 1 mètre. Ils peuvent être aménagés ou non. Ces pâturages sont composés par exemple de « chite » (*Hypericum brathys*), « esterilla » (*Orthrosanthus chimboracensis*), « espartillo » (*Sporobulus*), « kikuyo » (*Pennisetum clandestinum* Hoechst), « guinea » (*Panicum maximun*) et « yaraguá » (*Hyparrhenia rufa*) ;
- Sols nus (nomenclature des PMOT : *Suelo Desnudo* « SD », soit 0.2%). Ce sont des sols ayant peu de végétation pour des raisons anthropiques et naturelles : érosion causée par l'élevage intensif sur des terres arides (climat sec : pluviométrie moyenne annuelle inférieur de 2000 mm).

⁵ Les surfaces occupées par l'urbain et l'eau ne sont pas considérées.

Tableau 1.3 Distribution de l'occupation du sol des municipalités

La surface totale des municipalités ne considère pas les espaces urbains et l'eau. Quelques modes d'occupation du sol n'existent pas ou ne sont pas répertoriés dans la base des données originales.

Municipalités	Forêt (%)	Cultures (%)	Pâturages (%)	Arbustes (%)	sols nus (%)	Páramo (%)	surface totale (ha)
Sabanalarga	4.9	inexistant	61.6	33.5	inexistant	inexistant	26 041
Liborina	7.5	11.3	57.3	23.7	0.1	inexistant	22 066
Olaya	6.0	7.5	62.3	19.0	5.1	inexistant	8 420
Sopetrán	3.6	18.2	69.2	8.9	0.1	inexistant	20 620
San Jerónimo	4.7	22.9	56.6	15.7	0.1	inexistant	18 722
San Andrés de Cuerquia	14.4	15.1	46.0	24.5	inexistant	inexistant	21 234
San José de la Montaña	21.1	inexistant	75.9	3.0	inexistant	inexistant	11 812
Belmira	23.2	inexistant	61.4	11.0	inexistant	4.5	29 870
Entrerriós	20.3	0.4	69.4	9.8	inexistant	0.2	21 064
San Pedro de los Milagros	15.3	5.1	63.3	16.3	inexistant	inexistant	22 647

Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; Buriticá Mira (2002)

1.1.3.1 La zone de production laitière

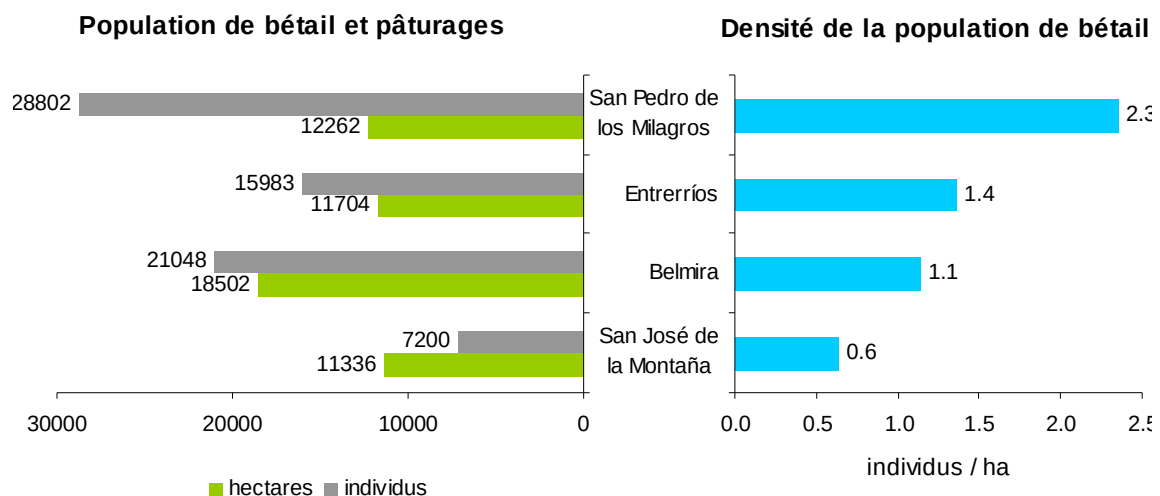
La zone de production laitière concerne les municipalités de San José de la Montaña, Belmira, Entrerriós et San Pedro de los Milagros. Dans ces municipalités, les « pâturages » sont privilégiés au détriment d'autres modes d'occupation du sol tels que les « cultures » et la « forêt ». Ceci se traduit par la production laitière comme activité économique dominante. Cette activité est pratiquée notamment par des petits producteurs qui ont adopté plusieurs modes productifs (*cf.* Figure 1.10). En effet, pour un échantillon de 141 producteurs (3.6% de la population), 65.4% ont une unité de production (*finca*) d'une surface inférieure à 20 hectares. La densité de population de bétail moyenne dans ces unités est d'environ 1.5 individus par hectares (*cf.* Figure 1.7). Trois modes de production sont dominants dans cette zone (Quiroz Dávila *et al.*, 1997) : « pâturage – lait » (*Pasto – Leche*), « porc – pâturage – lait » (*Cerdo – Pasto – Leche*) et « pomme de terre – pâturage – lait » (*Papa – Pasto – Leche*).

Le mode de production « pâturage – lait » (45% des producteurs) privilégie l'élevage bovin pour la production de lait, en tenant compte d'une fertilisation du sol avec des engrais chimiques. Le mode de production « porc – pâturage – lait » (45.4% des producteurs) concerne l'élevage de bétail pour la production de lait et l'élevage de porc pour la production de viande et d'engrais organique. Le mode de production « pomme de terre – pâturage – lait » (9.6% des producteurs) concerne aussi l'élevage de bétail pour la production de lait, mais articulé à la culture de pomme de terre pour la fertilisation

(chimique) du sol et la commercialisation du tubercule. Ces trois modes de production privilégient l'élevage bovin et se servent des fertilisants (organique ou chimique) pour améliorer les pâturages, étant donnés les sols acides et riches en phosphore.

San Pedro de los Milagros et Entrerríos sont les municipalités à plus forte densité de population de bétail (cf. Figure 1.7). La production de lait dans l'ensemble des quatre municipalité de la zone s'accroît : entre 1993 et 2005, on passe de 375 600 à 868 795 litres par jour (Gobernación de Antioquia, 1993 et 2005a). La Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA) contribue au développement économique de cette zone.

Figure 1.7 Bétail et pâturages dans les municipalités



Source : Quirós Dávila et al. (1997)

Les plantations de pomme de terre dans les unités de production laitière occupent une place réduite : la plupart des producteurs y consacre moins de cinq hectares. Dans la municipalité de San Pedro de los Milagros se produit la plupart de la récolte de pomme de terre : en 1999 par exemple, les municipalités de Belmira, Entrerríos et San Pedro de los Milagros ont produit 3 600, 3 503 et 14 075 tonnes respectivement (CORANTIOQUIA, 2001). L'élevage de porcs a triplé en six ans : entre 2000 et 2005, le nombre d'individus officiellement répertoriés dans la zone est passé de 20 833 à 61 757 (Gobernación de Antioquia, 2000 et 2005a). San Pedro de los Milagros est la municipalités qui a la plus grande production moyenne annuelle (45.8%), suivie de Entrerríos (26.6%), Belmira (25.9%) et San José de la Montaña (1.7%).

Il existe dans cette zone des petites plantations d'haricots et de fruits pour la consommation locale et l'approvisionnement des municipalités de la vallée d'Aburrá. La municipalité qui a plus de production est Entrerrios. En 1999 par exemple, Entrerrios a produit 126 tonnes d'haricots et 14 140 tonnes de fruits, puis San Pedro de los Milagros a produit 42 tonnes d'haricots et 1 455 tonnes de fruits (CORANTIOQUIA, 2001). C'est dans la zone des plantations où ces pratiques agricoles sont plus développées.

1.1.3.2 La zone de plantations

La zone de plantations concerne les municipalités de Sabanalarga, Liborina, Olaya, Sopetrán, San Jerónimo et San Andrés de Cuerquia. L'activité économique dominante dans cette zone est la culture du café, suivie de celles des fruits, la canne à sucre et la banane plantain. D'autres plantations existent comme par exemple le maïs et la pomme de terre qui, pouvant être pratiquées au dessus des 2 000 mètres d'altitude, participeraient à la conquête de la forêt du SPANA. L'élevage bovin est aussi pratiqué en altitude, mais avec une productivité nettement inférieure que celle de la zone de production laitière (*cf.* Figure 1.11).

La plantation du café est pratiquée par des petits producteurs dans des unités de production d'environ cinq hectares. Les municipalités produisant la plus grande quantité de café sont Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia. En 1999 par exemple, ces deux municipalités ont produit respectivement 1 086 et 1 046 tonnes de café. Les municipalités dont la production de café est plus importante sont Sabanalarga, Liborina et San Andrés de Cuerquia, avec un rendement moyen annuel par hectare d'environ 0.9 tonnes. Ce rendement est cependant inférieur à celui du département d'Antioquia, dont la moyenne annuelle entre 2000 et 2005 est d'environ 1.4 tonnes par hectare (CORANTIOQUIA, 2001 ; Gobernación de Antioquia, 2000 – 2005a).

L'élevage bovin est pratiqué dans cette zone pour la production de viande et marginalement de lait de manière extensive : la densité de population de bétail est d'environ 0.6 individus par hectare, contre 1.5 individus par hectare dans la zone de production laitière. Entre 2000 et 2005, la population bovine a augmenté d'environ 21% pour arriver à la fin de cette période à environ 42 281 têtes, distribués ainsi : Sopetrán

(27.8%), Liborina (20.2%), San Andrés de Cuerquia (18.9%), San Jerónimo (15.9%), Sabanalarga (9.9%) et Olaya (7.3%).

En outre, la production de lait pour cette période a augmenté de 23.9% pour arriver à environ 40 657 litres par jour en 2005 : la plupart de cette production a eu lieu à San Andrés de Cuerquia (59.5%). Les autres municipalités y ont participé ainsi : Sopetrán (13.8%), Liborina (10.4%), San Jerónimo (10%), Sabanalarga (5%) et Olaya (1.4%) (Gobernación de Antioquia, 2000 – 2005a).

La troisième activité économique est le tourisme. A la différence de l'agriculture, le tourisme est une activité émergente. Il se développe à l'échelle locale et ne concerne en particulier que les habitants de la vallée d'Aburrá.

1.1.3.3 La zone touristique⁶

La zone touristique comporte les municipalités de Belmira, San Jerónimo, Sopetrán et Olaya. La randonnée et la baignade sont les activités pratiquées. Cette zone peut être divisée en deux secteurs, compte tenu du paysage et du climat : la montagne et la vallée. Le secteur de la montagne, au climat froid (environ 15°C de moyenne annuelle), concerne notamment la municipalité de Belmira. L'activité principale dans ce secteur est la randonnée grâce à la beauté du paysage du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et à quelques équipements comme par exemple 38 Km de sentier écologique et un gîte.

Le tourisme du secteur de la vallée concerne notamment les municipalités de San Jerónimo, Sopetrán et Olaya. Les activités pratiquées sont à la fois la randonnée et la baignade. Les sites touristiques pour la randonnée concernent la nature et l'architecture. Situé à Olaya et construit entre 1887 et 1895 par l'ingénieur José María Villa, le pont d'Occidente est le site d'architecture le plus visité. La baignade est pratiquée notamment dans des rivières et des clubs privés, comme par exemple les rivières Muñoz et Aura à San Jerónimo et le club privé La Florida à Olaya.

⁶ Nous n'avons pas eu de statistiques sur cette activité.

Les maisons secondaires des habitants de la vallée d'Aburrá se multiplient dans les municipalités de Sopetrán et San Jerónimo. Un changement d'occupation du sol est par conséquent constaté, correspondant à environ 9.6% des pâturages à San Jerónimo et à environ 1.8% des pâturages à Sopetrán⁷.

Finalement, l'impact sur le milieu naturel de ces activités économique se reporte sur la dynamique de la forêt, la pollution des cours d'eau et l'érosion des sols. En ce qui concerne la dynamique de la forêt, le déboisement pourrait être causé par la conquête agricole sur l'espace forestier et le reboisement par les terres en friche. Les plantations de pommes de terre et l'élevage bovin s'associent dans les deux zones de l'espace de développement économique : les plantations et l'élevage se succèdent pour la conquête de nouvelles terres agricoles. Une fois ces plantations exploitées, le sol est donc « prêt » (fertilisé) pour l'activité d'élevage. Quant au tourisme, il est possible que son développement entraîne l'augmentation du prix de la terre et le déplacement des paysans dans les zones en altitude. C'est pourquoi, une nouvelle pression sur la forêt du système de Páramos pourrait se présenter. En ce qui concerne la pollution de l'eau et l'érosion des sols, on sait que la première est une conséquence de l'usage démesuré de fertilisants (chimiques ou organiques) et d'herbicides, alors que la deuxième existe en raison de l'élevage bovin intensif dans les zones à forte pente (CORANTIOQUIA, 1999a ; GIEM, 2001). C'est ainsi que la zone de production laitière serait plus concernée par la pollution de l'eau, et que la zone des plantations serait plus affectée par l'érosion des sols.

Comme on le verra dans la deuxième partie du document, l'espace du développement économique formé par ces trois zones peut être modifié par la mise en fonctionnement du nouveau tunnel d'Occidente (*cf.* Figure 1.8). Cet équipement bénéficie notamment aux municipalités de San Jerónimo, Sopetrán, Olaya, Liborina et Sabanalarga. Grâce au tunnel, le trajet entre ces municipalités et la ville de Medellín est réduit de 20 Km, et la vitesse de déplacement autorisée est augmentée de 40 à 60 Km/hr (Gobernación de Antioquia, 2003). Ce rapprochement à la ville de Medellín aurait un impact sur les zones d'activités agricoles, par exemple en ce qui concerne les coûts de transport des marchandises et les

⁷ Ce pourcentage correspond au mode d'occupation du sol « gramas » distingué par Buriticá Mira (2002) dans son travail d'unification des Plans municipaux d'aménagement du territoire. Selon cet auteur, le mode d'occupation du sol « gramas » se rapporte aux pâturages qui n'ont pas d'usage agricole, mais plutôt touristique ou de récréation. Dans cette étude, ce mode d'occupation nous l'avons inclus dans celui « pâturages ».

surfaces agricoles. L'impact sur la zone touristique serait envisagé notamment sur la multiplication des maisons secondaires, pouvant même devenir des résidences principales. De fait, un changement de l'occupation et de l'usage du sol pourrait se produire : des terres agricoles seraient donc susceptibles au développement touristique et le manque d'eau déjà présent à Sopetrán, pourrait s'accroître. Vu l'impact des activités économiques sur le milieu naturel, le manque d'eau dans quelques municipalités rurales et la nécessité d'assurer l'approvisionnement en eau de la vallée d'Aburrá, la protection de la forêt du système de Páramos est envisagée. Grâce à des financements internationaux, plusieurs acteurs locaux se mobilisent dans une logique qui se veut participative afin d'élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion de cet environnement.

Pour comprendre le phénomène de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia dans ces espaces de développement économique, nous nous intéressons à des différentes catégories d'acteurs. Dans la prochaine section du chapitre, nous étudions leur genèse, mode d'action et conflit d'intérêts dans le contexte de la décentralisation politico – administrative et des nouvelles normes colombiennes en matière d'environnement et territoire.

Figure 1.8 Tunnel d'Occidente

Le tunnel d'Occidente s'accompagne d'un nouveau tracé de la route en réduisant la distance et en augmentant la vitesse autorisée de déplacement. La vieille route est représentée par le trait en couleur jaune.

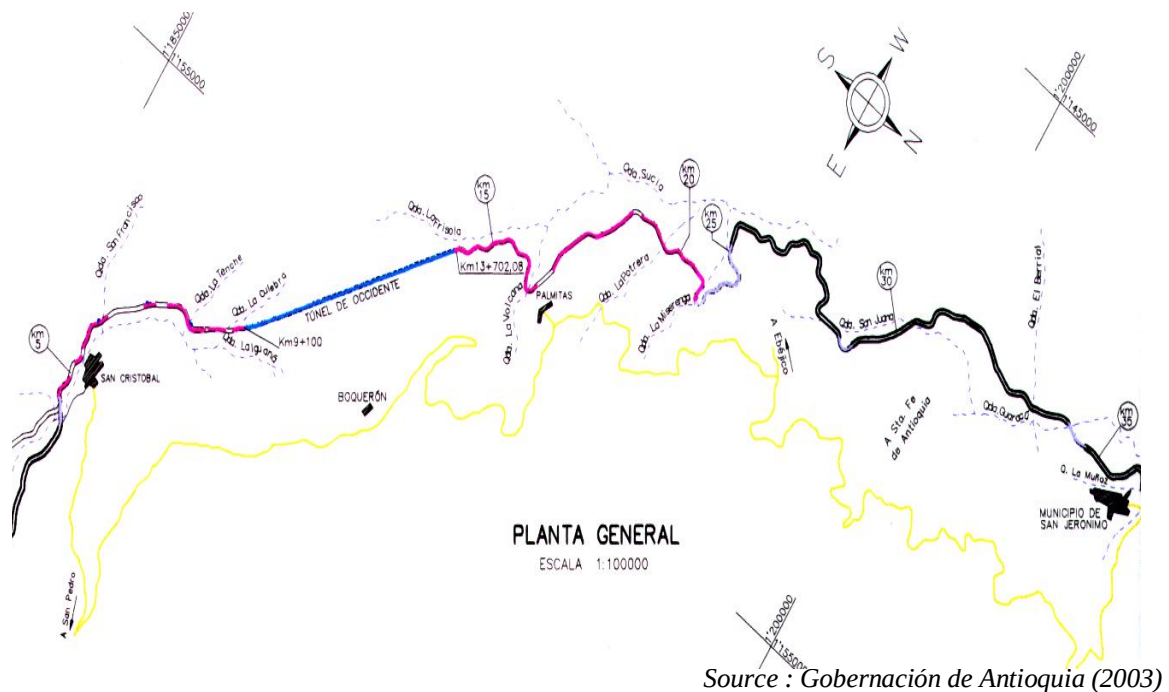


Figure 1.9 L'occupation du sol des municipalités étudiées

Cette information est basée sur la carte d'occupation du sol publiée en 1989 par le bureau d'agriculture du département d'Antioquia et adoptée par les plans municipaux d'aménagement du territoire (PMOT).

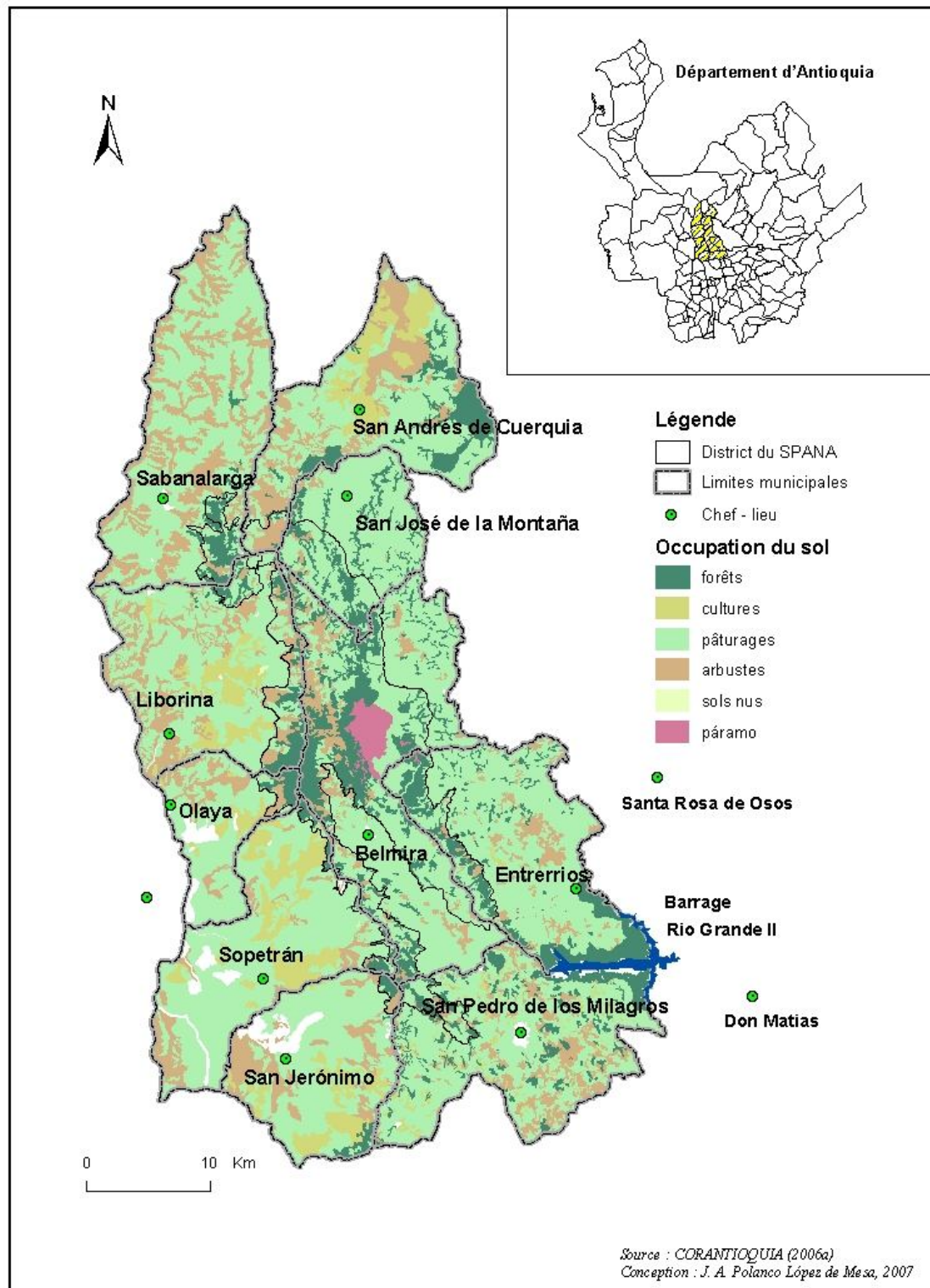


Figure 1.10 La zone de production laitière

La zone de production laitière est plane, voire vallonnée. La production de lait est intensive et pratiquée par des petits producteurs dans des unités spatiales de production (fincas) ayant une surface moyenne d'environ 20 hectares et une densité de population de bétail d'environ 1.5 individus par hectare.



Photographie : J. A. Polanco López de Mesa. Secteur de Labores, municipalité de Belmira. Octobre 2004

Figure 1.11 La zone de plantations

La zone de plantations se caractérise par des pentes fortes. La culture du café est notamment pratiquée par des petits producteurs dans des unités de production (fincas) d'environ cinq hectares. L'élevage bovin est aussi pratiqué pour produire de la viande et du lait. Cet élevage est extensif, moins productif que celui de la zone de production laitière et pratiqué entre environ 500m et 3 000m d'altitude.



Photographie : J. A. Polanco López de Mesa. Secteur de Llanadas, municipalité d'Olaya. Septembre 2002

1.2 Les acteurs dans la protection

Le maintien de la forêt du système de Páramos Hauts Andins (SPANNA) pour l'équilibre hydrologique se heurte au déboisement issu du développement économique des municipalités. Dans la protection et l'exploitation des ressources naturelles renouvelable du Système, trois groupes d'acteurs sont impliqués : le gouvernement local, les groupes professionnels et la société civile organisée. La genèse institutionnelle et le mode d'action des acteurs sont déterminés par la décentralisation politico – administrative et les nouvelles normes colombiennes en matière d'environnement et territoire.

La décentralisation politico – administrative entamée dans les années 1980 est le fondement des nouvelles normes, celles-ci se matérialisant notamment par la nouvelle Constitution Nationale de 1991 et les lois d'environnement (loi 99 de 1993), de planification (loi 152 de 1994) et d'aménagement du territoire (loi 388 de 1997). Ce tournant normatif se traduit par la distribution de compétences et de ressources financières entre les niveaux national et local du gouvernement. La décentralisation politico – administrative est un phénomène d'ampleur latino-américaine et repose sur deux visions (Finot, 2005 ; Arocena, 2002 ; Jordana *et al*, 1998) : la première considère que la décentralisation entraînerait la décomposition de l'unité territoriale et l'inégalité régionale, la deuxième défend l'idée que la décentralisation serait nécessaire pour rendre aux unités territoriales leurs capacités d'autodétermination et de gouvernement en vue du développement local.

Quoi qu'il en soit, l'Etat est contraint à la décentralisation par des pressions venant d'en bas (mouvements populaires et élites locales) et par des pression venant d'en haut (organismes financiers internationaux) : l'autonomie du gouvernement local est dans les deux cas demandée, dans le cadre d'un ajustement structurel caractérisé par la rationalité de la planification et l'efficacité de l'allocation de ressources. Dans le cas colombien, des pressions budgétaires et bureaucratiques du gouvernement central sur les gouvernements locaux matérialisent cet ajustement (Medellín, 1998 ; Revesz, 1998 ; Blanquer et Fajardo, 1991). Les entités des gouvernements locaux sont en effet amenées à la création de nouveaux bureaux et à la réduction du nombre de fonctionnaires (loi 617 de 2000).

L'impact de ces phénomènes de décentralisation politico – administrative et d'émergence de normes environnementales sur les acteurs impliqués dans la protection du Système de Páramos, se manifeste notamment par un conflit d'intérêts et par une cooptation. A travers leur genèse institutionnelle et leur mode d'action, nous essayons de montrer qu'un gouvernement local en quête de légitimité émerge, et qu'il se heurte aux intérêts des groupes professionnels dominants. De plus, il semble coopter la société civile organisée.

1.2.1 *L'émergence du gouvernement local*

En matière d'environnement, le gouvernement central est représenté par le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial (MELDT), et le gouvernement local est composé par les Corporations Autonomes Régionales (CAR) et par les entités territoriales (départements et municipalités). De nouvelles formes de proximité sont recherchées dans la gestion des ressources naturelles renouvelables avec la formation du gouvernement local et convergent donc dans la distribution de compétences et de ressources financières. Deux catégories d'actions sont distinguées dans la Constitution Nationale de 1991 et la loi environnementale (Rodas Monsalve, 1999). La première catégorie concerne les actions préventives, c'est-à-dire, entre autre, l'éducation à l'environnement, l'aménagement environnemental du territoire et la participation communautaire. La deuxième catégorie privilégie les actions répressives, à savoir l'application du principe pollueur – payeur et les sanctions administratives telles que les amendes et l'expropriation de propriétés immobilières. Les actions préventives et répressives, ainsi que les ressources financières pour leur mise en œuvre, sont distribuées entre les membres du gouvernement central et local selon le nouveau cadre légal évoqué plus haut (cf. Tableau 1.4).

Gérer le Fond National Environnemental (*Fondo Nacional Ambiental* – FONAM) et le Système National Environnemental (*Sistema Nacional Ambiental* – SINA) est une des compétences principales du MELDT. Ces deux instances de gestion environnementale ont été créées par la loi 99 de 1993. Le FONAM est conçu pour contribuer à la décentralisation (renforcer la gestion des entités territoriales) et à la participation du secteur privé. Réglementé par le décret 1600 de 1994, le SINA contribue à la production d'information, la recherche scientifique et le développement technologique. Dans la hiérarchie du SINA,

le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial est l'autorité supérieure, étant suivi des Corporations Autonomes Régionales (CAR), Départements et municipalités respectivement.

Hormis la contribution de donateurs privés, le FONAM et le Fond de Financement de Projets de Développement (*Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo* – FONADE) sont les deux principales institutions de l'Etat pour le financement de l'environnement, le FONADE étant rattaché au Département National de Planification (DNP), qui est l'institution responsable de la planification nationale. Une grande partie des ressources financières des fonds est issue des banques étrangères, dont la Banque Interaméricaine de Développement (BID) est l'un des principaux bailleurs. C'est par exemple le cas du financement de la protection du Système de Páramos Hauts – Andins d'Antioquia en 1996. Dans le cadre du Programme Environnemental (1994 – 2003) du MELDT, ces ressources financières sont issues du FONADE grâce à des crédits 774/OC-CO et 910/SF-CO de la BID. Le budget total du programme était d'environ 101.9 millions de dollars américains, dont 37% (774/OC-CO) et 22% (910/SF-CO) correspondent aux crédits de la BID et 41% au budget national. Trois groupes d'activités ont été financés dans ce programme (MAVDT, 2003) :

- « Gestion des ressources naturelles » : protection des petits bassins versants, sources d'approvisionnement en eau par conduction des chefs-lieux municipaux et des zones rurales ; protection des parcs naturels nationaux ;
- « Renforcement institutionnel » : éducation à l'environnement pour les enfants, formation professionnelle à l'environnement pour les fonctionnaires de l'Etat, pour les membres d'organisations non gouvernementales (ONG) et les acteurs organisés des communautés locales ;
- « Investissement sur l'environnement » : cofinancement de projets environnementaux (protection du patrimoine naturel, gestion de ressources naturelles, renforcement institutionnel, éducation à l'environnement, etc.) issus d'initiatives du gouvernement local et des centres universitaires de recherche, les ONG pouvant participer dans la conception et mise en œuvre de projet en tant que partenaires.

Le cofinancement de l'Etat central du programme environnemental évoqué se concentre sur les deux premiers groupes d'activités. Etant une initiative du gouvernement local et faisant partie du troisième groupe d'activités, le projet de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia a été cofinancé par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Ce gouvernement local est formé par la CORANTIOQUIA, le département d'Antioquia et les municipalités. Nous analyserons la genèse et le mode d'action de ces institutions, afin de comprendre le processus de consolidation du gouvernement local notamment dans le cadre de la protection du Système de Páramos.

1.2.1.1 La corporation autonome régionale du centre d'Antioquia, un nouvel arrivant

La Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) a été créée par le gouvernement central en 1994 suite à la loi 99 de 1993, remplaçant l'ancien Institut National des Ressources Naturelles (INDERENA) dans 80 municipalités du département d'Antioquia. La CORANTIOQUIA se partage la gestion de ressources naturelles renouvelables dans le département d'Antioquia avec les corporations autonomes régionales d'Urabá (CORPOURABA) et du bassin du fleuve Nare (CORNARE) (cf. Figure 1.12).

Pour préciser les éléments de la genèse institutionnelle de la CORANTIOQUIA et comprendre son positionnement dans la scène de la protection du patrimoine naturel, il nous semble essentiel d'aborder l'histoire des Corporations Autonomes Régionales.

Tableau 1.4 Distribution de compétences et de ressources financières

Les compétences directement liées à la protection du patrimoine naturel, et les ressources financières transférées (et pouvant être utilisées) pour la protection du patrimoine naturel sont privilégiées. Les contributions financières du secteur privé ne sont pas prises en compte dans ce tableau.

	Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial	Corporation Autonome Régionale (CAR)	Département	Municipalité
Compétences	Formuler la politique nationale sur l'environnement ;	Mettre en œuvre les politiques nationales en matière environnementale ;	Promouvoir et mettre en œuvre les politiques nationales, régionales et sectorielles en matière d'environnement ;	Promouvoir et mettre en œuvre les politiques nationales, régionales, sectorielles et municipales en matière d'environnement ;
	Etablir les règles d'aménagement environnemental du territoire ;	Exercer l'autorité environnementale supérieure dans sa juridiction ;	Exercer l'autorité et expédier des dispositions environnementales dans le département, en respectant les principes de subsidiarité et de gradation normative ;	Exercer l'autorité et expédier des dispositions environnementales dans la municipalité, en respectant les principes de subsidiarité et de gradation normative ;
	Gérer le FONAM et Diriger le SINA ;	Conseiller les entités territoriales dans la protection de l'environnement ;	Donner un appui technique, administratif et financier aux CAR et aux municipalités pour la mise en œuvre de politiques environnementales ;	Participer à la conception des plans régionaux, avec le département et/ou la CAR ;
	Contrôler et veiller aux CAR.	Créer et gérer les districts de gestion intégrée	Coordonner les activités de contrôle inter –municipal d'exploitation des ressources naturelles renouvelables (sous l'égide de la CAR).	Aménager le territoire municipal et dicter les normes de protection du patrimoine naturel municipal en accord avec celle d'ordre supérieur.
Ressources financières	FONAM (Sources : Budget National ; BID) ⁸ ; FONADE (Sources: Budget National; BID)	Impôts sur le foncier (source de financement : municipalités) ; Droit d'accès à la ressources (source : usagers) ; Fond National Régalien (source : Etat central) ; FONAM et FONADE (Source : Etat central) ;	Fond National Régalien (source : Etat central) ; FONAM (source : Etat central) ; FONADE (Source : Etat central) ; Emprunts internes ou externes (sources : banques nationales et étrangères) ;	Fond National Régalien (source : Etat central) ; FONAM (source : Etat central) ; FONADE (Source : Etat central) ; Emprunts internes ou externes (sources : banques nationales et étrangères) ; CAR ;
		Amendes (source : entités territoriales) ; Départements ; Emprunts internes ou externes (sources : banques nationales et étrangères) ⁹ ;		Département

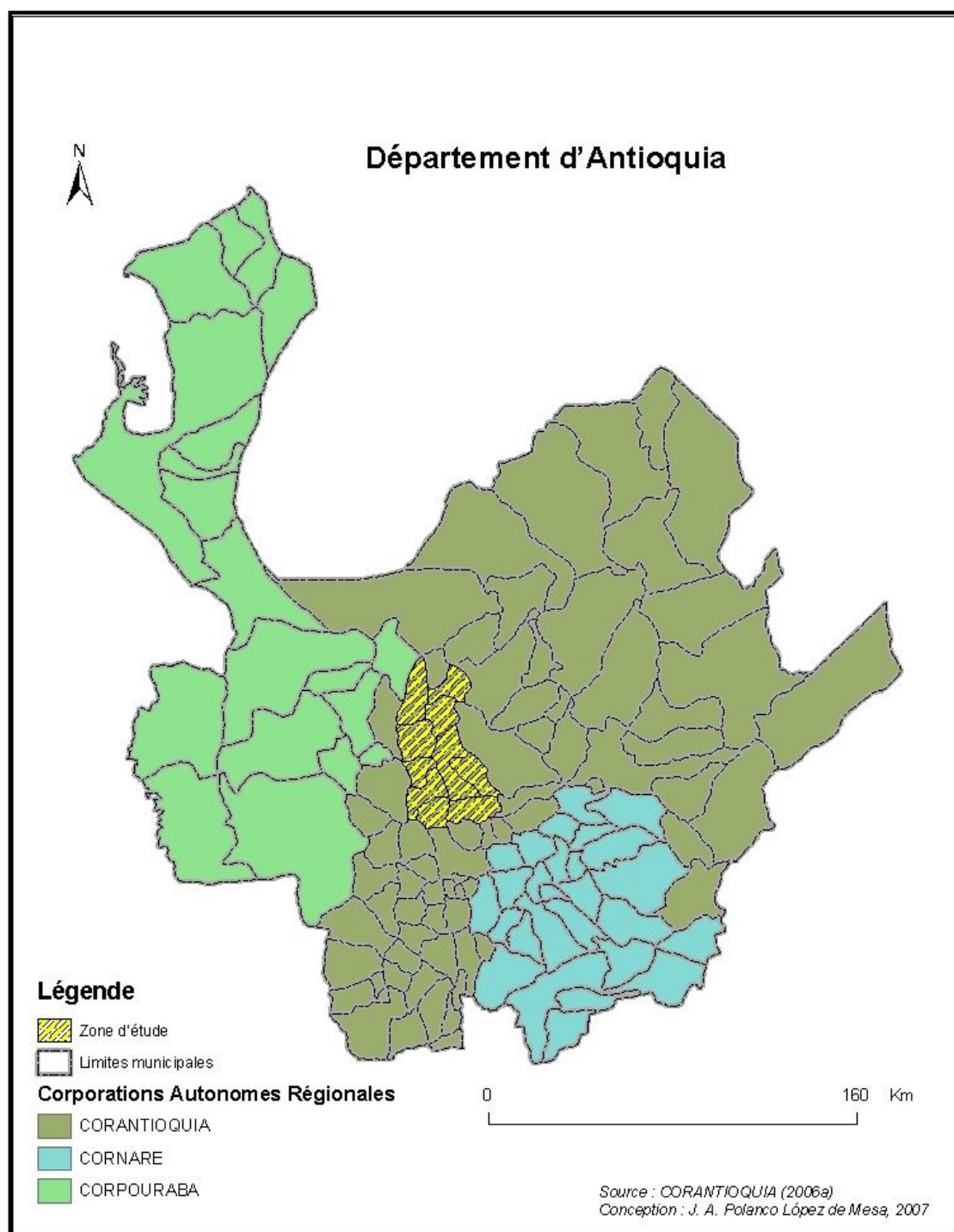
Source : loi 99 de 1993

⁸ Ce fond est considéré comme une ressource financière transférée étant donné que sa source principale est la banque étrangère, notamment la Banque Interaméricaine de Développement (BID).

⁹ Les emprunts sont soumis à la loi 80 de 1993 : en ce qui concerne les emprunts aux banques étrangères, une autorisation du Ministère de Finances (*Ministerio de Hacienda y Crédito Público*) est nécessaire (article 41, paragraphe 2 de la loi).

Figure 1.12 Juridiction des CAR dans le département d'Antioquia

La gestion environnementale dans le département d'Antioquia est une responsabilité majeure des corporations autonomes régionales CORANTIOQUIA, CORPOURABA et CORNARE. Ces corporations se partagent le département et leur action est subordonnée à la maille politico – administrative des municipalités.



a. Les corporations autonomes régionales : entre corporatisme et autonomie locale

Les Corporations Autonomes Régionales (CAR) furent, au début de leur histoire institutionnelle, des antennes de l'Etat central créés dans le but de prendre en charge une zone précise du pays. Elles étaient chargées du développement économique et social en général, et de l'exploitation de ressources naturelles et de l'équipement en particulier. C'était une des premières actions gouvernementales de rationalisation de l'exploitation des ressources naturelles au sein de bassins versants. Ces CAR étaient censées intervenir au niveau local en fonction d'intérêts notamment économiques de l'Etat, tout en créant les conditions de terrain nécessaire pour y parvenir.

Ce furent les cas par exemple des Corporations Autonomes Régionales d'Urabá (CORPOURABA) en 1968 et du fleuve Nare (CORNARE) en 1983. Pour la CORPOURABA, le but était de résoudre la crise de services publics causée par une croissance rapide et désordonnée de la population dans cette région située à l'ouest du département d'Antioquia. Et pour la CORNARE, le but était de compenser la région du fleuve Nare à l'est du département d'Antioquia, en raison de l'impact du barrage El Peñol.

La rationalisation de l'exploitation de ressources naturelles menée par les CAR s'est renforcée par la création de l'Institut National des Ressources Naturelles (INDERENA) en 1968 ; ces CAR étant rattachées au Département National de Planification (DNP) et l'INDERENA au Ministère d'Agriculture. Au fur et à mesure de leur évolution institutionnelle tant les CAR que l'INDERENA agissaient sur des domaines similaires. D'un côté, les CAR s'occupaient de la gestion des ressources naturelles renouvelables, le développement économique et social, ainsi que de la prise en charge de situations d'urgence. D'un autre côté, l'INDERENA était responsable de l'aménagement de bassins versants, de la recherche scientifique sur la faune et la flore et du contrôle de l'exploitation des ressources naturelles.

Les tensions qui émergent entre L'INDERENA et le DNP du fait d'un recouvrement d'objectifs, mènent à un affaiblissement du premier au profit du deuxième. De 24 filières régionales de l'INDERENA couvrant 90% du territoire national en 1980, il n'en reste que 16 pour 75% du territoire au début des années 1990. Quant au DNP pour les mêmes

périodes, de 8 CAR couvrant le 10% du territoire, on passe à 18 pour le 25% du territoire (Rodríguez Becerra, 1998). L'INDERENA disparaît en 1993 en raison du tournant normatif du début des années 1990. Il est remplacé par 34 CAR occupant tout le territoire national.

C'est dans ce contexte que la CORANTIOQUIA est née. Ainsi que toutes les autres, cette CAR ne fonctionnent plus comme avant. Le volet du développement économique et social disparaît au profit de la protection de l'environnement en général et de la gestion des ressources naturelles renouvelables en particulier. L'action corporatiste¹⁰ des CAR évolue vers la recherche de nouvelles formes de proximité, étant donnée la décentralisation politico – administrative. Il ne s'agit plus seulement d'une autonomie financière, mais aussi politique : bien que CORANTIOQUIA soit créée par le gouvernement central, les entités territoriales, la société civile organisée et les groupes professionnels ont désormais une place dans la prise de décision de cette CAR. Ces acteurs locaux siègent au conseil directif : ils ont droit au vote et participent aussi à l'élection du directeur général. Les membres du conseil directif sont élus par l'Assemblée Générale de la Corporation (*Asamblea Corporativa*), qui est formée par les représentant légaux de toutes les entités territoriales (cf. 1.2.1.2) de sa juridiction. A travers la Corporation, les acteurs locaux ont désormais une place dans la protection du patrimoine naturel.

b. La protection du patrimoine naturel assurée par la CORANTIOQUIA

Deux périodes historiques marquent la gestion environnementale de la CORANTIOQUIA entre 1994 et 2006 (Escobar, 2004) : la période « techniciste » et la période de « politisation ». La période « techniciste » correspond à l'administration de Norberto Vélez (1994 – 1997 et 1997 – 2000). Cette période est considérée techniciste parce que la recherche scientifique et la régionalisation de la gestion sont privilégiées. La recherche scientifique concerne la mise en évidence des problèmes à résoudre, ainsi que l'identification des solutions possibles. La régionalisation de la gestion est pratiquée dans

¹⁰ Nous parlons de logique corporatiste au sens de Schmitter (1974), cité par Muller (2000 : 97) : « Le corporatisme peut être défini comme un système de représentation des intérêts dans lequel les unités constituantes sont organisées en un nombre limité de catégories singulières, obligatoires, non compétitives, reconnues ou gérées – sinon créées par l'Etat – et auxquelles on a garanti un monopole délibéré de représentation au sein de leurs catégories respectives, en échange de l'observation de certains contrôles sur la sélection des leaders et l'articulation des demandes et des intérêts ».

une logique planificatrice, pour articuler la maille politico – administrative des municipalités.

Le plan de gestion environnementale régionale (1998 – 2006) en est le principal instrument. Il est élaboré en une étroite collaboration avec des universités et des bureaux d'étude (*cf.* Tableau 1.5). Suite à la régionalisation de la gestion, les 80 municipalités de la juridiction de la CORANTIOQUIA ont été regroupées en neuf zones selon les caractéristiques du milieu naturel, de la population et de l'économie (*cf.* Figure 1.13). Les neuf zones de gestion possèdent chacune un responsable et plusieurs fonctionnaires administratifs et de conseil technique. Chaque zone de gestion siège au chef-lieu de la municipalité considérée comme le centre régional pour des raisons socio-économiques et/ou politico - administratives. Dans le cas de la protection du SPANA, les zones de gestion régionale concernées sont Hevéxicos (nom emprunté à la communauté amérindienne qui habitait la région au XVI^{ème} siècle), dont le siège est situé à Santafé de Antioquia, et Tahamías (*Idem*), dont le siège est situé à Santa Rosa de Osos.

La période de « politisation » correspond à l'administration de Francisco Zapata (2000 – 2003 et 2003 – 2006). La mise en œuvre du plan de gestion est entamée dans une logique de projet. Le choix des projets et leur financement sont soumis en même temps au prisme institutionnel de la CAR et aux relations politiques entre celle-ci et les acteurs du développement local, principalement les municipalités. Bien que nous discutons de cette période de « politisation » dans la troisième partie du document, nous précisons ici les sources de financement des projets ainsi que l'allocation des ressources financières afin d'identifier les thèmes d'action privilégiés.

Tableau 1.5 Plan de gestion environnementale régionale de la CORANTIOQUIA

Le plan de gestion environnementale régionale est composé de sept politiques générales qui orientent sept programmes et vingt-et-un projets.

POLITIQUES	PROGRAMMES	PROJETS
1. Gestion de la Corporation Mise en place de relations interinstitutionnelles afin de consolider le du Système National de l'Environnement (SINA) au niveau régional. 2. Education à l'environnement Promouvoir une culture propice à la protection de l'environnement au niveau local. 3. Eau Mettre en valeur l'eau et assurer sa qualité et disponibilité à long terme. 4. Sol Gérer l'occupation du sol afin d'assurer le rétablissement et le bon usage. 5. Biodiversité Connaître et mettre en valeur la diversité du milieu naturel, tout en promouvant un développement socio-économique durable. 6. Espace public Mettre en valeur l'espace public urbain et rural (patrimoine culturel et naturel) et développer le tourisme. 7. Contrôle de la pollution Contrôler les émissions atmosphériques, la pollution des cours d'eau et les déchets ménagers et industriels.	1. Biodiversité pour le développement	1. Aménagement des forêts 2. Gestion de la flore 3. Gestion de la faune
	2. Aires protégées	4. Mise en place d'aires protégées 5. Gestion de l'eau 6. Gestion de catastrophes naturelles
	3. Usage durable des ressources naturelles renouvelables	7. Renforcement de l'autorité environnementale 8. Diminution de la pollution de l'environnement 9. Production plus propre avec l'environnement
	4. Développement d'une culture environnementale dans le territoire	10. Gestion environnementale participative 11. Gestion environnementale des territoires peuplés par les minorités ethniques 12. Formation pour la gestion environnementale
	5. Peuplement, impact et dynamiques territoriales	13. Peuplement et dynamiques territoriales
	6. Renforcement du Système National de l'Environnement (SINA)	14. Gestion de l'espace public 15. Aménagement environnemental du territoire 16. Mise en place d'un système d'information 17. Gestion de l'information pour la gestion environnementale 18. Relations interinstitutionnelles
	7. Renforcement institutionnel	19. Culture organisationnelle 20. Communications 21. Développement institutionnel

Source : CORANTIOQUIA (2001)

Dans le cas du budget approuvé par le Conseil Directif (Accord No. 211) pour 2006 par exemple, il s'agit d'environ 14.26 millions d'euros¹¹, dont 3.2% est transféré par le gouvernement central et 96.8% est issu des rentes propres. Le transfert du gouvernement central finance 19.5% des coûts de fonctionnement. Les rentes propres sont composées du revenu courant (83.6%) et des ressources financière du capital (13.2%). Les rentes propres sont tributaires et non tributaires, celles tributaires concernant le transfert des municipalités (levée de l'impôts sur le foncier : 57.9%) et celles non tributaires concernent les actions préventives (24.1%) et répressives (1.6%).

L'action préventive concerne la vente de biens et de services (0.7%) et le droit d'accès ou d'usage à la ressource (notamment les « transferts du secteur hydroélectrique » : 23.5% du budget). L'action répressive concerne les amendes et les taxes (principe pollueur – payeur :

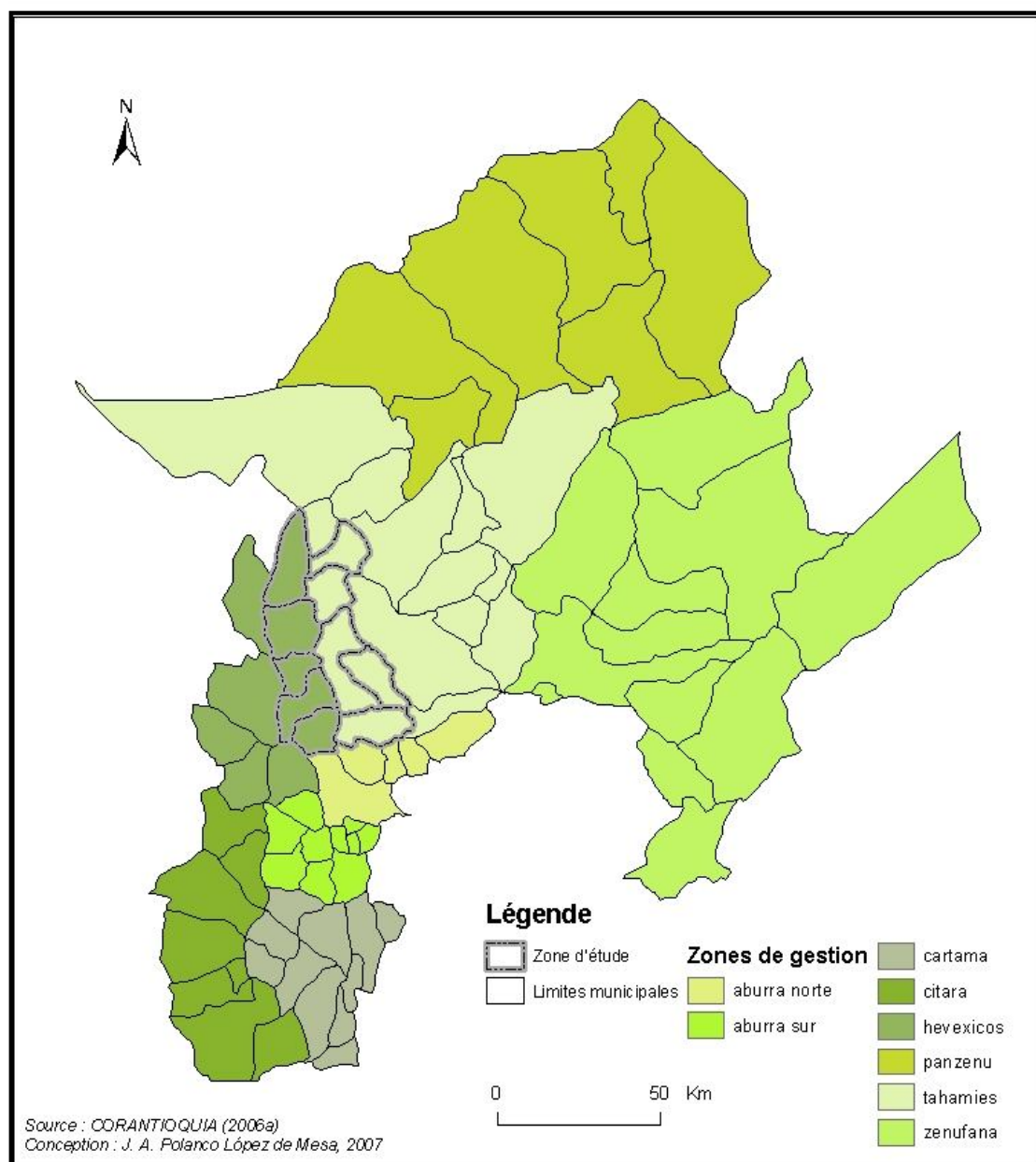
¹¹ 1 euro = 2 896.45 pesos colombiens, au 8 janvier 2007.

1.3%). Les ressources financières du capital concernent les rendements financiers (6.9%) et les ressources financières issues du bilan (6.3%). Ce budget finance le fonctionnement de la Corporation (16.2%) et la mise en œuvre du plan de gestion environnementale régionale (83.8%). En ce qui concerne la mise en œuvre du plan, quatre programmes sont privilégiés : Renforcement institutionnel (32.4%), Développement d'une culture environnementale dans le territoire (6.6%), Aires protégées (9.5%) et Biodiversité pour le développement (51.2%). Le programme de Renforcement institutionnel s'accroît sur la consolidation institutionnelle des zones de gestion. Le programme pour le Développement d'une culture environnementale tient au conseil technique et à la formation du personnel. Le programme Aires protégées s'occupe notamment de la gestion des zonages. Et le programme de Biodiversité pour le développement concerne l'amélioration de la connaissance sur la flore et la faune et leur gestion.

Finalement, la Corporation bénéficie d'une autonomie locale en raison non seulement de la participation des acteurs locaux dans la prise de décision, mais aussi des ressources financières issues la plupart des rentes propres. Il s'agit d'une institution nouvelle dont le processus de consolidation est marqué par une première phase « technique » où elle se dote d'outils, et puis par une deuxième phase « politique » où elle se sert des outils afin de se rendre opérationnelle. Malgré son niveau hiérarchique supérieur dans le Système National Environnemental, c'est dans cette deuxième phase que la Corporation se confronte aux entités territoriales afin de légitimer son autorité environnementale.

Figure 1.13 Gestion environnementale régionale de la CORANTIOQUIA

Régionalisation de la gestion environnementale de la CORANTIOQUIA, mise en place pendant la période « techniciste » (1994 – 2000). Cette gestion est subordonnée à la maille politico – administrative des municipalités.



1.2.1.2 La revendication des entités territoriales

Les départements, le district capital et les districts touristiques, les municipalités et les territoires indigènes sont des entités territoriales selon le titre XI de la nouvelle Constitution Nationale de 1991. Les régions (ensemble de départements) et les provinces (ensemble de municipalités) peuvent aussi le devenir suite à des accords techniques et politiques entre les départements et municipalités concernés. Les régions et provinces ainsi formées sont néanmoins subordonnées à la maille politico – administrative des départements et des municipalités : un département ne peut pas être partagé entre deux régions et une municipalités ne peut pas faire partie de deux provinces. Les entités territoriales sont en effet des unités de l'Etat décentralisé qui bénéficient d'une autonomie politico – administrative et financière. Dans le cas des départements et des municipalités, l'autonomie politique existe depuis 1988. Elle est basée sur l'élection au suffrage universel des membres des instances de gouvernement respectives : le préfet et l'assemblée départementale pour le département, le maire et le conseil municipal pour la municipalité. Avant la mise en place du suffrage universel, le préfet était directement nommé par le président de la république et les maires par le préfet. Actuellement, l'autonomie financière de ces entités territoriales repose principalement sur le droit à la levée de l'impôt et le recours aux emprunts internes et externes.

Cette norme constitutionnelle (titre XI), qui constitue la dimension territoriale de la décentralisation politico – administrative, est en cours de réglementation. Son émergence et son inscription sur l'agenda gouvernemental ont été un travail de la Commission pour l'aménagement du territoire (*Comision de Ordenamiento Territorial – COT*) de l'Assemblée Constituante. Une campagne d'information et de débats publics a été orientée par la COT avec la collaboration du Sénat entre 1991 et 1994, afin de proposer des recommandations au gouvernement concernant la réglementation de cette norme territoriale (Borja, 2000).

Le Comité intersectoriel pour la rédaction de la loi organique d'aménagement du territoire (*Ley Organica de Ordenamiento Territorial – LOOT*) accueille ces recommandations et élabore un projet de LOOT (DNP, 2000 a et b). N'étant toujours pas voté par l'Assemblée

Nationale, ce projet de loi est motif d'un débat d'actualité qui met en évidence le problème de mise en place d'un nouvel ordre territorial.

Deux visions générales de l'ordre territorial s'opposent notamment en fonction du rôle des départements. La première vision ratifie l'entité territoriale comme nécessaire à l'articulation entre les municipalités et l'Etat central et démontre cette nécessité sur la base de son enracinement historique dans la scène politico – administrative de l'Etat. En revanche, la deuxième vision défend la « régionalisation » (Fals Borda, 2000) de l'administration de l'Etat : parce que le département est désormais une entité obsolète et inefficace, elle est amenée à disparaître au profit des régions.

C'est dans ce contexte que le pouvoir des départements et des municipalités cherche à se revendiquer : la consolidation du département comme entité territoriale intermédiaire est concurrencée par l'émergence des régions, alors que la municipalité se ratifie comme unité politico – administrative fondamentale. La LOOT reste donc dans le débat politique. A l'image des Corporations Autonomes Régionales, le rôle des départements dans la gestion de l'environnement est une nouveauté. Réglementé par la loi environnementale (loi 99 de 1993), le rôle des départements est aussi en concurrence avec celui des CAR. Dans notre cas d'étude, un travail d'articulation institutionnelle entre le département d'Antioquia et les Corporations présentes dans son territoire est en cours.

Dans ce paragraphe, nous présenterons d'abord les instances administratives du département d'Antioquia qui interviennent dans la gestion environnementale, pour analyser les « résultats » de l'articulation entre ce département et les Corporations Autonomes Régionales notamment en termes d'allocation de ressources à l'échelle départementale. Ensuite, nous étudierons la gestion environnementale municipale en tenant compte principalement du lien établi avec le département d'Antioquia et les Corporations Autonomes Régionales à travers les outils de planification. Les « résultats » de cette gestion municipale sont aussi analysés en considérant l'allocation de ressources afin de préciser la priorité thématique accordée aux projets de protection de l'environnement. Dans cette dernière analyse, nous ciblerons le propos sur la zone d'étude.

a. La gestion environnementale dans le gouvernement du département d'Antioquia se met en place

La gestion environnementale assurée par le gouvernement d'Antioquia est en processus de consolidation. L'objectif général de cette gestion est d'articuler les politiques environnementales nationales et municipales, ainsi que de coordonner l'action des CAR (CORANTIOQUIA, CORNARE et CORPOURABA) dans le département. Les instances administratives participantes sont notamment le Département administratif de l'environnement (*Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA*), le Bureau d'agriculture (*Secretaría de Agricultura*), le Département administratif de planification et l'Institut du développement d'Antioquia (*Instituto para el desarrollo de Antioquia – IDEA*).

Créé en 2001, le DAMA est passé par deux périodes administratives différenciées : la période 2001 – 2004, dirigée par Françoise Coupé, et la période 2004 – 2006 dirigée par Nicolás Albeiro Echeverri Alvarán. Le directeur du DAMA représente le préfet (*gobernador*) dans le Conseil Directif des CAR et il est membre du Conseil National Environnemental¹². Sur la base de cette participation dans les instances régionales et nationales de la gestion environnementale, la première période concerne le développement institutionnel et la mise en place d'un plan d'action en quatre parties :

- I. Gestion de l'environnement. Conception et mise en place d'actions de manière concertée avec les CAR et les municipalités ;
- II. Système de gestion environnementale départementale (SIGA) ;
- III. Mise en place de la politique nationale d'éducation à l'environnement ;
- IV. Mise en place concertée d'un Système d'Information sur l'Environnement (SIA), articulé au Système national environnemental (SINA) sur la base d'indicateurs.

¹² Réglementé par le décret 3079 de 1997, le Conseil National Environnemental est chargé, entre autre, d'assurer la coordination intersectorielle et d'articuler le secteur productif avec le *Sistema Nacional Ambiental* (SINA) (Système National de l'Environnement). Ce Conseil est composé, entre autres, par les membres de tous les ministères, le Département National de Planification (DNP), un représentant par entité territoriale, des représentants du secteur productif, un représentant des universités, un représentant des ONG, etc. Ce Conseil est censé siéger une fois tous les 6 mois au minimum. Les CAR n'en font pas partie.

C'est la première partie du plan qui concerne directement la protection du système de Páramos Hauts-Andins (SPANA), par le biais de la mise en place du Système départemental d'aires protégées (SIDAP) et de la Politique de production « plus propre » (*Producción Más Limpia – PML*). Le SIDAP est mis en place avec la collaboration du Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial (Unité administrative spéciale des parcs naturels nationaux – UAESPNN), les CAR (CORANTIOQUIA, CORNARE et CORPOURABA), les municipalités et la société civile organisée. Ce système départemental cherche à s'articuler au système national des parcs nationaux, à partir de six ensembles d'aires protégées (Gobernación de Antioquia, 2005b) :

1. « Darien – Urabá », associé au Parc Naturel National Katios, situé dans la juridiction de CORPOURABA ;
2. Páramos et forêts du sud-est et zones humides de la zone du Magdalena moyen dans Antioquia, situé dans la juridiction de CORNARE ;
3. « Parc Central d'Antioquia » : aires protégées de la vallée d'Aburrá, situé dans la juridiction de CORANTIOQUIA ;
4. Forêts et zones humides des zones basses du bassin Cauca – Nechí, situé dans la juridiction de CORANTIOQUIA ;
5. Couloir écologique Paramillo – Orquídeas – Caramanta – Citará, associé avec le parc naturel Paramillo, situé entre les juridictions de CORANTIOQUIA et CORPOURABA ;
6. Le district de gestion intégrée du SPANA, situé dans la juridiction de CORANTIOQUIA.

Pouvant contribuer au fonctionnement du SIDAP pour réduire l'impact de l'agriculture et l'élevage bovin sur les environnements, la politique de production « plus propre » (PML) est mise en avant par le DAMA et le Bureau d'agriculture du département avec la participation des secteurs productifs. En 2003 par exemple, environ 3 millions d'euros ont

été investis dans la PML, distribués ainsi dans les secteurs productifs : lait (11.2%), forêt (6.8%), pêche (3.2%) et cultures maraîchères (78.8%) (Contraloría General de Antioquia, 2004). Les pratiques encouragées concernent, entre autre, la fertilisation organique, le sylvopastoralisme (*silvopastoreo*), la gestion des petits bassins versants et la lutte contre l'érosion.

La deuxième période administrative du DAMA est associée au changement de préfet et se caractérise par la consolidation institutionnelle et la mise en œuvre du plan. Ces deux éléments cherchent à s'articuler à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement d'Antioquia, par le biais du nouveau Conseil départemental environnemental (*Consejo Departamental Ambiental – CODEAM*). Ce Conseil entend rassembler principalement les instances de gestion environnementale du gouvernement d'Antioquia, les Corporations autonomes régionales, les universités publiques du département, le secteur productif et les organisations non gouvernementales. Des difficultés de rassemblement des membres du Conseil ont été constatées par le bureau d'audits du département d'Antioquia (Contraloría General de Antioquia, 2005), que nous attribuons aux conflits de compétences existant notamment entre le gouvernement d'Antioquia et les Corporations.

C'est le cas par exemple de l'application de la politique nationale de production « plus propre ». Aux activités réalisées par le DAMA et le bureau d'agriculture évoquées ci-dessus, s'ajoute la convention pour la production plus « propre » que les trois corporations existantes dans le département ont signé en 2002 avec quelques partenaires du secteur laitier, dont la Coopérative laitière d'Antioquia (COLANTA). Dans cette convention, les Corporations Autonomes Régionales sont signataires, alors que le gouvernement d'Antioquia y est considéré comme une entité d'« appui ». C'est-à-dire que les Corporations sont censées s'engager alors que le département d'Antioquia aiderait à la « bonne » application de la convention. Cette différence de rôles semble avoir comme résultat des actions individuelles de part et d'autre, qui ne contribuent guère à la production « plus propre » du secteur laitier dans le département (Londoño, 2004 ; Mejía, 2004).

Une autre nouvelle tentative locale d'articulation d'acteurs et de politiques rentre dans une démarche prospective, matérialisée notamment par le Plan stratégique d'Antioquia (*Plan Estratégico de Antioquia – PLANEA*). Issu de la décentralisation politico – administrative et cherchant relier l'Etat décentralisé à la société, ce Plan est un travail pluridisciplinaire et

intersectoriel réalisé en trois phases. La première phase concerne la définition du cadre conceptuel et méthodologique (PLANEA, 2001), et la deuxième phase propose des « projets stratégiques » pour le développement scientifique et technique, la gestion de l'eau, la sécurité alimentaire, l'amélioration du réseau routier et la formation de réseaux urbains (PLANEA, 2003). La troisième phase est en cours et correspond notamment à la mise en place d'une « agence de développement » chargée de la mise en œuvre des projets stratégiques.

Cette planification stratégique adopte les neuf zones de planification utilisées par le gouvernement du département d'Antioquia (cf. Figure 1.14). Dans la dimension environnementale du PLANEA, une articulation avec les plans de gestion environnementale des CAR est recherchée. Une contrainte de cette articulation peut être la différence des zones de planification pour chaque plan. Sachant que toutes les zones de planification sont subordonnées à la maille politico – administrative des municipalités, il existe quelques entités territoriales qui appartiennent simultanément à deux zones de planification différentes selon le plan considéré.

Prenant par exemple le cas des zones de gestion *norte* pour PLANEA et *Tahamíes* pour la CORANTIOQUIA, la plupart des municipalités appartenant à la première forment aussi la deuxième à l'exception d'Anorí. Cette municipalité fait bien partie de la zone *Tahamíes* pour la Corporation, mais de la zone *nordeste* pour PLANEA. Néanmoins, il existe des zones compatibles pour les deux plans, comme par exemple *Hevéxicos* pour la CORANTIOQUIA et *Occidente* pour PLANEA.

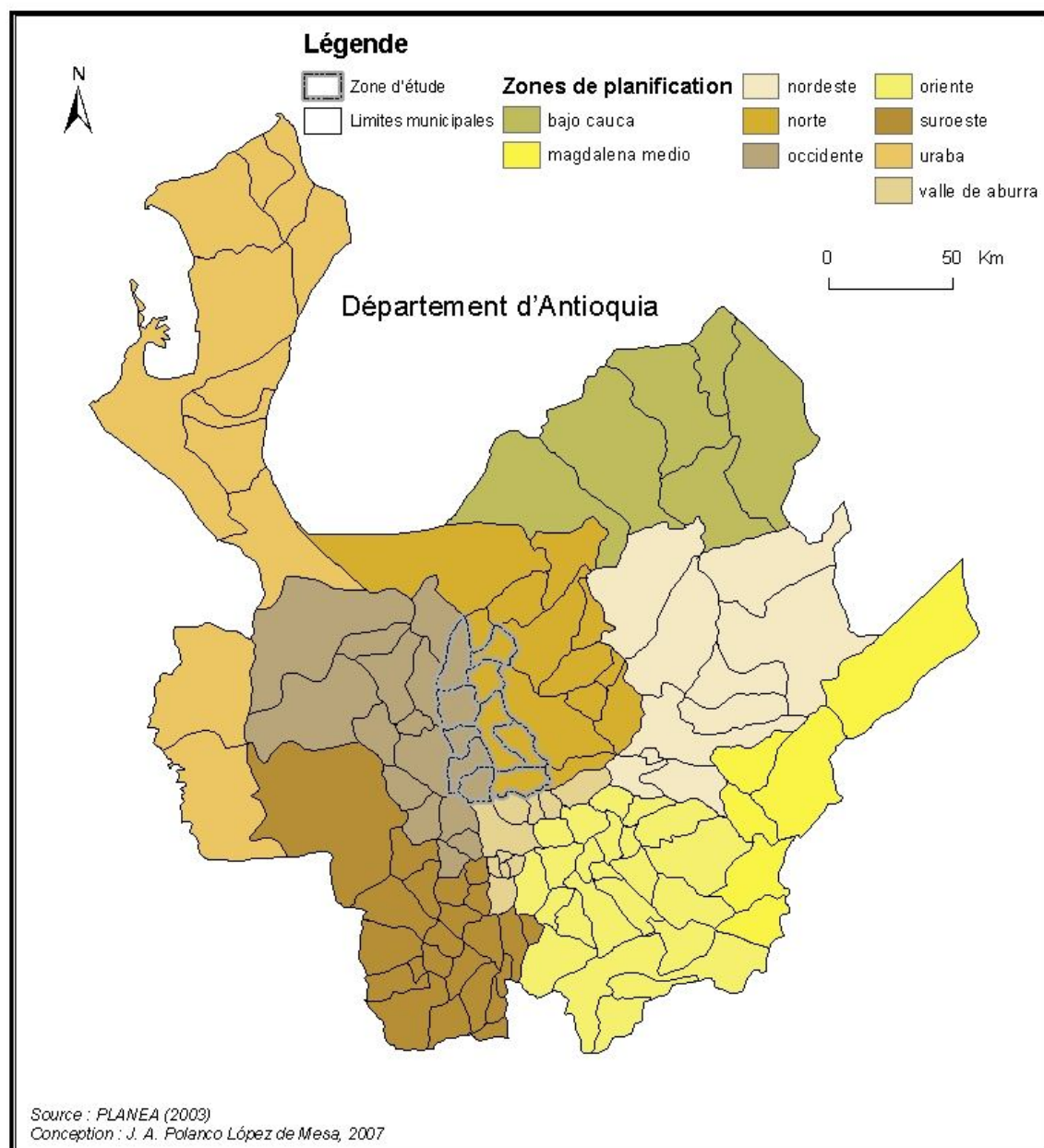
Une discussion avec les municipalités est en cours afin de regrouper leurs intérêts de développement vis-à-vis de la protection de l'environnement, et les articuler à ceux du PLANEA. Un intérêt politique divergent émerge entre municipalités et le gouvernement du département cherche à le canaliser grâce au plan (Escobar, 2004). Cette divergence peut s'accroître dans le cas de la municipalité d'Anorí par exemple, dans la mesure où elle doit aussi trouver des points communs avec la CORANTIOQUIA. Vu le conflit de compétences entre le département et la Corporation, l'appartenance à deux zones de planification différentes rend encore plus difficile la planification dans cette municipalité.

Comme membre du Conseil directif du Plan stratégique d'Antioquia, l'Institut du développement d'Antioquia (IDEA) est la dernière entité qui participe à la gestion environnementale du gouvernement d'Antioquia. C'est une entité autonome administrativement mais rattachée au gouvernement du département d'Antioquia politiquement, qui participe activement dans la mise en œuvre du PLANEA. Créé en 1964 avec les ressources financières issues de la vente des chemins de fer départementaux à la Nation, l'IDEA a comme but de financer le développement économique et social des municipalités et des associations à but non lucratif sous forme d'emprunt : l'équipement pour les services publics (assainissement et approvisionnement d'eau) est privilégié par rapport aux activités agricoles et forestières. C'est le Fond spécial pour l'infrastructure de base (*Fondo Especial de Infraestructura Básica* – FEBIS) que l'Institut a destiné à financer cet équipement.

L'IDEA intervient dans la gestion environnementale du gouvernement d'Antioquia sous deux modalités. D'une part, le financement de l'équipement demande une étude de l'impact environnemental dans le cadre du projet. D'autre part, le financement peut se diriger directement sur des projets de protection de l'environnement (ligne de crédit « protection de l'environnement »). Le financement du reboisement à des buts industriels est aussi financé par cet institut, notamment auprès de l'Entreprise de reboisement industriel d'Antioquia (*Reforestadora Industrial de Antioquia*). En 2004, l'IDEA a investi environ 5 millions d'euros dans la mise en œuvre de 37 projets, dont 99% pour l'assainissement et l'approvisionnement en eau des municipalités et 1% pour les activités agricoles et forestières de protection. En 2005, l'investissement s'élève à environ 15.8 millions d'euros, gardant plus ou moins les mêmes pourcentages d'allocation des ressources financières que celles de l'année précédente (Contraloría General de Antioquia, 2005 et 2004). L'IDEA est donc l'un de principaux créanciers du développement de l'infrastructure d'approvisionnement municipal en eau par conduction. L'accès des municipalités aux crédits passe non seulement par l'élaboration de dossiers techniquement complexes, mais aussi par un travail de lobby très sensible au changement de périodes administratives tous les trois ans. Cette performance technique et politique que les municipalités sont amenées à assurer pour avoir accès aux ressources financière, sera étudiée dans la troisième partie de ce document dans le cas de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia.

Figure 1.14 Zones de planification stratégique d'Antioquia

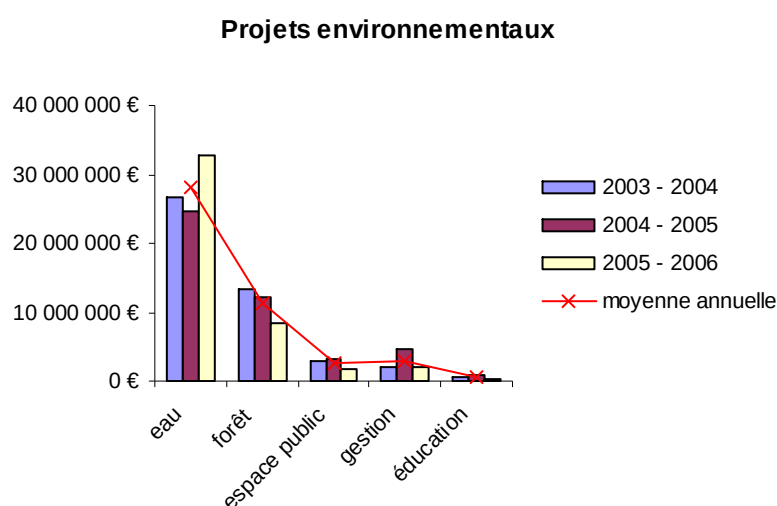
Le Plan stratégique d'Antioquia (PLANEA) envisage des projets stratégiques tenant compte les spécificités locales des neuf zones de planification du département.



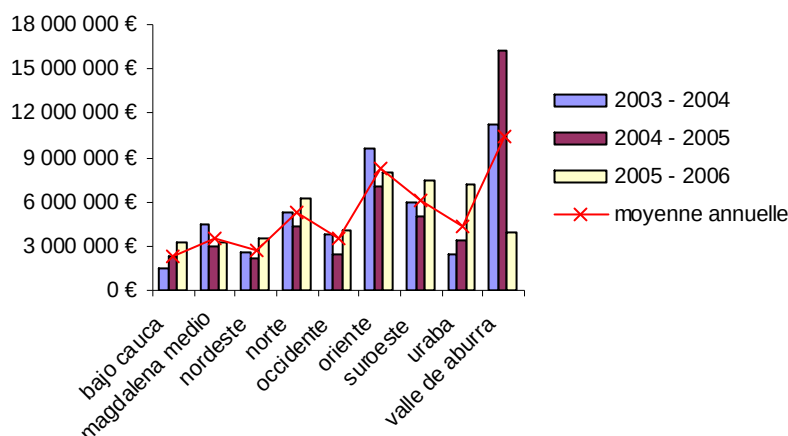
Les instances du département d'Antioquia signalées plus haut, ainsi que les trois corporation autonomes régionales, participent donc à la gestion environnementale dans ce département. Etant encadré par la loi, leur mode d'action révèle cependant une articulation faible en raison des conflits de compétences. En étudiant la mobilisation des ressources financières des municipalités du département, nous pouvons connaître les « résultats » de cette gestion sur l'environnement et les territoires, compte tenu du prisme institutionnel (choix techniques et politiques) du gouvernement local.

D'après les statistiques officielles départementales (Contraloría General de Antioquia, 2003 – 2006), l'investissement environnemental total de toutes les municipalités du département d'Antioquia est d'environ 46.7 millions d'euros (année 2003 – 2004), 46.1 millions d'euros (année 2004 – 2005) et 46.9 millions d'euros (année 2005 – 2006). La distribution de cet investissement privilégie les projets d'assainissement et d'approvisionnement en eau puis les projets de protection de la forêt. La plupart des investissements se concentrent dans la zone de planification *valle de aburrá* (hormis la période 2005 – 2006), puis dans la zone *oriente*, qui sont les deux zones à plus fort développement économique du département en raison de l'industrie manufacturière et les services. L'investissement le plus faible a lieu dans la zone *bajo cauca*, puis dans la zone *nordeste*, toutes les deux étant des zones agricoles éloignées du centre économique du département situé dans la vallée d'Aburrá (cf. Figure 1.15).

Figure 1.15 Investissement environnemental total des municipalités du département d'Antioquia



Zones de planification



Source : Contraloría General de Antioquia (2003 – 2006)

Notre zone d'étude est à cheval entre les zones de planification *norte* et *occidente*. Ces deux zones révèlent une importance intermédiaire pour le gouvernement local en termes de protection de l'environnement, la zone *norte* bénéficiant d'une moyenne annuelle plus élevée que celle de la zone *occidente*. Deux raisons nous semblent être à la base de cette différence de mobilisation de ressources financières entre les deux zones : l'une liée à l'origine des ressources et l'autre associée à la capacité des municipalités pour leur mobilisation.

Les ressources financières des projets environnementaux sont essentiellement publiques. Les transferts de l'Etat central, les droits régaliens et d'accès aux ressources naturelles renouvelables et le gouvernement local sont les sources les plus importantes. Les transferts de l'Etat central correspondent au Système général d'allocation de ressources financières (*Sistema general de participaciones*), réglementé par la loi 715 de 2001 : 17% de ces ressources sont allouées pour l'assainissement et la conduction de l'eau et le reste est destiné à l'éducation et la santé. Les droits régaliens sont gérés par l'Etat central et appliqués à l'exploitation de ressources naturelles non renouvelables pour créer le Fond national régalien, dont l'usage est réglementé par la loi 141 de 1994 : c'est un Fond créé avec les ressources qui n'ont pas été directement allouées aux entités territoriales productrices d'or, de charbon ou d'autres ressources naturelles non renouvelables ; 15% des ressources du Fond est destiné à l'électrification (fabrication et transport d'énergie

électrique) jusqu'en 2009 et le reste est destiné au développement minier (20%), à la protection de l'environnement (20%) et au financement de projet de développement économique et social des entités territoriales (60%). Les droits d'accès aux ressources naturelles renouvelables concernent principalement l'accès à l'eau pour l'approvisionnement et la production d'hydroélectricité et sont réglementé par la loi 99 de 1993 (articles 43 et 45) : quand il s'agit de l'accès à l'eau par le biais d'un barrage hydroélectrique, les droits se traduisent par une taxe (6%) sur les revenus trimestriels des ventes d'eau et d'électricité.

Les ressources financières en provenance du gouvernement local ne sont pas seulement celles du gouvernement départemental et des Corporations Autonomes Régionales que nous avons mentionné plus haut, mais aussi celles des municipalités. Les ressources financières des départements et des Corporations sont allouées aux projets faisant partie de leur plan de développement et de gestion respectivement, en tenant compte de l'articulation des ces plans avec ceux des municipalités, comme nous le verrons plus loin. Les municipalités ont des ressources financières propres destinées à la protection de l'environnement considérablement plus basses par rapport à celles transférées par l'Etat central, le gouvernement départemental et les Corporations.

Ces ressources financières municipales concernent notamment les revenus de l'impôt sur le foncier (entre 15% et 25.9% des revenus, selon l'arrêté du Conseil municipal : article 44, loi 99 de 1993), dont une partie est transférée aux Corporations. L'autre partie est gérée par le biais d'un Fond pour la protection de l'environnement (*Fondo de protección ambiental*), lorsqu'il existe : d'une part, ce Fond n'est souvent pas créé et, d'autre part, les ressources financières municipales pour la protection de l'environnement sont basses parce que les revenus de l'impôt sur le foncier sont essentiellement destinés au fonctionnement de cette entité (Arenas, 2002 ; Orrego, 2002). En outre, les municipalités doivent destiner au minimum 1% de leurs revenus à des projets pour la protection de la forêt du bassin versant qui approvisionne en eau leur chef – lieu. Ce qui n'est presque pas respecté en raison de la nécessité de ressources financière pour le fonctionnement de la municipalité (Contraloría General de Antioquia, 2000 – 2005).

Les ressources financières issues du Système général d'allocation de ressources et des droits d'accès à l'eau ont un usage restreint : elles doivent être destinées aux projets

d'assainissement et d'approvisionnement d'eau. Les ressources financières issues du système général d'allocation de ressources et du Fond national régalien sont allouées par l'Etat central selon le profil socio-économique de la municipalité (démographie et pauvreté : cf. 4.1.1) et le niveau technique du projet (d'après l'avis du CORPES¹³ et/ou du gouvernement départemental et l'avis des Corporations). Les ressources financières issues des droits d'accès à l'eau pour l'approvisionnement (par conduction) et pour la production d'hydroélectricité sont, dans une première partie (3%), allouées aux municipalités en fonction de leur surface dans les bassins versants et barrages impliqués et, dans une deuxième partie (3%), attribués aux Corporations Autonomes Régionales concernées. Cette allocation de ressources est effectuée directement au bénéficiaire par l'entreprise (entité) responsable de la conduction d'eau et/ou de la production d'hydroélectricité.

La plupart des ressources financières destinées à financer les projets environnementaux des municipalités du département d'Antioquia sont issues des transferts de l'Etat central par le Système général d'allocation de ressources (cf. Figure 1.16). La deuxième source de financement correspond aux ressources financières mobilisées par le gouvernement local (département, CAR et municipalités). Les taxes sur l'accès aux ressources non renouvelables (les droits régaliens) et sur l'accès aux ressources renouvelables (notamment l'eau), sont respectivement la troisième et la dernière source publique de financement de l'environnement.

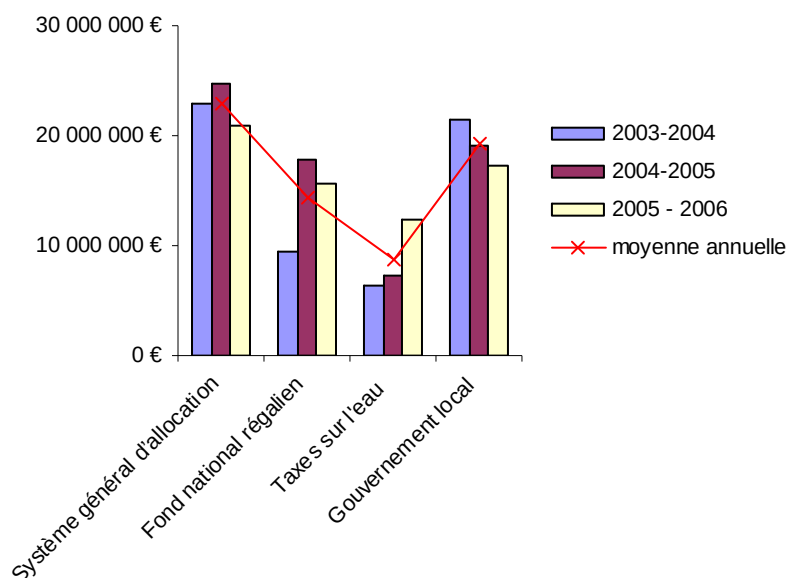
Les ressources issues du Fond national régalien et du Système général d'allocations sont donc allouées dans une logique de « discrimination positive », en tenant compte des critères démographique et de pauvreté. En revanche, les ressources issues des taxes sur l'eau sont allouées aux municipalités selon leur « avantage comparatif » en termes de richesses hydriques. Parce que l'allocation de ressources par « discrimination positive » est censée bénéficier aux municipalités les plus démunies pour réduire leurs disparités, il nous semble que c'est plutôt la taxe sur l'eau qui pourrait contribuer à la différence de ressources financières existante entre les zones *norte* et *occidente*. En effet, contrairement de la zone *occidente*, la zone *norte* a des richesses hydriques considérables qui sont

¹³ Le Conseil Régional de Planification Economique et Sociale (CORPES) et le Conseil national de planification économique et sociale (CONPES) constituent les instances de l'ancien système centralisé de planification. Suite à la réforme normative des années 1990, le CONPES se consolide comme l'instance de planification chargée d'assurer l'unité nationale. Au fur et à mesure que la région se constitue comme entité territoriale, le CORPES disparaît. Il existe cinq régions CORPES : Costa Atlántica, Centro – Oriente, Occidente, Orinoquía et Amazonía. Le département d'Antioquia fait partie de la région CORPES Occidente.

exploitées : c'est le cas par exemple du barrage Río Grande II, situé dans notre zone d'étude.

Finalement, en ce qui concerne les différences régionales liées à la capacité des municipalités à mobiliser des ressources, le facteur déterminant est leur gestion environnementale. Etant à la base du travail de proximité recherché par l'Etat décentralisé pour la protection de l'environnement, la gestion environnementale municipale dépend de la genèse institutionnelle et du mode d'action de cette entité territoriale. La mise en valeur de l'autonomie politico – administrative de la municipalité dans le tournant normatif des années 1990, a fait de sa gestion environnementale une démarche avec une pléthore d'outils qui sont censés la rendre plus efficace.

Figure 1.16 Sources du financement total des projets environnementaux dans les municipalités du département d'Antioquia



Source : Contraloría General de Antioquia (2003 – 2006)

b. Le foisonnement de la gestion environnementale et les priorités accordées aux projets dans les municipalités

La gestion environnementale municipale repose sur plusieurs plans d'actions et plusieurs tentatives d'articulation de ces actions, qui sont mis en place par plusieurs instances délibératives et exécutives au sein de l'entité territoriale. Le plan de développement municipal (*Plan de desarrollo municipal – PDM*), le plan d'aménagement du territoire municipal (*Plan municipal de ordenamiento territorial – PMOT*) et le plan environnemental municipal (*Plan ambiental municipal – PAM*), sont les trois outils de planification municipale qui interviennent dans la protection de l'environnement. Alors que le PDM et le PMOT sont réglementés par les lois 152 de 1994 et 388 de 1997 respectivement, aucune réglementation n'a été répertoriée pour le PAM¹⁴. Le Plan de développement municipal est une démarche à court terme (3 ans), et le Plan municipal d'aménagement du territoire est à court (3 ans), moyen (6 ans) ou long terme (9 ans). Le premier s'occupe du développement économique et social en sens large, tout en considérant l'environnement comme une dimension du développement. Le deuxième pourrait se considérer comme la dimension spatiale du premier ; il se traduit notamment par des stratégies d'usage du sol (protection et/ou exploitation de ressources naturelles).

Une conséquence du foisonnement des outils de planification est la faible articulation. Le Système de gestion environnementale municipale (*Sistema de Gestion Ambiental Municipal – SIGAM*) constitue une tentative d'articulation des actions de tous les plans municipaux. Il s'agit d'une initiative du gouvernement national (Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial) qui cherche l'articulation des échelles nationale et locale, en renforçant la gestion environnementale des municipalités à l'intérieur et à l'extérieur de leur structure institutionnelle. Le but est de créer, à l'intérieur de la municipalité, un bureau qui s'occupe de manière autonome de la dimension environnementale du développement.

Le SIGAM a été testé en 2002 dans six municipalités en Colombie, dont Santafé de Antioquia où siège la direction régionale *Hevéxicos* de la Corporation Autonome

¹⁴ Le Plan environnemental municipal (PAM) a été considéré dans cette étude, parce qu'il est demandé aux municipalités par le bureau départemental d'audits dans l'enquête « Medio Ambiente y Calidad de vida en los municipios » et parce qu'il est cité dans plusieurs recherches universitaires de référence (Gutiérrez *et al.*, 2003 ; Delgado Gómez *et al.*, 2003). Aucune information sur la genèse de ce document n'a été trouvée.

Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Le test dans cette municipalité a été effectué avec la collaboration de la CORANTIOQUIA et de l'Institut pour le développement d'Antioquia (IDEA) en deux phases. La première entendait concevoir de manière participative un agenda environnemental où les priorités d'action étaient précisées. Basée sur les plans de développement et d'aménagement du territoire municipal, la conception de cet agenda a néanmoins été faite en peu de temps et avec une faible participation de la population. La mise en œuvre de l'agenda s'est par contre avérée lente et centralisée par la Ministère de l'Environnement (Rosso, 2002). Il existe donc la volonté du gouvernement national de mettre en place ce système dans l'ensemble du pays, mais aucun SIGAM n'a été adopté dans notre zone d'étude pour des raisons notamment techniques et matérielles (manque de ressources financières et humaines).

À cette articulation précaire d'outils de planification, s'ajoute un manque de moyens très différencié entre entités. À budget et à effectifs réduits, les municipalités étudiées ont de même eu recours à des bureaux d'étude et aux universités afin de se doter du Plan d'aménagement du territoire. C'est le cas, par exemple, des bureaux d'étude *La Mejor Esquina de América* pour la municipalité de Liborina, *Geografía Ambiental Limitada* pour la municipalité de Sopetrán, et de l'Université de Medellín pour ceux d'Entrerriós, Belmira et San José de la montaña. Les plans réalisés par une institution donnée ont souvent été réalisés sous le même gabarit. Leur représentativité de la réalité terrain a donc été mise en cause (Arroyabe, 2002). De ce fait, un travail d'évaluation extrêmement dense a été réalisé par la CORANTIOQUIA afin de palier ce dysfonctionnement et d'homologuer les paramètres d'analyse du plan. Le résultat de ce travail a donc permis de préciser et d'articuler les modes d'occupation du sol des municipalités dans la juridiction de la CORANTIOQUIA (Buriticá Mira, 2002).

Le manque de ressources humaines à l'intérieur des municipalités en est un autre exemple. En effet, les instances politico – administratives municipales responsables de la conception et de la mise en œuvre des plans sont le maire, le conseil municipal, le conseil territorial de planification, le bureau de planification et le bureau d'assistance technique agricole (*Unidad de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA*) ou (si existant) le bureau environnemental (*Secretaría ambiental*). Le maire est le représentant politique et le directeur administratif de la municipalité. Élu au suffrage universel pour une unique période consécutive de trois ans, il traduit les normes constitutionnelles et la loi, tout en

approuvant les arrêts municipaux et gérant le budget municipal à l'aide du plan annuel d'investissements. Les membres du conseil municipal sont élus au suffrage universel pour la même période que le maire. Ce conseil est l'instance délibérative majeure et s'occupe, entre autre, d'autoriser la levée d'impôts, de réglementer l'usage du sol et d'assurer la protection du patrimoine naturel. Quant au conseil de planification, il donne un avis technique et soumet à considération le projet du plan de développement municipal (PDM) aux acteurs locaux. Le bureau de planification municipale matérialise le pouvoir exécutif du maire : son rôle principal est de diriger et coordonner techniquement la conception des PDM et PMOT avec d'autres bureaux municipaux. Le bureau d'assistance technique agricole est le premier responsable de la gestion environnementale municipale. Un bureau spécialisé dans cette matière peut néanmoins être créé (bureau environnemental). Les seules municipalités de la zone étudiée ayant ce bureau environnemental sont San Jerónimo et San Pedro de los Milagros (Gutiérrez *et al.*, 2003 ; Delgado Gómez *et al.*, 2003 ; Contraloría General de Antioquia, 2000 et 2004).

Le foisonnement des outils de planification se traduit donc par des plans peu efficaces car faiblement articulés et privés de moyens « suffisants ». Par le biais du principe de subsidiarité des lois de planification (loi 152 de 1994 ; loi 388 de 1997), il est toutefois possible de palier à ce dysfonctionnement. L'articulation des plans peut être améliorée dans la mesure où, d'une part, le plan de développement des municipalités respecte les lignes stratégiques spécifiées par le plan de développement d'Antioquia. D'autre part, l'articulation peut s'améliorer si le plan municipal d'aménagement du territoire s'inspire du plan de gestion environnementale de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Dans la mesure où les municipalités suivent ces directives régionales, l'accès aux ressources financières nécessaires à la mise en œuvre des plans serait en partie « assuré » : une démarche de lobby auprès des fonctionnaires du gouvernement départemental et de la CORANTIOQUIA est aussi nécessaire. Vu la dépendance financière des municipalités vis-à-vis des ressources transférées, l'autonomie politico – administrative de ces entités est d'autant plus limitée par le prisme institutionnel du département et de la CAR que la planification est foisonnée.

Or les différences régionales entre les municipalités étudiées des zones *norte* et *occidente* en termes de planification, nous semblent se déterminer par la capacité des municipalités à mobiliser des ressources compte tenu de ce prisme institutionnel. Afin d'étudier ces

différences municipales nous proposons d'abord une présentation des ressources financières mobilisées pour les projets municipaux de protection de l'environnement. Cette présentation est réalisée pour ensuite analyser les capacités de planification des municipalités (*cf.* Chapitre 4) et la genèse du prisme institutionnel de la CORANTIOQUIA (*cf.* Chapitre 6).

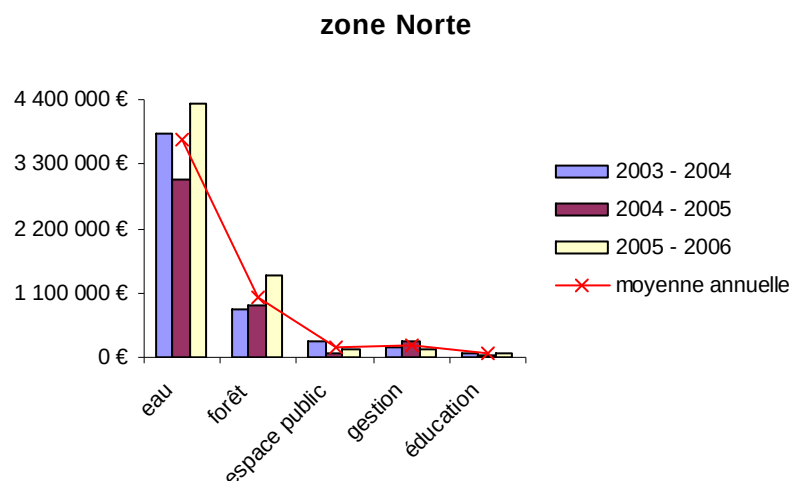
De cette planification municipale foisonnée, cinq groupes de projets sont issus pour la protection de l'environnement : assainissement et approvisionnement en eau, protection de la forêt, espaces publics, gestion environnementale et éducation à l'environnement. Les projets d'assainissement et approvisionnement en eau concernent la construction d'équipements de captation, traitement et conduction de l'eau. Les projets de protection de la forêt concernent la gestion de petits bassins versants, le reboisement et l'acquisition de terres. Les projets sur l'espace public correspondent à la mise en place et/ou entretien d'espaces verts en milieu urbain. Les projets de gestion environnementale concernent le renforcement institutionnel des instances politico – administratives et la mise en œuvre des plans, ainsi que l'étude d'impact environnemental du développement économique (notamment équipement). Les projets d'éducation à l'environnement concernent la sensibilisation de la population au recyclage, à la protection de la forêt et la relation « équilibrée » entre le mode de vie et la pollution des cours d'eau.

La priorité donnée aux projets n'est pas la même selon la zone, compte tenu de l'allocation de ressources financières (*cf.* Figure 1.16). La différence des priorités données aux projets par zone, entraîne aussi des disparités régionales pouvant se traduire par des zones « plus » ou « moins » protégées que d'autres ; c'est-à-dire par des zones dont les ressources naturelles renouvelables seraient différemment exposées à leur exploitation. En ce qui concerne les municipalités de la zone *norte*, l'investissement environnemental total est d'environ 5.3 millions d'euros (année 2003 – 2004), 4.4 millions d'euros (année 2004 – 2005) et 6.2 millions d'euros (année 2005 – 2006). En termes de moyennes annuelles, ces investissements privilégient les projets d'assainissement et approvisionnement d'eau, suivis des projets de protection de la forêt, gestion environnementale et espace public respectivement. Le plus faible investissement est attribué aux projets d'éducation à l'environnement.

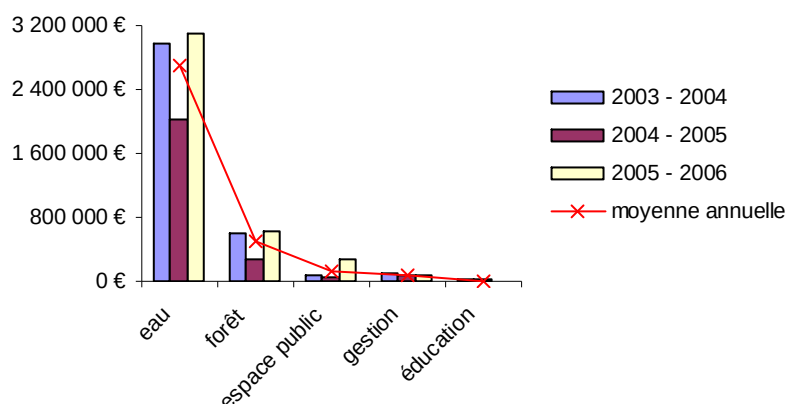
En ce qui concerne les municipalités de la zone *occidente*, l'investissement environnemental total est d'environ 3.8 millions d'euros (année 2003 – 2004), 2.5 millions d'euros (année 2004 – 2005) et 4.1 millions d'euros (année 2005 – 2006). En termes de moyennes annuelles, ces investissements privilégient aussi les projets d'assainissement et approvisionnement d'eau, suivis des projets de protection de la forêt, espace public et gestion environnementale respectivement. Le plus faible investissement est aussi attribué aux projets d'éducation à l'environnement.

La différence de priorités des projets entre les deux zones concerne la gestion environnementale et l'espace public. Les projets de gestion environnementale ont plus de ressources financières dans la zone *norte* que dans la zone *occidente*, proportionnellement à leur investissement environnemental total respectif. En outre, l'investissement environnemental total dans la zone *norte* est supérieur à celui de la zone *occidente* pour toutes les périodes signalées. C'est pourquoi les ressources naturelles renouvelables des municipalités de la zone *occidente* seraient le plus exposées à l'exploitation que celles de la zone *norte*.

Figure 1.17 Investissement total par activité de protection de l'environnement dans les zones *norte* et *occidente*



zone Occidente



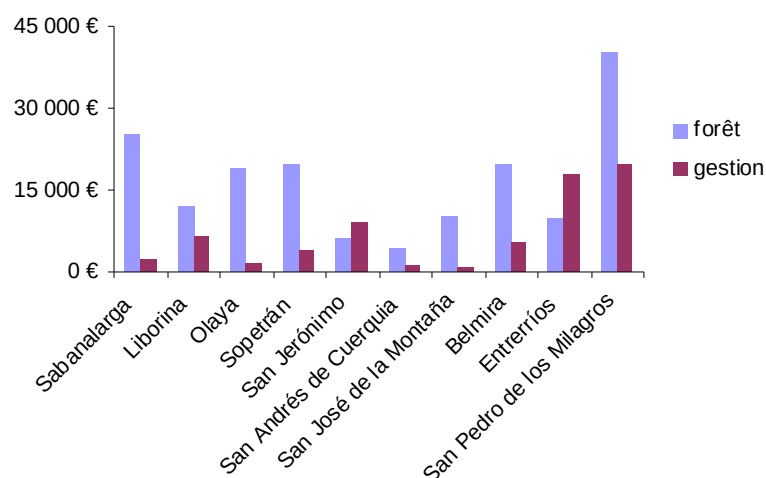
Source : Contraloría General de Antioquia (2003 – 2006)

Ces disparités entre les zones *norte* et *occidente*, sont expliquées, dans le cas de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA), par les projets de protection de la forêt, gestion environnementale et éducation à l'environnement. Vu la faible importance donnée aux projets d'éducation à l'environnement, nous analysons seulement les deux premiers groupes de projets pour les dix municipalités concernées par le SPANNA. Etant données les restrictions de l'allocation des ressources financières issues du Système général d'allocation et des taxes sur l'eau, les sources de financement de ces projets sont le Fond national régalien et le gouvernement local.

Les municipalités étudiées de la zone *norte* sont San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, Belmira, Entrerriós et San Pedro de los Milagros, alors que celles de la zone *occidente* sont Sabanalarga, Liborina, Olaya, Sopetrán et San Jerónimo. Entre 2000 et 2006, l'investissement total moyen annuel de toutes les municipalités étudiées sur les deux groupes de projets signalés est d'environ 235 900 euros, dont 44.8% correspond aux municipalités de la zone *occidente* et 54.2% correspond à celles de la zone *norte*. De cet investissement total, 70.9% concerne les projets de protection de la forêt et 29.1% les projets de gestion environnementale. En ce qui concerne les municipalités de la zone *norte*, la plupart de ressources financières pour les projets de protection de la forêt (24.1%) et de gestion environnementale (29%) sont mobilisées par la municipalité de San Pedro de los Milagros. L'investissement le plus faible a lieu à la municipalité de San Andrés de Cuerquia pour les projets de protection de la forêt, et à San José de la Montaña pour les projets de gestion environnementale.

En ce qui concerne les municipalités de la zone *occidente*, la plupart de ressources financières pour les projets de protection de la forêt sont mobilisées par la municipalité de Sabanalarga (15.1%). La plupart de ressources financières pour les projets de gestion environnementale (13.4%) et la plus faible quantité de ressources financières pour les projets de protection de la forêt (3.7%) sont mobilisées par la municipalité de San Jerónimo. La plus faible quantité de ressources financières pour les projets de gestion environnementale sont mobilisées par la municipalité de Olaya (2.3%) (*cf.* Figure 1.18). L'impact sur la protection du SPANA de ces disparités municipales en termes de financement des projets sera analysé dans les chapitres 4 et 5.

Figure 1.18 Distribution de l'investissement environnemental annuel moyen des municipalités (2000 – 2006)



Source : Contraloría General de Antioquia (2000 – 2006)

Finalement, nous avons vu dans ce paragraphe que le gouvernement local est en plein essor mais que ce phénomène dévoile aussi des conflits de compétence (hiérarchie) et des relations de pouvoir (lobby) entre ces institutions. De fait, le « résultat » des relations politico-administratives sur le territoire se traduit par des disparités municipales en termes d'allocation de ressources financières pour la protection de l'environnement. Ce sont les projets d'assainissement et de conduction d'eau qui sont privilégiés, par rapport à ceux de protection de la forêt et de gestion environnementale respectivement. En outre, la place

prioritaire que l'on a réservée à l'échelle locale du gouvernement pour s'approcher de la société, est en quête de légitimité. En effet, cette légitimation des institutions locales de l'Etat se heurte, entre autre, au secteur productif public et privé. C'est le cas par exemple des groupes professionnels dont l'action a un impact à la fois dans la protection et dans l'exploitation des ressources naturelles renouvelables du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Dans la section suivante, nous abordons cet impact en analysant la dimension environnementale du développement économique.

1.2.2 Les groupes professionnels dominants

À côté du gouvernement local, les groupes professionnels sont également des acteurs présents dans la protection du système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Que ce soit parce qu'ils exploitent les ressources naturelles renouvelables du système, ou parce qu'ils « tentent » en même temps de les protéger, les groupes professionnels imposent leur mode d'action en influençant considérablement sur le terrain les actions entreprises par le gouvernement local. Il s'agit d'acteurs publics et privés du secteur productif dont l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) et la Coopérative laitière d'Antioquia (COLANTA) sont dominants.

Propriétaire du barrage Río Grande II, l'EPM intervient dans la protection du système de Páramos depuis les années 1980 pour assurer la disponibilité de la ressource en eau nécessaire à l'approvisionnement de la grande agglomération de la vallée d'Aburrá et à la production d'hydroélectricité. Quant à la COLANTA, c'est une entreprise qui encourage le développement agricole dans la zone du système de Páramos depuis les années 1970 pour produire du lait destiné non seulement à la consommation locale et nationale mais aussi à l'exportation dans le continent américain et dans les îles des caraïbes.

En matière environnementale, la genèse institutionnelle et l'action de ces deux acteurs a évolué dans un tournant normatif « à la faveur » de la protection de la nature, et dans une économie d'exportation qui impulse la production d'hydroélectricité et de lait. Cette évolution est explicitée ci-dessous pour les deux acteurs productifs en tenant compte de son impact dans la protection du système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

1.2.2.1 L'entreprise publique de Medellín : l'autonomie d'un pionnier

L'Entreprise Publique de Medellín (EPM) est créée en 1955 pour assurer à la population de la municipalité de Medellín les services en eau, électricité et téléphone. Cette création est une conséquence de la décentralisation des services publics, par l'acte législatif No. 5 de l'Assemblée nationale constituante en 1954, durant le gouvernement du Général Gustavo Rojas Pinilla (1953 – 1957). La décentralisation cherche l'accès aux crédits étrangers afin de développer les services publics. Dans un premier temps, l'autonomie politico – administrative et financière du secteur des services d'électricité, était la condition des crédits fournis par la Banque Mondiale pour la création d'EPM. Dans un deuxième temps, suite aux négociations entre la banque et l'administration municipale de Medellín, cette autonomie a été assurée pour l'ensemble des services publics (López, 2003). Après 51 ans de fonctionnement, l'EPM consolide son autonomie, couvre la demande locale de ces services et contribue à l'approvisionnement en électricité de la nation et de quelques pays voisins. Des actions préventives et de mitigation d'impacts des équipements sur les milieux naturels et sociaux ont été mises en place.

a. Autonomie et développement

L'EPM est une propriété de la municipalité de Medellín ; elle est la source principale de financement du plan de développement municipal. L'autonomie de cette entreprise vis-à-vis de Medellín est administrative mais pas politique. Les relations politiques entre la municipalité et l'entreprise se matérialisent par le rôle du maire comme président du conseil directif de l'entreprise. Le maire a un pouvoir d'ingérence sur les décisions d'EPM : huit des neuf membres (dont le maire) du conseil et le Président Directeur Général (*Gerente General*) sont nommés par le maire. Parmi les huit membres du conseil nommés par le maire, cinq sont nommés librement et trois sont choisis sur une liste de candidats. Ces candidats sont proposés par des organisations sociales, économiques et politiques de Medellín (Alvarez, 2004).

L'administration d'EPM est autonome vis-à-vis les instances politico – administratives de la municipalité de Medellín : la planification municipale et de l'entreprise sont indépendantes. Cette entreprise est rentable et bénéficie d'une administration efficace.

L'efficacité est la conséquence d'une administration nettement technique, capable de gérer la demande des services publics. La rentabilité est la conséquence de cette efficacité, quant à la gestion des ressources financières issues de la vente d'eau et d'électricité et des crédits extérieurs. Vu que cette vente de services permet de financer le fonctionnement de l'entreprise et le paiement de sa dette, ainsi que d'investir dans le développement du service, les crédits extérieurs sont accessibles. Grâce à son efficacité et à sa rentabilité, l'EPM a le droit de s'endetter auprès des bailleurs de fond nationaux et internationaux (Maldonado, 1991 ; Melguizo, 2004 ; Alvarez, 2004).

L'approvisionnement en eau et électricité procurés par cette entreprise se heurte à une croissance urbaine exponentielle : entre 1918 et 1993, Medellín passe de 75 377 à 1 834 881 habitants. De forts déficits en eau et électricité ont été constatés dans les années 1970 (Maldonado, 1991). Le recours aux grands équipements a été la solution dominante d'EPM : entre 1970 et 2006 quatre barrages hydroélectriques (Guatapé, Río Grande II, Porce II et Porce III, celui-ci est en cours) et deux usines d'assainissements d'eau (Ayurá et Manatiales) ont été construits. D'un manque d'eau et d'électricité à Medellín, L'EPM approvisionne en eau et électricité les dix municipalités de la vallée d'Aburrá aujourd'hui, et fournit en électricité le système national de transport d'électricité. Le développement d'EPM est désormais ouvert aux marchés nationaux et internationaux d'eau et d'électricité.

A la différence du barrage de Guatapé par exemple, la construction du barrage de Río Grande II n'a pas impliqué le déplacement de la population et n'a suscité aucune contestation populaire. Cette construction se traduit principalement par l'inondation d'environ 1 100 hectares de terre productive et par le reboisement des rives du barrage. Entre les terres inondées et reboisées, un total d'environ 5 800 hectares ont été achetées aux paysans par l'Entreprise Publique de Medellín (EPM, 1984). La gestion environnementale est une nouvelle activité d'EPM et, dans notre zone d'étude, se concentre désormais dans la phase de fonctionnement du barrage Río Grande II.

b. La gestion environnementale s'institutionnalise

La dimension environnementale de l'action d'EPM est inscrite dans ses normes institutionnelles en 1989, notamment en tenant compte du Code National des Ressources Naturelles (décret – loi 2811 de 1974), de la loi 56 de 1981 et des conditions environnementales d'accès aux crédits de la Banque Interaméricaine de Développement (EPM, 2000). La « politique environnementale » (*Política Ambiental Corporativa*) d'EPM se consolide en 2000, suite à l'expérience du projet hydroélectrique Porce II et aux réformes normatives de l'Etat en matière environnementale dans les années 1990 (apparition de la loi 99 de 1993 ou loi environnementale et ses décrets réglementaires). Dans le cas du barrage Río Grande II, l'action environnementale d'EPM bénéficie d'un régime de transition (article 38 du décret 1753 de 1994) piloté directement par le nouveau Ministère de l'Environnement. Parce que ce barrage a été construit avant la rentrée en vigueur de la loi environnementale, ce régime de transition libère l'entreprise de toute responsabilité quant à l'impact environnemental de la construction du barrage, mais l'oblige à planifier ses actions durant son fonctionnement comme nous le verrons plus loin.

La politique environnementale de l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) s'institutionnalise sur la base de trois principes (EPM, 2005) : le bon usage des ressources naturelles renouvelables, la planification et la participation de la population. Le bon usage des ressources naturelles renouvelables repose sur la connaissance de l'offre et de la demande des ressources afin de gérer les impacts négatifs et positifs des projets menés par l'entreprise. La planification est associée aux actions prospectives visant à réduire les coûts environnementaux (externalités) des projets, tout en privilégiant la recherche, l'innovation et la compétitivité. La participation s'adresse aux clients et aux salariés dans la prestation des services. L'information, la consultation et la concertation entre l'entreprise et les acteurs locaux sont privilégiées.

La gestion environnementale d'EPM est mise en œuvre notamment par quatre « unités administratives d'affaires » (*Unidades Estratégicas de Negocios – UEN*) et par le bureau de « relations externes et environnement » (*Subgerencia de relaciones externas y medio ambiente*) (Wolf, 2004). Les quatre UEN sont « Approvisionnement en électricité » (*Distribución Energía*), « Production d'électricité » (*Generación Energía*), « Gaz » (*Gas*)

et « Eaux » (*Aguas*). S'inspirant des trois principes de la politique environnementale, cette gestion est mise en œuvre suivant neuf objectifs :

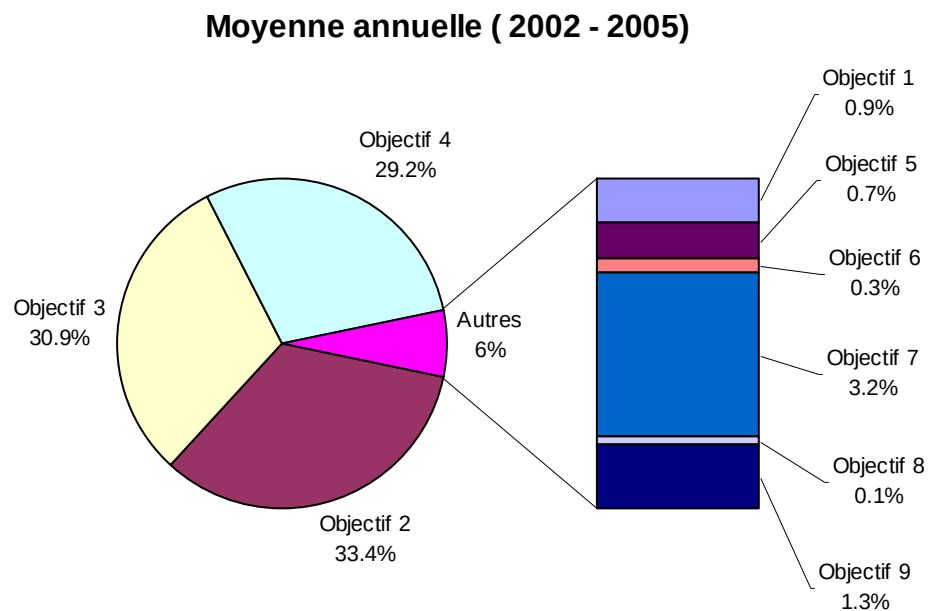
- A. Principe du bon usage des ressources naturelles renouvelables. 1) Réaliser des études avant et après la mise en œuvre du projet. 2) Identifier et gérer les impacts sur l'environnement. 3) Protéger les sources pour assurer la disponibilité de la ressource en eau. 4) Payer les droits d'accès aux ressources naturelles et les compensations pour des dégâts sur les milieux naturel et social (principe pollueur – payeur) ;
- B. Principe de planification. 5) Mettre en place des systèmes de gestion par unité administrative et formuler des plans de gestion environnementale par projet. 6) Evaluer la gestion environnementale ;
- C. Principe de participation. 7) Assurer la participation des habitants des zones d'intervention dans la gestion d'impacts environnementaux des projets et dans la protection des ressources naturelles. 8) Mettre en place des conventions interinstitutionnelles avec le gouvernement local et national et intersectorielles avec les groupes professionnels. Négocier avec les bailleurs de fonds nationaux et internationaux, les conditions environnementales des crédits. 9) Former les salariés aux principes de gestion environnementale de l'entreprise.

D'après les rapports annuels d'EPM (2005 – 2002), cette entreprise a dépensé pour la gestion environnementale une moyenne annuelle d'environ 40.7 millions d'euros, équivalents au 7.4% de la moyenne annuelle de ses actifs courants. Ces ressources financières privilégient le principe du bon usage des ressources naturelles renouvelables (*cf.* Figure 1.19). En effet, ce principe a mobilisé en moyenne 94.4% du budget environnemental, distribuées ainsi : 1) Réaliser des études environnementales (0.9%) ; 2) Identifier et gérer les impacts sur l'environnement (33.4%) ; 3) Protéger les sources en eau (30.9%) ; 4) Payer les droits d'accès et les compensations (29.2%).

Le principe de planification a mobilisé en moyenne 1% des ressources financières : 5) Mettre en place des plans et des systèmes de gestion (0.7%) ; 6) Evaluer la gestion environnementale (0.3%). Enfin, le principe de participation a mobilisé en moyenne 4.6% des ressources financières : 7) Assurer la participation des habitants (3.2%) ; 8) Mettre en

place des conventions et négocier (0.1%); 9) Former les salariés à la gestion environnementale (1.3%).

Figure 1.19 Distribution des ressources financières de l'Entreprise Publique de Medellín pour la gestion environnementale



Légende :

Objectif 1 : Réaliser des études environnementales ;
 Objectif 2 : Identifier et gérer les impacts sur l'environnement ;
 Objectif 3 : Protéger les sources en eau ;
 Objectif 4 : Payer les droits d'accès et les compensations ;
 Objectif 5 : Mettre en place des plans et des systèmes de gestion ;
 Objectif 6 : Evaluer la gestion environnementale ;
 Objectif 7 : Assurer la participation des habitants ;
 Objectif 8 : Mettre en place des conventions et négocier ;
 Objectif 9 : Former les salariés à la gestion environnementale.

Source : EPM (2002 – 2005)

Dans le cadre du régime de transition et de la politique environnementale de l'entreprise que nous avons évoqués ci-dessus, l'action d'EPM dans la zone du SPANA concerne notamment quatre activités. La première est la mise en œuvre du plan de gestion environnementale de la phase de fonctionnement du barrage Rio Grande II. La deuxième concerne les mesures de protection de la forêt des bassins versants tributaires du barrage. La troisième compte sur le paiement des droits d'accès à la ressource en eau. Et la quatrième considère les conventions avec les acteurs du gouvernement local et de la société civile organisée.

Elaboré par l’UEN Production d’électricité d’EPM en 2001, selon les consignes du Ministère de l’Environnement, du Logement et du Développement Territorial (résolution 0501 du 8 juin 1998), le plan de gestion environnementale du barrage Rio Grande II est composé de neuf programmes regroupés en trois thèmes :

1. Contrôle d’émissions dans l’eau et l’air ;
2. Contrôle de l’érosion en aval du barrage ;
3. Gestion sociale de l’impact environnemental du barrage.

Parmi ces trois thèmes, la gestion sociale de l’impact environnemental considère la zone du Système de Páramos Hauts-Andins d’Antioquia (SPANA) à partir de programmes d’éducation à l’environnement et de communication sociale de la législation environnementale. L’éducation à l’environnement s’étend de la formation de « leaders communautaires » (membres d’organisations de la société civile : *cf.* 1.2.3) à la formulation de projets environnementaux pouvant être inclus dans le plan de développement municipal et/ou le plan d’aménagement du territoire municipal. La communication sociale de la législation environnementale cherche à mettre en valeur les ressources financières transférées par l’EPM aux municipalités (article 45 de la loi 99 de 1993), pouvant financer ces projets environnementaux.

Les autres activités qui concernent le SPANA sont les mesures de protection de la forêt. Elles privilégient la mise en place de pépinières, le reboisement et le contrôle de l’érosion en amont du barrage. Le paiement des droits d’accès à la ressource en eau constitue le transfert au gouvernement local de 6% des ventes d’énergie par trimestre (article 45 de la loi 99 de 1993) : dont 3% pour les municipalités associées au barrage et aux bassins versants tributaires et 3% à la corporation autonome régional correspondante. Les conventions avec le gouvernement local visent la Corporation Autonome Régionale du Centre d’Antioquia (CORANTIOQUIA), les municipalités et la société civile organisée de Belmira, San Pedro de los Milagros et Entreríos. Ces conventions concernent la mise en place de projets environnementaux pour protéger les bassins versants des rivières Chico et Grande, tributaires du barrage (*cf.* Figure 1.5). Ces projets sont envisagés notamment pour le reboisement des bassins versants tributaires. L’EPM et la CORANTIOQUIA sont les bailleurs de fonds des projets, en exerçant un contrôle technique dans leur formulation et

mise en œuvre. La société civile participe davantage dans la mise en œuvre que dans la conception de ces projets.

Ces activités réalisées par l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) sur le terrain sont motif de débat à l'intérieur du gouvernement local. En ce qui concerne la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA), une vision semble s'unifier. Il est considéré que l'action d'EPM se limite (ou privilégie) aux obligations législatives, notamment quant aux transferts des ressources financières issues des taxes d'accès à l'eau de vente d'énergie (Arenas, 2002 ; Sánchez, 2002).

Mais il existe aussi des conventions entre la CORANTIOQUIA et l'EPM qui ne se consolident pas dans la mesure où ces deux acteurs, partageant les mêmes objectifs de protection de la forêt, n'ont pas les mêmes méthodes (Escobar, 2004 ; Zapata, 2004). En effet, l'Entreprise Publique de Medellín assume son autonomie vis-à-vis de la Corporation quant à la protection de la forêt du Système de Páramos, en s'attribuant le rôle de pionnier dans la gestion environnementale et en n'acceptant que l'autorité du Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial (Wolf, 2004). En conséquence, les activités d'éducation à l'environnement par exemple, réalisées par ces deux acteurs, se chevauchent ce qui remet en cause leur efficacité (Arenas, 2002).

Les municipalités se situent dans ce débat comme des bénéficiaires des initiatives avancées par l'Entreprise Publique de Medellín et la Corporation, notamment quant au reboisement (pépinières) et à l'éducation à l'environnement. Un travail de lobby de la part des municipalités auprès de ces acteurs est néanmoins nécessaire afin de mobiliser les ressources financières. Ce lobby est pourtant faible et discontinu car il dépend des périodes administratives et de la couleur politique des fonctionnaires (Mira, 2002 ; Sierra, 2002).

A la différence du rôle « protecteur » de la forêt que nous attribuons à l'Entreprise Publique de Medellín, la Coopérative Laitière d'Antioquia est un groupe professionnel dominant dans notre zone d'étude qui encourage le développement agricole. L'action de cette Coopérative semble avoir un impact économique « positif » et un impact environnemental « négatif », que nous allons discuter ci-dessous.

1.2.2.2 La coopérative laitière d'Antioquia : entre développement et environnement

La coopérative laitière d'Antioquia (COLANTA) est créée en 1964 suite à l'initiative de 64 paysans de la municipalité de Don Matías dans la zone *norte* et grâce à l'appui technique et institutionnel du bureau d'agriculture du gouvernement d'Antioquia (COLANTA, 2007). Nommée dans un premier temps COOLECHERA, cette coopérative ne se consolide qu'à la fin des années 1970. Faisant face à la mondialisation économique (ouverture internationale des marchés) et aux nouvelles exigences normatives en matière environnementale des années 1990, la COLANTA transforme son mode d'action et élargit son champ d'intervention.

a. L'impact de la Coopérative dans le développement agricole

Suite au développement routier des années 1950, le secteur agricole de la zone *norte* du département d'Antioquia s'intègre dans une production focalisée sur la demande croissante de Medellín. La construction de la route entre cette ville et la côte atlantique (route Panamericana : cf. Figure I.1), l'importation de bétail Holstein et l'amélioration des pâturages encouragent la production de lait (Arango Restrepo, 1988). Depuis les années 1980, la population de bétail et la production de lait s'accroissent en grande partie grâce au dynamisme de la Coopérative. Selon les recensements réalisés par le bureau d'agriculture du département d'Antioquia, entre 1984 et 1993 la population de bétail pour la production laitière a augmenté dans cette zone d'environ 32.5%, correspondant à un effectif de 202 937 individus à la fin de la période : ce bétail représente 56% du total dans ce département. Parmi ces effectifs, environ 36% des individus (têtes de bétail) se partagent 53 804 hectares de pâturages dans quatre municipalités de la zone d'étude (Gobernación de Antioquia, 1993).

La plupart du lait produit dans la zone *norte* (69%) est commercialisé par la Coopérative Laitière d'Antioquia (Quirós Dávila *et al.*, 1997). Sur la base de crédits, assistance technique et fournitures agricoles aux producteurs, cette Coopérative a contribué à augmenter la production de lait dans les municipalités mentionnées de 375 600 à 789 910 litres par jour entre 1993 et 2004 respectivement (Gobernación de Antioquia, 1993 et 2004) : la production a plus que doublé en 12 ans.

L'aide aux producteurs est exclusive car elle n'est attribuée qu'aux adhérents de la Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA). Adhérer à la COLANTA dépend de la production (en quantité et en qualité) assurée par le producteur. Un producteur doit fournir 200 litres de lait par jour et compter sur un certain nombre d'équipements pour assurer sa qualité (Palacio, 2004). Environ 36% des producteurs sont membres de la Coopérative (Londoño, 2004). En 2005, la commercialisation du lait assurée par la COLANTA a touché environ douze mille paysans des départements d'Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Cordoba, Caldas, Risaralda, Atlántico et Nariño (COLANTA, 2007). Dans notre zone d'étude, la plupart des producteurs recensés par Quirós Dávila *et al.* (1997) ne produisent pas plus de 200 litres de lait par jour. En effet, 3 884 producteurs ont été recensés et un échantillon de 3.6% a été prélevé. Dans cet échantillon, les producteurs produisant moins de 200 litres de lait par jour se distribue ainsi : San José de la Montaña (71.4%), Belmira (76.5%), Entrerriós (56.7%) et San Pedro de los Milagros (78.6%).

L'augmentation de la production de lait se réalise donc sur une grande base de petits producteurs qui, n'ayant pas accès au soutien de la coopérative, seraient plus vulnérables aux variations du prix du lait. Cette vulnérabilité pourrait aussi motiver les petits producteurs à accroître leur production en augmentant les pâturages au détriment des couverts forestiers. Vu le manque de diversification dans les modes de production agricole (d'autres produits différents au lait et ses dérivés), cette vulnérabilité pourrait s'accroître. En effet, le développement économique de la zone *norte* du département d'Antioquia tend vers une monoproduction qui se renforce par l'ouverture internationale du marché du lait (Loterio et Hernandez, 2002) : le lait atteint des niveaux de surproduction, alors que des produits et des capitaux étrangers (par exemple le lait en poudre de Nestlé) concurrencent la COLANTA.

La Coopérative a par conséquent entamé un processus de technification et de diversification de la production. Au lait s'ajoute la production de viande et de nouvelles usines de transformation de ces matières premières sont créées, comme par exemple la mise en place en 1996 de l'usine de production de lait en poudre à San Pedro de los Milagros. Depuis 1998, la COLANTA exporte des produits laitiers vers les Etats-Unis, le Canada, le Venezuela, le Guatemala et les îles des caraïbes (COLANTA, 2007) : les exportations de produits laitiers ont rapporté en 2004 environs 26 millions de dollars

américains. Parallèlement à ce développement et en raison de la nouvelle législation environnementale, la Coopérative adopte quelques mesures de production plus « propre ».

b. La gestion environnementale de la Coopérative face à l'impact du développement agricole

La gestion environnementale de la Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA) concerne le contrôle d'émissions dans les usines et la mise en œuvre de la convention pour une production plus « propre », signée en 2002 avec les corporations autonomes régionales du département d'Antioquia. A cet effet, un bureau de gestion environnementale a été mis en place en 1998 (Londoño, 2004). Le contrôle d'émissions dans l'eau, le sol et l'air est réalisé sur la base d'indicateurs (COLANTA, 2002). Le contrôle des émissions dans l'eau cherche à réduire la consommation en eau et le rejet d'eaux usées. Le contrôle des émissions dans le sol cherche à séparer les déchets et à réduire leur quantité par rapport au niveau de production de lait. Le contrôle des émissions dans l'air concerne la réduction des particules en suspension et du bruit. Entre 1999 et 2001, quelques résultats sont obtenus dans l'usine à San Pedro de los Milagros. La consommation en eau pour la production de lait a diminué de 23% pour arriver à 3.2 litres d'eau par litre de lait. La production de déchets par 1 000 litres de lait est passée de 2 kg en 1999 et 3 kg en 2000 à 1.9 kg en 2001.

La fiscalisation de ces émissions se réalise par des actions répressives et préventives. Les actions répressives quant aux émissions dans l'eau par exemple, correspondent à des taxes levées par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (*tasas retributivas*). Réglementées par le décret 901 de 1997, ces taxes sont censées contribuer à la subvention de la protection des sources et de l'assainissement de l'eau. Les actions préventives se situent en amont et ciblent notamment les causes des dommages environnementaux. C'est le cas par exemple des conventions sectorielles pour la production « plus propre », dont celle signée par la Coopérative avec la CORANTIOQUIA.

Cette convention se base sur un diagnostic de l'impact sur l'environnement engendré par les activités du secteur laitier, réalisé par l'université d'Antioquia (GIEM, 2001). La mise en valeur des sous-produits du lait, la réduction de déchets et la gestion des ressources naturelles renouvelables sont les thèmes de l'enquête réalisée sur 246 producteurs des municipalités couvertes par la Coopérative. En ce qui concerne la gestion des ressources

naturelles renouvelables, l'impact de l'élevage sur l'occupation et l'usage du sol et la disponibilité de la ressource en eau, sont notamment observés par unité de production (*finca*). Afin d'apprécier cet impact sur l'environnement, quelques résultats sont présentés ci-dessous en fonction de la taille de l'unité de production et de la densité de population du bétail.

En termes de moyennes, les unités de production ont une surface d'environ 28 hectares, dans laquelle la densité du bétail est de 2 individus par hectare. La plupart des unités de production (60%) ont une taille inférieure à 20 hectares. Un pourcentage d'unités considérablement inférieur (25%) se situe entre 20 et 50 hectares. Peu d'unités (15%) ont plus de 50 hectares. Quant à l'occupation du sol de l'ensemble des unités de production, la forêt (11.6%), les cultures (4.5%), les zones humides (1.5%) et les pâturages (81.5%) sont distingués. Peu de producteurs (10%) connaissent l'usage du sol recommandé par la municipalité. Les producteurs s'intéressent à la protection de la forêt (53%), mais en exigeant de l'assistance technique et des subventions. Un changement du mode d'occupation du sol est constaté par 48% des producteurs : les pâturages l'emportent sur la forêt et les cultures.

En ce qui concerne l'eau, la plus part d'unités de protection (84%) y ont accès (source naturelle d'eau et/ou cours d'eau) à l'intérieur de la propriété, mais seulement 33% de ces unités permettent au bétail d'y accéder librement. L'élevage bovin exerce une pression sur les sources en eau et les rives des cours d'eau, dans 43% des unités. Cette pression se traduit notamment par le déboisement et l'érosion des rives. Dans la plupart des unités, la consommation en eau n'est pas quantifiée (80%) et le droit d'accès à l'eau n'est pas délivré ou demandé par les corporations autonomes régionales (94%). Un manque d'eau pour le bétail est manifesté dans 33% des unités.

La mise en œuvre de la convention pour la production « plus propre » des unités de production de lait cherche donc à mitiger ces impacts sur l'occupation du sol et l'eau. La volonté de la COLANTA dans cette initiative est de former des techniciens à la gestion environnementale (Londoño, 2004). La direction du bureau de gestion environnementale de la Coopérative n'est concernée que par la production « plus propre » des producteurs membres de la Coopérative. Les techniciens formés à cet effet n'agissent pas sur les douze mille producteurs, dont la production de lait est commercialisée par la COLANTA. En

2003, des formations de techniciens ont été effectuées avec la participation des corporations autonomes régionales, notamment en ce qui concerne la production « plus propre » des usines. La gestion environnementale des unités de production paysanne est un thème de formation envisagée.

Ce sont plutôt les organisations de la société civile qui agissent pour la diversification de la production et la sécurité alimentaire des paysans. Mais ceci semble difficile dans les zones en altitude près ou dans le Système de Páramos Hauts-Andins en raison de la pauvre fertilité de la terre et de la faible rentabilité de l'élevage bovin pour la production de lait (Palacio, 2004 ; Arroyabe, 2002).

1.2.3 *La société civile organisée au service de l'Etat*

La société civile organisée et mobilisée pour la protection de la nature dans la zone d'étude est composée par les organisations non gouvernementales locales. Deux groupes d'organisations sont distingués selon leur origine rurale ou citadine. Les organisations non gouvernementales d'origine rurale sont formées principalement de paysans et d'éducateurs, et agissent dans leur propre municipalité ayant peu de contact avec les autres organisations et unités administratives voisines. Le *Cabildo Verde* de Belmira est l'organisation paysanne la plus active de la zone d'étude.

Les organisations d'origine citadine sont formées principalement de professionnels des sciences sociales et de l'agriculture, très souvent enseignants universitaires. Ces organisations agissent en zone rurale à des échelles municipales et intermunicipales. La Corporation pour une éducation intégrée et un bien-être environnementale (CEIBA) et la Corporation pour la recherche et l'écodéveloppement régional (CIER) sont les deux organisations citadines les plus actives dans la zone d'étude.

Nous verrons comment ces deux groupes d'organisations agissent dans la zone étudiée et pourquoi nous les considérons ici comme une société civile organisée « au service » de l'Etat.

1.2.3.1 Les organisations rurales comme « gardiens de la nature » : le cas du *Cabildo Verde* de Belmira

Le *Cabildo Verde* de Belmira est créé en 1986 par l'administration de cette municipalité, suite à la campagne de l'Institut National de Ressources Naturelles (INDERENA) pour la mise en place de « Conseils verts » (*Consejos verdes*) dans le pays. Le « Conseil vert » est une organisation écologique municipale présidée par le maire. Aux origines, cette instance participative était un support de décision en matière environnementale de l'administration municipale, contribuant à la sensibilisation de la population. Le *Cabildo Verde* était le bras exécutif du Conseil municipal en matière environnementale. Une deuxième période historique de ce type d'organisation environnementale publique a été marquée soit par la politisation, soit par l'indépendance vis-à-vis de l'administration municipale. En effet, quelques *Cabildos* ont été instrumentalisés par l'administration, alors que d'autres se sont séparés institutionnellement pour devenir des organisations non gouvernementales (Rodríguez Becerra, 1998). C'est le cas du *Cabildo Verde* de Belmira.

Deux périodes historiques sont distinguées dans le développement institutionnel de cette organisation (Cabildo Verde de Belmira, 2005). La première période est définie entre 1986 et 1994 et est caractérisée par une dépendance politico – administrative et financière de l'administration municipale. Les membres sont choisis par le conseil municipal et le mode d'action est caractérisé par la mise en œuvre de politiques municipales. Le Cabildo est une organisation marginale et les relations politico – administratives et financières avec l'administration sont bureaucratiques et inefficaces. C'est pourquoi le travail bénévole et l'autonomie vis-à-vis de l'administration municipale sont proposés par le maire et une deuxième période s'entame dans l'histoire de cette organisation.

La deuxième période commence en 1994 et est caractérisée par l'autonomie politico – administrative et financière de l'organisation. Le *Cabildo* devient une organisation non gouvernementale, appropriée par des éducateurs et par des paysans de la municipalité de Belmira. Un travail bénévole et militant pour la protection de l'environnement se renforce à l'échelle municipale en ce qui concerne le recyclage, le reboisement et l'éducation à l'environnement. Le recyclage du verre et la mise en place de pépinières ont été les premières sources de revenus. L'éducation à l'environnement a été réalisée auprès des

écoliers. Puis, l'écotourisme est devenu une des activités les plus importantes grâce au refuge (gîte) construit dans le Système de Páramos Hauts-Andins (SPANA), qui attire notamment des habitants de la ville de Medellín.

Les canaux de participation du *Cabildo Verde* de Belmira à la gestion de l'environnement réalisée par le gouvernement local et les groupes professionnels sont liés à la protection du SPANA et au fonctionnement du barrage Rio Grande II. Le Cabildo Verde de Belmira a entretenu des relations contractuelles avec l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) et la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). D'une part, les relations entre le *Cabildo* et l'EPM se sont consolidées autour de la protection du SPANA comme un environnement stratégique qui contribue au maintien de l'équilibre hydrologique nécessaire à l'approvisionnement en eau du barrage. Des projets de pépinières et de formation de gardes forestiers ont été mis en œuvre depuis le début des années 1990. D'autre part, les relations entre le *Cabildo* et la CORANTIOQUIA se sont créées plus récemment pour la mise en place d'un zonage prévu pour la protection du SPANA. L'EPM et la CORANTIOQUIA sont les principaux bailleurs de fonds du *Cabildo*. L'éducation à l'environnement est une activité encouragée par ces bailleurs de manière indépendante, mais en ayant recours à l'organisation de Belmira. Le *Cabildo* participe à la gestion environnementale de ces institutions principalement dans la mise en œuvre de projets. Peu de contact avec d'autres organisations a été établi. En ce qui concerne le contact entre organisations rurales, le travail du *Cabildo Verde* de Belmira avec l'organisation rurale Corporizontes de la municipalité de Sopetrán est distingué. Ces deux organisations ont travaillé ensemble notamment dans le domaine de l'agriculture, dans le cadre du Réseau national pour l'agriculture biologique. En ce qui concerne le contact avec les organisations citadines, le *Cabildo Verde* de Belmira a notamment bénéficié de formations à la gestion de l'environnement.

Finalement, c'est grâce à sa participation dans la mise en œuvre des projets et de sa formation à la gestion environnementale, que le *Cabildo Verde* de Belmira est en passe de devenir le « gardien » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Cette formation est une tâche majeure des organisations de Medellín que nous analysons ci-après.

1.2.3.2 Les organisations de Medellín comme éducateurs à l'environnement

La Corporation pour une éducation intégrée et un bien-être environnemental (CEIBA) et la Corporation pour la recherche et l'écodéveloppement régional (CIER) sont deux organisations qui, intervenant dans la zone étudiée, siègent à la ville de Medellín. L'éducation à l'environnement et à la participation au développement local des populations rurales est leur domaine d'intervention le plus important. Ces organisations ont été créées en 1982 et 1993 respectivement, dans un contexte d'émergence de nouvelles organisations de la société civile pour la protection de la nature et l'éducation à l'environnement. Ce phénomène d'ordre national a eu lieu dans les années 1980 et a été motivé par exemple par les initiatives des fondations Natura et Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, toutes les deux connues au niveau international (Rodríguez Becerra, 1998).

Les Corporations CIER et CEIBA travaillent des thématiques communes, mais de manière indépendante. La thématique commune qui nous semble la plus importante pour la zone d'étude concerne la sécurité alimentaire paysanne. Il s'agit de la mise en place du Système d'Apprentissage Tutorial (SAT), qui est un système d'éducation validé par le Ministère de l'Education Nationale. Le SAT offre à la population rurale de nouvelles possibilités d'accès à l'éducation primaire (*escuela primaria*) et secondaire (*bachillerato*) dans une perspective de développement rural endogène. Ce système éducatif existe en Colombie depuis la fin des années 1970, ayant été mis en place dans un premier temps dans le département du Cauca au sud du pays. Il est adapté aux spécificités locales du département d'Antioquia depuis 1993 par le Comité consultatif du SAT (organisme exécutif local mixte) et est financé par les gouvernements national (Ministère d'éducation) et locaux (département d'Antioquia et municipalités) (SAT, 2007).

Les corporations CIER et CEIBA participent à la mise en place du système éducatif dans le département d'Antioquia, compte tenu d'autres organisations faisant partie du Comité consultatif du Système d'Apprentissage Tutorial. En ce qui concerne les municipalités de notre zone d'étude, la Corporation pour la recherche et l'écodéveloppement régional (CIER) intervient à Olaya et Sopetrán (CIER, 2007), alors que la Corporation pour une éducation intégrée et un bien-être environnemental (CEIBA) intervient à Entrerriós et San Jerónimo (CEIBA, 2007).

Mais c'est seulement la corporation CEIBA qui agit directement pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANA), à travers un projet de formation à la gestion environnementale. Conçu et nommé « gestionnaires environnementaux » (*gestores ambientales*) par la Corporation Autonome Régionale du Centre de Antioquia (CORANTIOQUIA), ce projet de formation de leaders communautaires a été réalisé en 2002 par la Corporation CEIBA dans les dix municipalités concernées par le Système de Páramos. Cette formation s'adresse à des leaders paysans dans le but de sensibiliser la population au projet de protection du SPANA. Ces leaders sont formés à l'aménagement environnemental du territoire, notamment à partir de trois thèmes (CORANTIOQUIA, 1999a) :

- Gestion du milieu naturel dans une logique de bassin versant ;
- Techniques de production agricoles selon la capacité de renouvellement de l'environnement et la sensibilité à l'érosion des sols ;
- Formulation participative de projets de développement économique et de protection de la nature.

D'après quelques leaders communautaires bénéficiaires de cette formation dans les municipalités de Liborina et Belmira (Cabildo Verde de Belmira, 2005 ; Líder Comunitario, 2002), nous observons que la sensibilisation à la protection de l'environnement se heurte au développement agricole et au fonctionnement de l'appareil politico – administratif du gouvernement local. D'une part, le manque d'alternatives productives économiquement viables par rapport à l'élevage bovin rend particulièrement difficile la tâche de « protecteurs » de la nature que l'on a attribué aux gestionnaires environnementaux. D'autre part, parce que le gouvernement local s'adapte lentement au tournant normatif en matière environnementale, le cadre d'action des gestionnaires environnementaux est peu consolidé.

Enfin, nous considérons que la Corporation pour la recherche et l'écodéveloppement régional (CIER) et la Corporation pour une éducation intégrée et un bien-être environnemental (CEIBA) agissent dans notre zone d'étude au « service » de l'Etat, parce que le Système d'Apprentissage Tutorial et le programme des gestionnaires environnementaux sont deux activités conçues et financées par le gouvernement. Néanmoins, il est vrai que la mise en œuvre d'autres projets d'éducation a pu bénéficier de

ressources financières étrangères. C'est le cas par exemple du projet « Ecole de formation paysanne pour le développement durable », que la Corporation CEIBA cherche à mettre en place grâce au financement de la fondation suisse Fastenopfer.

En conclusion, l'enjeu de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia que nous avons évoqué dans ce chapitre porte sur un environnement riche en eau mais fragile face à l'impact du développement agricole. Le gouvernement local, les groupes professionnels et la société civile organisée sont les acteurs impliqués dans la protection, que ce soit parce qu'ils bénéficient de l'offre environnementale de l'environnement ou parce qu'ils compromettent sa pérennité.

Face à ce conflit d'intérêts, une nouvelle stratégie émerge voulant concilier la protection de la nature avec le développement économique dans un contexte de transformation normative. Il s'agit d'un « district de gestion intégrée » comme formule de zonage du Système de Páramos, où le développement agricole pourrait coexister avec la protection des couverts forestiers. Se voulant participative, la protection du Système de Páramos par le « district de gestion intégrée » considérerait l'interaction des acteurs présentés dans ce chapitre. C'est le processus de mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, qui sera abordé dans le prochain chapitre comme une pratique locale de protection inspirée du discours global autour du « développement durable ».

2 La mise en place du district de gestion intégrée : entre discours global et pratique locale

La protection de la nature à l'aide de zonages est pratiquée depuis la fin du XIX^{ème} siècle, non seulement en raison de la valeur esthétique ou religieuse des paysages, mais aussi de la diversité biologique et de l'offre de ressources naturelles renouvelables des environnements. C'est notamment à partir de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle que ces paysages ou environnements ont été mis en péril en raison de leur exploitation. En conséquence, les techniques de zonage ont évolué parallèlement aux idéologies de protection. C'est ainsi que, dans un premier temps, l'intensification de la pression de l'homme sur les environnements a entraîné à la fois une protection « stricte » et une prolifération d'espaces protégés : au développement économique industriel et « dévastateur », des zones strictement réservées à la protection ont été opposées. Mais ces zones de protection se sont avérées peu fonctionnelles. Dans un deuxième temps, d'autres techniques de zonages « moins strictes » mais complémentaires aux premières ont été proposées. En effet, l'émergence des nouvelles techniques de zonage est causée par l'avènement de la notion de développement durable : au développement économique on oppose des zones permettant l'exploitation et la protection des ressources naturelles renouvelables de manière intégrée.

Or le choix de la technique de zonage la « mieux » adaptée à un cas précis fait l'objet d'un débat d'actualité qui est, quant à lui, un reflet des difficultés locales de mise en pratique du développement durable. La mise en place du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia en est un exemple. En effet, cette formule de protection par zonage a été choisie non seulement dans la nécessité d'intégrer l'exploitation et la protection des ressources naturelles en eau et forêt, mais aussi en raison de l'influence locale d'un nouveau courant idéologique dominant à l'échelle internationale. Dans ce chapitre, nous abordons le choix et la mise en place du district comme une conséquence locale de la prolifération globale de ce type de zonage. Il s'agit en effet d'un projet de territoire où le processus de construction territoriale n'arrive pas à se consolider. Cette difficulté de mise en fonctionnement du district est discutée dans le cadre d'un

problème de gouvernance territoriale où l'action de l'Etat ne semble pas pouvoir intégrer les intérêts de protection et d'exploitation des ressources naturelles en question.

2.1 *L'impact local du débat international de protection de la nature*

Le débat international de protection de la nature par zonage porte sur le choix du type et du mode de gestion à mettre en place. Deux grands groupes de zonages peuvent être distingués. Dans le premier groupe, la protection est stricte, alors que dans le deuxième elle est intégrée à l'exploitation. Dans le premier groupe de zonages, la gestion est souvent pratiquée par l'Etat, alors que dans le deuxième groupe elle peut être soit partagée entre ce dernier et la société, soit confiée à celle-ci à part entière.

L'idée de complémentarité entre ces deux groupes de zonages révèle un changement de discours dominant, qui entraîne une prolifération globale des zonages appartenant au deuxième groupe évoqué. Nous étudions les causes et les conséquences de ce changement global dans la tentative d'expliquer l'impact local de cette prolifération de zonages où la protection et l'exploitation sont intégrées et la gestion partagée.

2.1.1 *Les causes et les conséquences du changement de discours global*

Protéger la nature en autorisant simultanément l'exploitation contrôlée des ressources naturelles renouvelables et en adoptant un mode particulier de gestion participative, relève d'un choix idéologique. Ce choix alimente un débat que nous abordons brièvement dans une perspective historique afin de connaître les causes d'un changement de discours global. Puis, les conséquences du changement de discours sont abordées afin de mettre en évidence la prolifération globale et locale de ce type de zonage intégrée et à gestion partagée.

Pour aborder ce changement, nous adoptons la nomenclature internationale des zonages proposée par la Commission mondiale d'aires protégées (*World Commission on Protected Areas -WCPA*), inscrite à la l'Union mondiale pour la protection de la nature (*World*

Conservation Union -IUCN). Six groupes de zonages sont distingués par ces organismes internationaux :

- Groupe I Aire naturelle sauvage : elle est gérée dans un but de recherche scientifique et de protection stricte ;
- Groupe II Parc Naturel : il est géré pour la protection d'environnements et le loisir ;
- Groupe III Monument naturel : il est géré pour la protection des caractéristiques naturelles spécifiques ;
- Groupe IV Aire de gestion d'espèces et de l'habitat : une gestion active de l'habitat d'espèces spécifiques et des caractéristiques physiques de l'environnement est assurée ;
- Groupe V Paysage terrestre ou marin protégé : interaction traditionnelle entre les habitants et le paysage gérée pour la protection à long terme ;
- Groupe VI Réserves de ressources gérées : une exploitation gérée des ressources est autorisée.

2.1.1.1 Deux périodes historiques contrastées

Des manifestations internationales contre la forte exploitation des ressources naturelles entraînée par le développement économique de la période dite de l'après-guerre (1945 – 1970), ont encouragé la protection de la nature. Le mouvement « Halte à la croissance » du Club de Rome et la conférence des Nations Unies sur la protection de l'environnement à Stockholm en 1972 en sont deux exemples. A partir de cette époque-là, deux grandes périodes peuvent être distinguées en termes du choix de zonage de protection et de mode de gestion.

Nous proposons une partition temporelle à titre indicatif qui ne prétend pas l'exhaustivité, quelques événements pouvant avoir eu lieu à cheval entre les deux. La première période est

« protectionniste » et correspond aux décennies 1970 et 1980. Puis, la deuxième période est « environnementaliste », allant dès 1992 à nos jours. Le point d'inflexion est en effet la conférence des Nations Unies à Rio de Janeiro. Nous ne discutons pas les principes que ces conférences ont évoqués, mais nous soulignons quelques unes des implications sur les stratégies de zonage pour la protection des ressources naturelles renouvelables. La deuxième période est privilégiée pour mettre en évidence les spécificités de ces stratégies dans notre cas d'étude.

a. Le protectionnisme

Pendant la période « protectionniste » (1970 – 1992), la prise de conscience d'une disponibilité limitée en ressources naturelles s'est traduite par des efforts de protection, qui se sont organisés autour de nouveaux organismes internationaux comme la *World Conservation Union* (IUCN) ou la *World Wild Fund* (WWF). La mise en place d'unités de protection de type UICN I, II et III, créées et gérées par les Etats est fortement encouragée dans cette période. Leur mode de fonctionnement suit, selon Rodary (2006), une logique sectorielle, interne au monde du développement économique, mais faiblement articulée. C'est-à-dire que ces unités de protection et le développement ont une rationalité basée sur un savoir scientifique, sur une approche technique de la gestion des milieux et sur un contrôle étatique des espaces et des hommes.

En Colombie, la création en 1968 de l'Institut National des Ressources Naturelles (INDERENA) comme étant rattaché au Ministère de l'Agriculture en est un exemple. Le système national de Parcs Naturels est créé et réglementé respectivement un peu plus tard par le décret – loi 2811 de 1974 et le décret 622 de 1977. L'INDERENA est alors le responsable de sa mise en place.

L'expression d'« un Etat dans l'Etat » que Rodary (2006) utilise pour s'adresser aux unités de protection de type IUCN I, II et III, fonde tant en Colombie qu'ailleurs la démarche des parcs nationaux. Parce que les populations locales sont peu ou presque pas consultées, Dourojeanni et Jorge Padua (2001) attribuent à cette démarche une allure antisociale voir autoritaire. Les parcs nationaux ainsi créés montrent pour Rodary (2006) une volonté de pérenniser les mesures de protection de la nature dans une logique d'enclave spatiale et sectorielle, aussi présente dans le développement économique.

Le choix de ces types de zonages est donc « protectionniste » car il privilégie une protection sectorielle de la nature, prise en charge par l'Etat central et traduite notamment par des enclaves définies ou imposées d'en haut. Ce sont ces enclaves qui, par la suite, se sont avérées hostiles vis-à-vis des spécificités locales et, en conséquence, leur opérationnalité a été mise en cause. D'autres alternatives de protection par zonage ont été nécessaires, marquant le passage à une nouvelle période idéologique.

b. L'environnementalisme

Dans la période « environnementaliste » (1992 – nos jours), les unités de protection de type UICN IV, V et VI émergent comme une alternative voir une complémentarité de celles de la période précédente. De nouveaux modes de gestion favorisant la participation des acteurs locaux sont expérimentés dans tous ces zonages. En termes généraux, ce sont les mêmes organismes (IUCN, WWF) qui encouragent ces changements. Ils sont toutefois accompagnés et soutenus respectivement par le Centre International de Recherche sur la Forêt (CIFOR) et la Banque Mondiale (Dourojeanni et Jorge Padua, 2001).

Sous influence successive des manifestations comme celles de la Commission Brundtland (1987), la Convention sur la Biodiversité Biologique (1992) et le Congrès Mondial d'Aires Protégées (2003), la gestion de ces unités de protection considère une place aux acteurs locaux. En ce qui concerne les unités de protection de type UICN IV, V et VI, il ne s'agit plus d'enclaves spatiales fonctionnant de manière sectorielle, mais des espaces où l'articulation entre la protection et l'exploitation des ressources naturelles renouvelables est recherchée.

En Colombie, c'est notamment le cas des « districts de gestion intégrée », mis en place à partir de la décennie de 1990 par l'Etat décentralisé qui est représenté, en matière environnementale, principalement par les Corporations Autonomes Régionales. C'est le cas par exemple des cinq « districts de gestion intégrée » promus par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA), dont on parlera plus loin.

Le choix d'unités de protection est donc « environnementaliste » car, d'une part, de nouvelles stratégies de zonage de protection visent l'exploitation contrôlée de ressources naturelles renouvelables et, d'autre part, la gestion participative est privilégiée. Dans ce choix, un équilibre entre la protection et l'exploitation des ressources naturelles à l'aide des acteurs locaux est recherché : c'est la notion de développement durable qui est de fait à l'œuvre.

C'est ainsi que, durant la période « protectionniste », les enclaves ont été privilégiées, alors que pour la période « environnementaliste » ce sont les zonages de protection permettant l'accès aux ressources naturelles et les modes de gestion participative qui se sont imposés. Le passage de la période « protectionniste » à celle « environnementaliste » est notamment dû à l'espoir qui repose sur le concept de développement durable. C'est cet espoir qui entraîne la prolifération mondiale de zonage pour la protection de la nature à long terme.

2.1.1.2 La prolifération mondiale de zonages pour la protection de la nature

Entre 1982 et 2003, les unités de protection se sont multipliées dans le monde par 3.67 en terme numérique (102 102 unités de protection en 2003) et par 2.14 en terme de superficie (18.8 millions de Km² en 2003) (UN, 2003). Proportionnellement à la superficie, les groupes UICN II (23.6%) et VI (23.3%) sont les plus répandus en 2003 (*cf.* Tableau 2.1), c'est-à-dire respectivement les parcs naturels et les réserves de ressources gérées.

Tableau 2.1 Unités de protection dans le monde en 2003

Nous avons unifié les groupes Ia et Ib de l'UICN dans le groupe I. Le sigle « Non classifiée » correspond aux unités de protection qui ne sont pas classifiées dans les groupes UICN.

Groupes UICN	Nombre d'unités	Proportion en nombre (%)	Superficie (Km²)	Proportion en superficie (%)
I	6033	5.9	2049400	10.9
II	3881	3.8	4413142	23.6
III	19833	19.4	275432	1.5
IV	27641	27.1	3022515	16.1
V	6555	6.4	1056008	5.6
VI	4123	4	4377091	23.3
Non classifiée	34036	33.4	3569820	19
Total	102102	100	18763407	100

Source : UN (2003 : 37)

Le recours à ces deux types d'unités pour protéger la nature s'est maintenu depuis 1997 dans le monde : en termes de superficie, un changement à la baisse pour le groupe II et à la hausse pour le groupe VI est observé (cf. Tableau 2.2).

Tableau 2.2 Recours aux unités de protection dans le monde par groupe UICN

Nous avons unifié les groupes Ia et Ib de l'UICN dans le groupe I. Cette généralisation entraîne une modification de l'emplacement des groupes par rapport au tableau original, notamment dans la rubrique « Superficie » pour les deux années : pour 1997 et 2003, l'ordre entre les groupes I et V est inversé.

1997				2003			
Nombre (%)		Superficie (%)		Nombre (%)		Superficie (%)	
IV	28.4	II	30.3	IV	40.6	II	29
V	19	VI	27.3	III	29.1	VI	28.8
VI	15.6	IV	18.6	V	9.6	IV	19.9
II	17.5	I	14.52	I	8.9	I	13.5
I	16.3	V	8	VI	6.1	V	7
III	3.2	III	1.5	II	5.7	III	1.8

Source : adapté de UN (2003 : 37)

En Amérique du Sud, ce phénomène est confirmé en 2003 : les catégories II et VI s'imposent respectivement aux autres en terme de superficie (cf. Tableau 2.3). C'est aussi le cas en Colombie. En 2000 par exemple, d'après la Fondation Biocolombia¹⁵, citée par l'Unité Administrative des Parcs Naturels Nationaux (UAESPNN), 336 unités de protection auraient été créées occupant 11.4% (130 112 Km²) du territoire colombien. Parmi ces unités, 13.7% constitue le Système de Parcs Nationaux (groupes UICN I, II et III), ce qui correspond au 8.5% (92 578 Km²) du territoire colombien ; en termes de surface, le Système de Parcs Nationaux occupe 71.2% de l'espace protégé. Les unités de protection du groupe VI sont plus importantes en nombre mais de petite taille ; leur espace occupé est considérablement moindre par rapport à celui des unités de protection des groupes I et II. En Colombie, les unités de protection du groupe VI sont donc plus nombreuses que les unités de protection des groupes I et II, mais elles occupent moins d'espace que ces dernières. Par rapport à la superficie d'aires protégées répertoriée en Amérique du Sud en 2003 respectivement, la superficie des unités colombiennes de protection du groupe VI représente environ 6% et celle des unités des groupes I et II représente environ 12%.

¹⁵ La fondation Biocolombia est un bureau d'étude travaillant avec le gouvernement colombien et avec des organisations internationales pour la protection de la nature. Ce bureau a réalisé une étude sur le développement des aires protégées en Colombie pour le Ministère de l'Environnement, le Logement et l'Aménagement du Territoire (Unité administrative des parcs nationaux) en 2000. Les résultats sont disponibles sur le site : www.parquesnacionales.gov.co/organiza/sd_gestion/snnapc/sinapdoc.doc

Enfin, entre 1994 et 2006, La Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) contribue à la protection d'environ 5 500 Km² (soit onze unités) pour les unités de protection du groupe VI. Cela représente environ 15% de la surface d'aires protégées en dehors du système des parcs naturels nationaux répertoriée en 2000 par la Fondation Biocolombia citée plus haut. Cette contribution est donc une des conséquences locale de la prolifération globale de zonages à protection intégrée. D'autres conséquences locales ont eu lieu, principalement en ce qui concerne la régulation des zonages, que nous aborderons dans le cas de la juridiction de la CORANTIOQUIA.

Tableau 2.3 Unités de protection en Amérique du Sud en 2003

Nous avons unifié les catégories Ia et Ib de l'UICN dans la catégorie I.

<i>Catégorie UICN</i>	<i>Nombre d'unités</i>	<i>Proportion en nombre (%)</i>	<i>Superficie (Km²)</i>	<i>Proportion en superficie (%)</i>
I	239	8.7	92571	2.35
II	393	14.3	694917	17.5
III	75	2.7	86523	2.2
IV	382	13.9	102258	2.6
V	250	9.1	269338	6.8
VI	320	11.6	641920	16.2
Non classifiée	1090	39.7	2075676	52.4
Total	2749	100	4137180	100

Source : adapté de UN (2003 : 53)

2.1.2 La pratique locale de protection par zonage

L'impact local du débat international sur la protection de la nature par zonages se traduit non seulement par une augmentation de la surface protégée, mais aussi par la dotation d'un certain nombre de règles et d'outils visant la protection de la nature en Colombie. Les règles sont désormais encadrées par le principe d'« aménagement environnemental du territoire », promu par la nouvelle loi environnementale (article 7, loi 99 de 1993) : « l'aménagement environnemental du territoire est la planification par l'Etat de l'usage du territoire et des ressources naturelles renouvelables de la Nation selon le principe de développement durable ». Se voulant décentralisé, démocratique et participatif, ce principe d'aménagement fait du patrimoine naturel la dimension environnementale d'un « territoire flexible » (Fals Borda, 2000 et 1996) : celui-ci est déterminé par la logique de projet et est subordonné à la maille politico – administrative des municipalités.

Les outils sont pilotés au niveau national par le biais du Système National Environnemental et du Conseil National Environnemental, qui structurent l'appareil d'Etat en l'articulant à la société pour rendre fonctionnel l'aménagement environnemental du territoire. Dans cette relation entre l'Etat et la société, les Corporations Autonomes Régionales jouent un rôle essentiel : la pratique locale de la protection de la nature par zonage en fait partie. Nous avons choisi de montrer l'impact local du débat international dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, pour ensuite y situer le cas du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

2.1.2.1 Les modes de protection par zonage dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia

De quelle protection parle-t-on ? Les modes de protection de la nature par le biais de zonages en Colombie sont définis de manière générale notamment par le Code National des Ressources Naturelles (CNRN) (décret – loi 2811 de 1974) et réglementés par d'autres décrets postérieurs. Parmi ces zonages, trois types sont présents dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) (cf. Figure 2.1) : le Système des parcs nationaux où la protection est gérée par l'Etat central ; les Réserves forestières et les Districts de gestion intégrée où la protection et l'exploitation sont intégrées et où la gestion se veut participative et décentralisée. Nous décrivons ces zonages pour ensuite les situer dans la juridiction de la Corporation puis évoquer l'enjeu de cette pratique locale de protection.

a. Système de parcs nationaux (décret 622 de 1977)

Le Système de parcs nationaux est un ensemble d'aires considérées comme patrimoine de la Nation en raison de ses caractéristiques naturelles, culturelles ou historiques, destiné à la protection. Quatre types d'aires constituent ce système : parcs nationaux, réserves naturelles, aires naturelles uniques, et sanctuaires de flore et de faune. Deux types d'entre elles sont présentes dans la juridiction de la CORANTIOQUIA : le parc national naturel *El Paramillo* (groupe IUCN II) et les réserves naturelles *Bajo Cauca-Nechí* et *Farallones del Citará* (groupe IUCN I).

Dans les parcs nationaux, la conservation et le rétablissement des espaces naturels, ainsi que la recherche, l'éducation, le loisir et la culture sont encouragés. Dans les réserves naturelles, la conservation, la recherche et l'éducation sont autorisées. La conservation concerne des activités contribuant à l'équilibre biologique de l'environnement et assurant le renouvellement des ressources naturelles. Le rétablissement concerne des activités qui cherchent la récupération totale ou partielle d'un environnement. L'éducation, le loisir et la culture visent à promouvoir la conscience écologique de la population et la mise en valeur de l'environnement.

b. Réserve forestière (décret 877 de 1976)

Une propriété publique ou privée est entendue comme réserve forestière (groupe IUCN VI) lorsque l'utilisation rationnelle de cet espace considère des zones destinées soit à la protection soit à l'exploitation, et des zones destinées à la fois à l'exploitation et à la protection. L'exploitation peut être « directe » ou « indirecte » : elle est « directe » lorsqu'une disparition temporaire de la forêt est engendrée, et elle est « indirecte » lorsque la forêt ne disparaît pas. Que ce soit « direct » ou « indirect », cette exploitation peut être aussi « récurrente » (rétablissement de la forêt assuré par sylviculture), « définitive » (un changement d'usage du sol est envisagé) ou de « subsistance » (satisfaction des besoins fondamentaux ou domestiques).

Pour une exploitation « récurrente » (soit dans un espace de domaine public, soit dans une propriété privée), une autorisation précédée d'un plan de rétablissement des couverts végétaux est nécessaire. Pour une exploitation « définitive » dans un espace de domaine public, une autorisation est aussi nécessaire ; dans une propriété privée, cette exploitation n'a pas besoin d'autorisation si un usage agricole est envisagé. Dans ce dernier cas, les normes associées aux politiques forestières et du sol doivent néanmoins être respectées. En ce qui concerne l'exploitation de « subsistance », une autorisation est nécessaire mais attribuée directement.

Les aires destinées à la protection sont conservées boisées. Les aires dans lesquelles la protection et l'exploitation sont considérées en même temps, l'exploitation ne peut pas mettre en cause la protection. Un espace pourra être extrait de la réserve lorsque

l'exploitation entraîne une disparition permanente des couverts végétaux et lorsque son propriétaire démontre que l'usage forestier du sol peut être remplacé par un autre.

Les réserves forestières présentes dans la juridiction de la CORANTIOQUIA sont *Cerro Bravo* et *Alto El Romeral*, compte tenu de leurs zones « tampon »¹⁶ respectives. La zone de réserve forestière du fleuve Magdalena, réserve *Ley segunda*, est une des sept aires forestières créées par le gouvernement national en application de la loi 2 de 1959. Cette réserve est désormais gérée par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia.

c. District de gestion intégrée (décret 1974 de 1989)

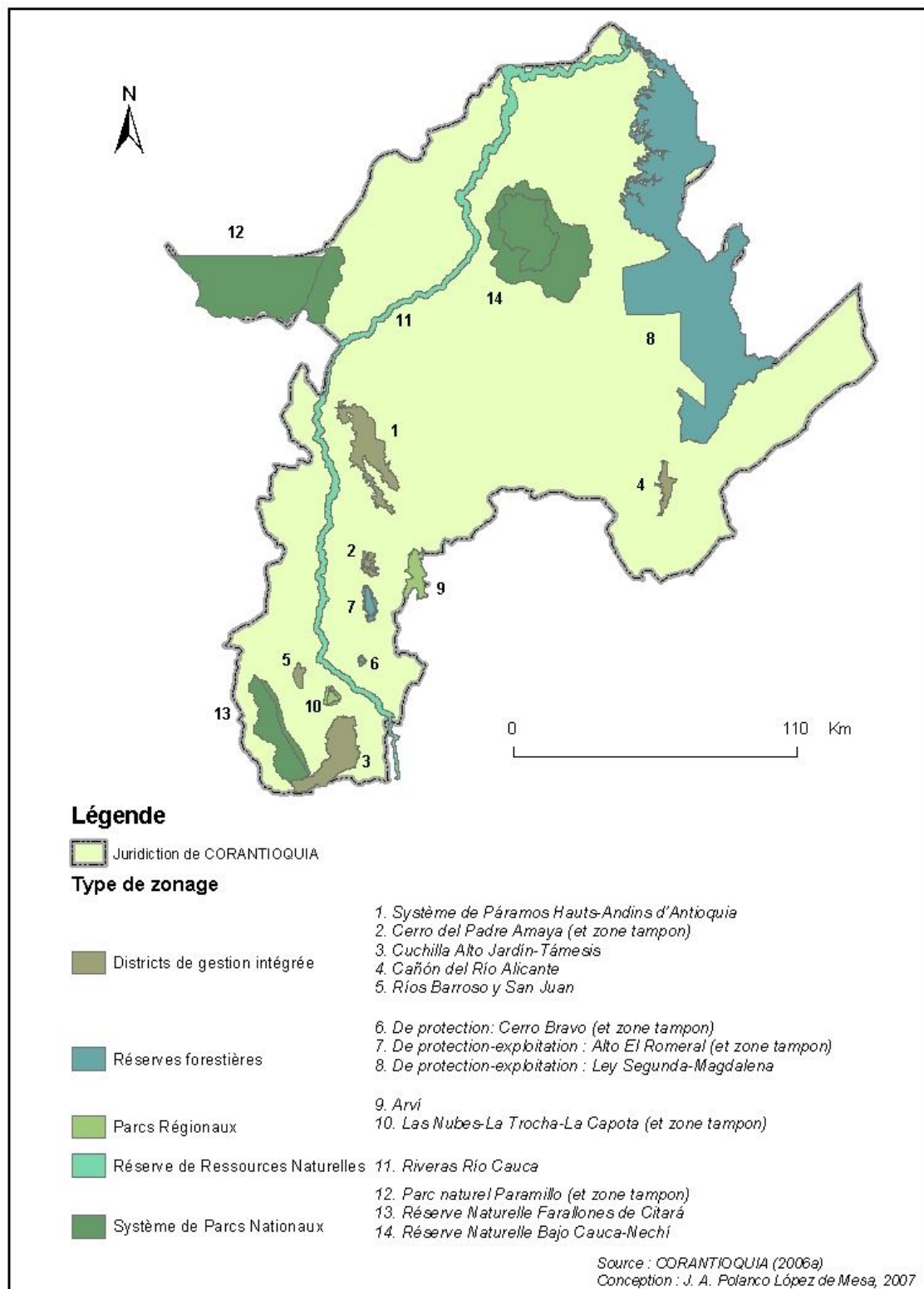
Appartenant au groupe IUCN VI, les districts de gestion intégrée sont des aires aménagées, planifiées et régulées selon la notion de développement durable (exploitation de ressources naturelles sans empêcher leur renouvellement permanent) : les activités de développement économique sont contrôlées, et la recherche, l'éducation et le loisir sont autorisées. L'aménagement des districts consiste à orienter l'occupation et l'usage du sol selon les objectifs d'un plan de gestion : la protection et l'exploitation des ressources naturelles sont intégrées. La planification concerne les actions entreprises par l'Etat, dans le but de garantir un investissement public plus d'efficace. Les « districts de gestion intégrée » présents dans la juridiction de CORANTIOQUIA sont : *Cañón del Río Alicante*, *Cerro del Padre Amaya*, *la Cuchilla Alto Jardín – Támesis*, *Ríos Barroso y San Juan*, et le *Sistema de Páramos Altoandinos del Noroccidente Antioqueño (SPANNA)*.

Parmi ces trois types de zonages, la protection est l'objet principal du système de parcs naturels nationaux, alors que dans les districts de gestion intégrée et les aires forestières, des activités économiques peuvent être encouragées. Ces deux derniers types de zonage se différencient entre eux dans la mesure où, dans les districts de gestion intégrée, d'autres activités économiques différentes à celle de l'exploitation forestière et des activités de loisir sont autorisées. Outre ces zonages réglementés par décret, les « parcs régionaux » *Arvi* et *Las Nubes – La Trocha – La Capota*, ainsi que la « réserve de ressources naturelle »

¹⁶ La zone « tampon » est un secteur du zonage créant une transition entre l'espace protégé et l'espace à usage agricole. Dans la zone « tampon » l'usage agricole est limité.

des rives du fleuve *Cauca* sont des unités de protection sous la responsabilité de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia.

Figure 2.1 Types de zonage pour la protection de la nature dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia



L'ensemble de zonages évoqué (cf. Tableau 2.4) est censé protéger la nature de la juridiction de la CORANTIOQUIA grâce à leur connectivité géographique. L'isolement, la taille et leur complémentarité nous semblent des éléments déterminants de cette connectivité. En ce qui concerne l'isolement d'une zone par rapport aux autres, un axe Nord – Sud est créé par la réserve de ressources naturelles des rives du fleuve Cauca : celui-ci joue un rôle articulateur en tant que « couloir écologique ». En ce qui concerne la taille en surface des unités, Dourojeanni et Jorge Padua (2001) arguent par exemple qu'une taille minimum de 1 000 Km² serait nécessaire pour assurer la survie notamment des prédateurs à basse densité de population. Dans cet ordre d'idées, le parc national *Paramillo*, la réserve naturelle *Bajo Cauca – Nechí* et la réserve *Ley Segunda* (« fleuve Magdalena ») pourraient assurer les conditions de survie de ce type de faune. Les districts de gestion intégrée n'ont pas la taille nécessaire à cet effet¹⁷. Quant à la complémentarité des zonages, la présence de différents modes de protection et de zones « tampon » est considérée. Les zonages sont complémentaires car la protection et l'exploitation de ressources naturelles renouvelables (notamment eau et forêt) sont articulées selon la biodiversité existante et la demande de ressources en jeu. Par exemple, la protection de la forêt est privilégiée dans le parc naturel *Paramillo*, compte tenu de la richesse répertoriée en faune et en flore d'une part et, d'autre part, de son emplacement éloigné des centres régionaux de développement économique. En revanche, l'exploitation de ces ressources naturelles est autorisée dans le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA) en raison de sa proximité à la ville de Medellín. L'intégration de la protection et de l'exploitation des ressources s'avère nécessaire en raison de la demande en eau de la ville et des municipalités environnantes, ainsi que du développement agricole.

Les zones « tampon » sont souvent utilisées pour les parcs naturels et les réserves naturelles. C'est le cas du parc naturel *Paramillo* et des réserves naturelles *Farallones de Citará* et *Bajo Cauca – Nechí*. Mais des zones « tampon » sont aussi utilisées dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia pour les districts de gestion intégrée, les réserves forestières et les parcs régionaux. C'est le cas du district de

¹⁷ Un Puma (*Felis concolor*) a été tué par les paysans à l'intérieur du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA) en septembre 2004. Parce que ce type de prédateur se nourrit du bétail, il est pourchassé. Ceci peut être un indice des difficultés de survie de la faune étant donné à la fois la taille de l'unité et la pression anthropique sur les ressources naturelles renouvelables.

gestion intégrée *Cerro Padre Amaya*, des réserves forestières *Alto El Romeral* et *Cerro Bravo*, et du parc régional *Las Nubes – La Trocha – La Capota*. Un emboîtement de la zone tampon dans ces derniers modes de protection est créé.

L'impact du débat international sur la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia est donc traduit par la création, à partir des années 1990, de deux « parcs régionaux », d'une « réserve de ressources naturelles » et de cinq « districts de gestion intégrée ». Le zonage pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia fait partie de ces cinq districts.

Tableau 2.4 Surface des zonages de protection dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia

La surface en Km² est calculée sur la base de l'information cartographique proportionnée par la Corporation en 2006.

<i>Statut juridique</i>	<i>Nom</i>	<i>Superficie (Km²)</i>
District de Gestion Intégrée	SPANNA	348
Aire de réserve forestière	Alto El Romeral	51
Parc Régional	Arvi	104
Parc National	Paramillo	1327
District de Gestion Intégrée	Cerro del Padre Amaya	42
Parc Régional	Las Nubes – La Trocha – La Capota	34
Réserve Naturelle	Farallones de Citará	408
District de Gestion Intégrée	Cuchilla Alto Jardín - Támesis	318
Aire de réserve forestière	Cerro Bravo	9
District de Gestion Intégrée	Cañón del Río Alicante	63
District de Gestion Intégrée	Ríos Barroso y San Juan	30
Réserve Naturelle	Bajo Cauca – Nechí	1251
Réserve de Ressources Naturelles	Rives du fleuve Cauca	980
Réserve forestière (<i>Ley 2 de 1959</i>)	Fleuve Magdalena	3525

Source : CORANTIOQUIA (2006a) ; Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

2.1.2.2 Le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

Ce zonage concerne la protection d'environ 34 807 hectares selon la restriction à l'usage du sol suivante (cf. Figure 2.2) :

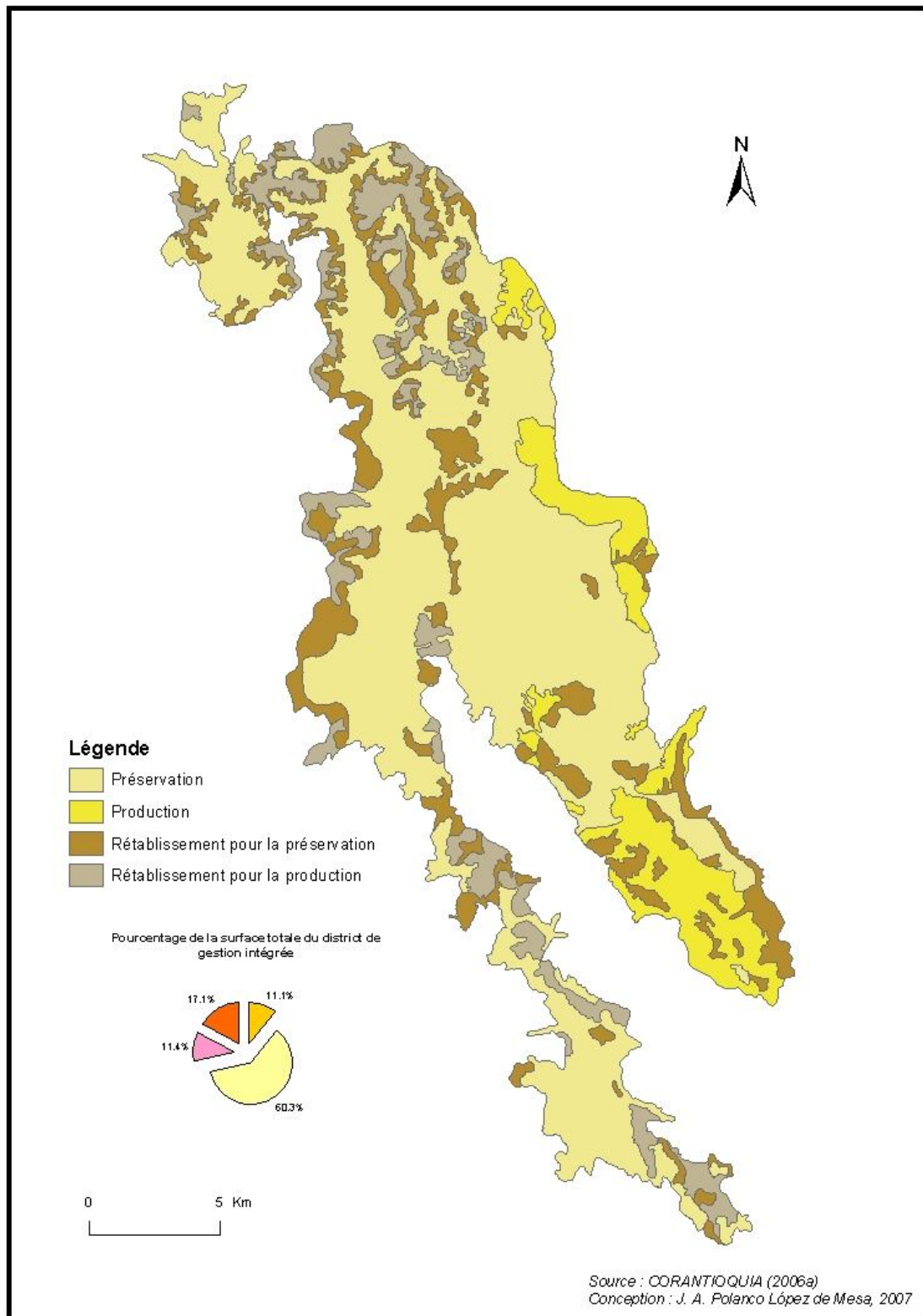
- « Préservation » : l'intangibilité et la perpétuation des ressources naturelles renouvelables est à garantir dans environ 20 996 hectares, soit 60.3% de la superficie totale ;

- « Production » : le développement durable de l'agriculture, l'élevage bovin et l'exploitation forestière doit être assuré dans environ 3 880 hectares, soit 11.1% de la superficie totale ;
- « Rétablissement pour la préservation » : le rétablissement des caractéristiques naturelles originales des zones de sols érodés et de forêts fortement déboisées serait assuré pour la « préservation » dans environ 5 964 hectares, soit 17.1% de la superficie totale ;
- « Rétablissement pour la production » : le rétablissement des caractéristiques naturelles nécessaires à l'exploitation durable des zones de sols érodés et de forêts fortement déboisées serait garanti dans environ 3 966 hectares, soit 11.4% de la superficie totale.

Outre ce zonage, quelques équipements sont construits pour la « protection de l'histoire et de la culture » : il s'agit notamment de l'entretien d'un gîte de montagne et d'environ 16 hectares de propriété publique, ainsi que des sentiers écologiques pour environ 38 Km. Finalement, la pratique locale de protection de la nature par zonage évoquée ci-dessus, implique le respect des règles établies selon le principe d'aménagement environnemental du territoire ; cette pratique locale implique aussi le « bon » usage des outils pilotés par le Système National Environnemental (SINA) au niveau national, et par les Corporations Autonomes Régionales au niveau local. Considérés comme des « territoires flexibles », ces zonages seraient donc fonctionnels si les accords entre l'Etat et la société se consolident et la maille politico – administrative des départements et des municipalités est respectée. Or l'aménagement environnemental des territoires dépendrait à la fois de la participation des Corporations Autonomes Régionales dans les accords, et de la mise en œuvre des plans d'aménagement du territoire municipal, ceux-ci étant les documents de base de la planification locale. Dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia par exemple, étant donné que les accords s'avèrent faibles, la fonctionnalité des zonages dépendrait essentiellement des plans d'aménagement du territoire municipal (Escobar, 2004). Afin de comprendre cette pratique locale de protection de la nature par zonages, nous abordons le cas du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia comme un projet de territoire dont la mise en œuvre est un problème de gouvernance.

Figure 2.2 Zonage du district de gestion intégrée du SPANA

Ce zonage est établi par CORANTIOQUIA sur la base des plans d'aménagement du territoire des dix municipalités concernées par le district.



2.2 *Le district comme projet de territoire, problème de gouvernance*

Ce district est vu comme un « territoire » au sens de Di Meo (2005), parce que nous parlons d'un espace vécu soumis au jeu d'intérêts émergeant au sein d'un nouveau mode de développement dit « durable ». Mais il s'agit d'un « projet de territoire » parce que le district se veut « un espace de dialogue qui invite les acteurs à (re)lire leur territoire (diagnostic), identifier les enjeux (objectifs stratégiques), anticiper les problèmes majeurs (axes stratégiques) et agir (opérations et actions). Le projet est également un espace de négociation [...] contribuant à la construction d'une vision partagée (référentiel) et un programme d'opérations » (Chappoz, 1999 : 70).

Nous montrons que le « projet de territoire » du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANA) se manifeste par un processus de construction territoriale qui cherche à se consolider sur la base d'un programme d'actions dont la mise en œuvre dépend de la gouvernance territoriale.

2.2.1 *Le processus de construction territoriale*

Le district de gestion intégrée du SPANA est réglementé par le décret 1974 de 1989 et mis en place par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia. Trois conditions sont exigées dans ce décret pour considérer le SPANA comme district :

- L'existence d'environnements non altérés ou altérés (moins de 50% de la superficie à considérer comme district) mais pouvant être réhabilités, et dont les ressources naturelles renouvelables sont exploitées par la population locale ;
- La disponibilité de ressources naturelles renouvelables pouvant garantir à la fois des pratiques d'exploitation et de protection ;
- La présence de richesses paysagères exceptionnelles.

Suite à un diagnostic socioéconomique et environnemental, un zonage est proposé (cf. Figure 2.2) et un plan de gestion intégrée du district est élaboré. Le Plan de gestion est composé de programmes et de projets cherchant à intégrer la protection de l'environnement avec la pratique des habitants (cf. Tableau 2.5).

Tableau 2.5 Programmes et projets pour la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antiquia

Les programmes et les projets du plan de gestion intégrée du district ont été regroupés en quatre thèmes. A cet effet, nous avons considéré les thématiques les plus répandues dans la mise en place de ce type de zonage de protection selon Dourojeanni et Jorge Padua (2001).

<i>Thèmes</i>	<i>Programmes</i>	<i>Projets</i>
Recherche scientifique	Biodiversité	Etude de la fragmentation de la forêt ; Inventaire de la faune et la flore ;
	Economie de l'environnement	Etude de la valeur marchande de la biodiversité ; Estimation de mécanismes de compensation pour la protection
Développement économique	Agriculture	Agriculture biologique Sylviculture
	Tourisme	Ecotourisme
Participation citoyenne	Gestion communautaire du patrimoine	Structure administrative de gestion concertée (Conseil de Gestion) Encouragement à l'organisation communautaire
		Formation de leaders sociaux
Propriété de la terre	Gestion publique du foncier	Acquisition de terres de protection

Source : CORANTIOQUIA (1999a)

La consolidation du district se traduit par la mise en oeuvre de ces programmes et ces projets. La mise en place du district est donc un processus de construction territoriale dont on peut distinguer trois phases (Micoud, 1999) : figuration, problématisation et authentification. La phase de figuration concerne l'appréhension du district, et la problématisation et l'authentification concernent la mobilisation des acteurs.

2.2.1.1 L'appréhension du district

L'appréhension du district se traduit par des éléments de représentation de l'espace géographique et des principes fondateurs du projet. Les éléments de représentation sont le nom (« district de gestion intégrée ») et la qualification (« écologiquement stratégique »), qui se matérialisent par le zonage et se constituent par un récit. La valeur rhétorique du

récit construit l'identité du territoire émergeant. Trois types de récit sont distingués selon Derbardieux et Poisat (1999) :

- Naturel : il est mobilisé pour la protection et la valorisation économique des ressources. Il se traduit par la rationalisation du découpage du territoire (zonage) ;
- Historique : il met en valeur le long terme et l'héritage légitime d'entités, ainsi que le sentiment d'appartenance. Il s'agit d'inscrire l'action collective dans un territoire légitime du point de vue socioculturel ;
- Des savoir-faire locaux : il cherche la valorisation économique des systèmes productifs locaux.

Dans le découpage de l'espace géographique du district, l'unité naturelle et paysagère est d'autant plus reconnue que le maintien des activités agricoles et de tourisme est assuré. Ces activités sont liées aux conditions naturelles locales. Les récits « naturel » et « des savoir-faire locaux » s'imposent : la protection de la biodiversité (flore et faune) et les activités locales de développement économique (agriculture, élevage bovin et écotourisme) sont censées s'intégrer.

Visant à concilier protection et exploitation de ressources naturelles renouvelables, le découpage adopté dans ce territoire, évoque la notion de « patrimoine naturel et traditionnel ». Alors que la notion de « patrimoine naturel » justifie la protection, celle de « patrimoine traditionnel » (liée notamment aux modes de productions locaux) justifie l'exploitation. Le recours au patrimoine légitime un découpage territorial autre que celui politico – administratif existant mais qui est subordonné à celui-ci.

L'appréhension du territoire se fait donc par la carte de zonage comme élément de représentation, et par le symbole du patrimoine naturel et traditionnel comme principe fondateur du projet. Les acteurs se mobilisent pour rendre le territoire opérationnel.

2.2.1.2 La mobilisation des acteurs dans la construction du district

Dans la phase de problématisation, la « tension » entre la protection et l'exploitation des ressources naturelles renouvelables est censée être gérée afin de rendre le territoire opérationnel. Le plan de gestion intégrée est à cet effet véhiculé comme démonstration scientifique de viabilité écologique, économique et politique. Dans la phase d'authentification, le territoire cherche une légitimité juridique. Un acte de déclaration et son approbation sont à cet effet envisagées. C'est le Conseil de direction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) qui a le droit de déclarer le système de Páramos hauts – andins comme district de gestion intégrée, et c'est le Ministre de l'Environnement, le Logement et du Développement Territorial qui a la responsabilité de l'approuver.

La mobilisation des acteurs dans ces deux phases du processus de construction territoriale est descendante. L'Etat central réglemente et les Corporation Autonomes Régionales exécutent. De fait, la stratégie descendante a deux significations différentes selon la phase du projet, l'une régulatrice pour la phase d'authentification et l'autre programmatique pour la phase de problématisation. La stratégie descendante est programmatique dans la phase de problématisation, parce qu'elle dévoile le rôle exécuteur de la CORANTIOQUIA, en encadrant la mise en place du district dans son Plan de gestion environnemental (valable 9 ans : 1998 – 2006) et ses programmes d'action (3 par Plan, chaque programme valable 3 ans). La stratégie descendante est régulatrice dans la phase d'authentification parce qu'elle révèle le rôle planificateur de l'Etat central, selon les décrets 2811 de 1974 (Code National de Ressources Naturelles) et 1974 de 1989 (districts de gestion intégrée), et les lois 99 de 1993 (loi environnementale), 152 de 1994 (loi de planification) et 388 de 1997 (loi d'aménagement du territoire).

Un autre élément de la stratégie descendante, dans la phase de problématisation, est lié à la perspective participative de la gestion intégrée du district : la CORANTIOQUIA propose la mise en place d'un Conseil de gestion participative. D'après cette proposition, le conseil est créé en deux phases, celles-ci inspirées de trois critères de sélection d'acteurs : proximité, connaissance du terrain et capacité d'engagement économique et politico - administratif. Le gouvernement local, les groupes professionnels et la société civile

organisée y sont représentés. La première phase correspond à la sensibilisation des acteurs au projet et la deuxième phase traite de la mise en place de conventions entre ces acteurs. Le Conseil ainsi conformé est responsable de discuter et adopter les programmes et les projets du Plan de gestion intégrée, respectant les politiques de cette Corporation Autonome Régionale.

Le passage de la problématisation à l'authentification du district est marqué par la difficulté de mobilisation des acteurs locaux. En proposant la gestion participative du district, la CORANTIOQUIA cherche aussi à s'imposer en adoptant un discours programmatique de rationalisation budgétaire. Les groupes professionnels agissent de manière individuelle et la société civile organisée est à la marge du processus de construction territoriale. La mise en place du district de gestion intégrée du SPANA est donc un problème de gouvernance territoriale.

2.2.2 *Les principes de gouvernance du « district de gestion intégrée »*

Afin d'analyser le problème de gouvernance territoriale dans la mise en place du district de gestion intégrée, nous partons des principes de base pour la gouvernance d'aires protégées, suggérés par le Programme de Travail de la Commission pour la Diversité Biologique (*Convention on Biological Diversity – CBD*)¹⁸ :

- Équité des coûts et des bénéfices : assurer la distribution des coûts et des bénéfices entre les acteurs à travers de mécanismes de compensation articulés aux politiques publiques et à la législation nationale ;
- Prise de décision participative : assurer la participation des habitants dans les instances de décision ;
- Subsidiarité : autorité et responsabilité attribuées aux institutions les plus proches des ressources ;

¹⁸ www.biodiv.org/decisions/default.aspx?dec=VII/28

- Responsabilité : choix responsable de la part des décideurs ;
- Performance : répondre aux besoins des groupes d'intérêt en utilisant les ressources selon un plan concerté ;
- Direction : vers une vision concertée de la protection basée sur les complexités écologiques et historiques.

Ces principes ne sont pas universels. Au contraire, leur adaptation au niveau local est de fait indispensable. La gouvernance se discute en spécifiant au cas par cas quels peuvent être les principes appliqués et dans quelle mesure (Borrini – Feyerabend, 2006). En ce qui concerne le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, la distribution des coûts et des bénéfices repose sur trois mécanismes de compensation : acquisition de terres, subventions pour la protection et pour la production plus « propre » (*cf.* 5.2.2). La prise de décision participative est subordonnée au fonctionnement du Conseil de gestion participative. La subsidiarité est assurée en fonction de la coordination entre les membres du gouvernement local. Le choix de programmes et de projets est une responsabilité de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Le jeu d'intérêt des acteurs se déroule dans la négociation de moyens techniques orientés vers le fonctionnement à long terme du district.

Quel est l'équilibre entre la protection de la forêt, l'efficacité économique et l'appropriation politique du district ? L'efficacité économique est basée notamment sur exploitation agricole et hydroélectrique. Un équilibre, entre la protection de la forêt et l'efficacité économique, est recherché à l'aide des mécanismes de compensation. L'appropriation politique concerne l'engagement des acteurs pour rendre le district opérationnel et se matérialise par le Conseil de gestion participative : la coordination du gouvernement local et la négociation avec les groupes professionnels et la société civile organisée, sont deux conditions essentielles à sa mise en place. Or, la gestion participative nécessite à la fois de l'efficacité économique et de fortes institutions politiques locales pour convaincre et encourager les acteurs locaux à protéger la nature (Rodary, 2006). La gouvernance du district repose donc sur l'équilibre entre protection, efficacité et appropriation.

La CORANTIOQUIA recherche cet équilibre en s'appropriant de la gestion du district avant que l'instance de décision participative ne se forme. Cette Corporation Autonome Régionale est en même temps aménageur et leader. La Corporation est aménageur parce qu'elle distribue des fonctions et des ressources financières, et est leader parce qu'elle prend l'initiative dans la coordination et la négociation entre les acteurs.

La gouvernance exprime les mécanismes de régulation d'un territoire ; elle détermine la conversion des forêts à l'agriculture ou leur conservation (Hufty, 2006). Dans ce sens, le rôle décisionnel de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) dans la régulation du district révèle deux modes de gouvernance différents. Prenons en compte les modes de gouvernance d'aires protégées proposés par Borrini-Feyerabend (2003) afin de montrer cette ambivalence :

- Gouvernance de l'Etat : souvent propriétaire des terres dans les unités de protection, le gouvernement (quelque soit son niveau politico – administratif) est le responsable des décisions, qui délègue parfois quelques activités notamment aux ONG ;
- Gouvernance partagée : plusieurs parties prenantes dont l'Etat ; la négociation, le consensus et le compromis y sont nécessaires ;
- Gouvernance privée : les propriétaires privés (dont les ONG's) assurent la protection ainsi que l'exploitation contrôlée des ressources naturelles renouvelables ;
- Gouvernance communautaire : parfois reconnues par l'Etat en tant qu'entité de décision, les communautés (sédentaires ou saisonniers) assurent la protection ainsi que l'exploitation contrôlée des ressources naturelles renouvelables.

La CORANTIOQUIA, en tant qu'aménageur, dévoile une « gouvernance d'Etat » et, en tant que leader, une « gouvernance partagée ». Cette ambiguïté est la conséquence de la difficulté de convaincre les acteurs à participer dans le projet de district et de former le Conseil de gestion participative.

Autrement dit, si l'on prend la définition de gouvernance proposée par Le Galès (2004)¹⁹, la problématique de gouvernance du district pourrait se traduire notamment par l'impuissance de la CORANTIOQUIA à consolider la coordination du gouvernement local et à rendre efficace la négociation entre celui-ci et les groupes professionnels. La participation de la société civile organisée est marginale dans ce processus de gouvernance pour deux raisons. D'une part, malgré la formulation participative d'un plan d'action pour la mise en place du district de gestion intégrée, la conception et mise en œuvre des projets énoncés passe par le prisme institutionnel de cette Corporation. D'autre part, les organisations rurales et citadines sont cooptées par le gouvernement local, étant donnée leur dépendance et/ou leur faiblesse financière.

Entre 1997 et 2006, les organisations de la ville de Medellín ont participé notamment à la mise en œuvre des projets du district associés à l'éducation environnementale et l'écotourisme. Ces projets sont financés et présentés par la CORANTIOQUIA comme des actions pour la formation de la société civile organisée à la participation.

La coordination entre acteurs publics est hiérarchique ou verticale et la négociation entre acteurs publics et privés est horizontale. En effet, la coordination est considérée verticale parce que l'échelle locale et l'échelle nationale y sont associées hiérarchiquement, alors que la négociation est entendue horizontale parce qu'elle ne se déroule qu'à l'échelle locale entre acteurs locaux.

Les principes de gouvernance dominants dans le cas du district sont donc la subsidiarité et la performance. D'une part, la subsidiarité est coordonnée parce que l'autorité et la responsabilité de mise en place du district sont appropriées par le gouvernement local en tenant compte de la hiérarchie déterminée par le Système National Environnemental. D'autre part, la performance est négociée parce que la réponse aux besoins des groupes

¹⁹ D'après Le Galès (2004), la gouvernance est un processus de coordination d'acteurs publics et privés en vue d'objectifs définis collectivement, qui renvoie à l'ensemble de normes contribuant à la stabilité d'un régime politique. Dans ce sens, un mode de gouvernance est une régulation lorsqu'on peut mettre en évidence des relations relativement stabilisées entre des acteurs qui permettent la répartition de ressources et les sanctions selon les normes et les règles explicites ou implicites. Cinq types de régulation sont signalés : la concurrence, la hiérarchie, la contrainte, la solidarité et la négociation. La combinaison de ces cinq types de régulation forme le mode de gouvernance d'un territoire. La gouvernance ne remplace pas le gouvernement, mais la problématique de la gouvernance peut s'associer à une défaillance de l'Etat, celle-ci caractérisée notamment par l'incapacité de mettre en vigueur la réglementation ainsi que de légitimer ses décisions.

professionnels est soumise non seulement à la concertation du plan d'action, mais aussi à la négociation de conventions intersectorielles.

2.2.2.1 Subsidiarité coordonnée

Le principe de subsidiarité est associé à la coordination entre différents niveaux politico – administratifs de l'Etat. Issue du processus de décentralisation, la distribution de compétences et de ressources financières est la plateforme de coordination. Structurée par le Système National Environnemental, cette plateforme suppose l'articulation entre l'Etat central et le niveau local, en passant par les Corporations Autonomes Régionales. Dans le cas de la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos, cette articulation présume l'action coordonnée entre Le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial, la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, le département d'Antioquia et les dix municipalités concernées par le district. La plateforme de coordination en matière environnementale est rendue opérationnelle par différents types de démarches de planification²⁰ :

- Le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial : Programme Environnemental (1994 – 2003). Ce Programme a fait notamment partie du volet environnemental de deux Plans Nationaux de Développement successifs (1994 – 1998 et 1998 – 2002), ceux-ci étant réglementés par la loi de planification 152 de 1994 ;
- La CORANTIOQUIA : Plan de Gestion Environnemental (1998 – 2006), réglementé par les décrets 1865 de 1994 et 48 de 2001 ;
- Le département d'Antioquia : Plan Stratégique d'Antioquia (*Plan Estratégico de Antioquia* – PLANEA, 2003). N'étant pas réglementé et soumis à la concertation

²⁰ Selon le Ministère de Planification, de la Coopération chilienne et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) (1994), trois modes de planification peuvent être distingués en Amérique Latine : normatif, par scénarios et stratégique. La planification normative est associée au fonctionnement du gouvernement dans la mesure où elle se déroule dans le cadre du projet politique de celui-ci. La planification par scénarios sous-entend l'existence de plusieurs plans concurrentiels et dépourvus du monopole de l'Etat : d'autres acteurs participent à la planification. Enfin, la planification stratégique considère aussi la participation de plusieurs acteurs mais d'un seul plan ou stratégie, celui-ci étant obtenu suite à un processus de négociation qui est toutefois encadré d'en haut.

avec le gouvernement départemental, nous supposons ce plan comme le cadre du plan départemental. Ce dernier plan est, quant à lui, réglementé par la loi de planification mentionnée ;

- Les dix municipalités directement impliquées dans le projet de district du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia : Plans Municipaux d'Aménagement du territoire (*Planes Municipales de Ordenamiento Territorial* – PMOT : 1998 – 2006), réglementés par la loi 388 de 1997.

La coordination est non seulement un problème d'articulation des plans dans le cadre législatif évoqué, mais aussi un problème d'allocation de ressources financières. À l'échelle de ce territoire, les programmes et les projets du plan de gestion du district (cf. Tableau 2.5) seraient compatibles avec les activités promues par l'Etat à tous les niveaux politico – administratifs. C'est principalement la mise en œuvre des Plans municipaux d'aménagement du territoire qui est directement encadrée par celle du plan de gestion du district. Autrement dit, quant au Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, la plupart des ressources financières des activités des Plans municipaux passe par le prisme institutionnel de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia.

Le Programme Environnemental du Ministère, le Plan de Gestion Environnementale de la Corporation et les Plans d'Aménagement du Territoire Municipal des municipalités sont des démarches de planification normative. Le Plan Stratégique d'Antioquia, encadrant l'action du département d'Antioquia, est une démarche de planification stratégique qui demande non seulement la coordination entre les différents niveaux politico – administratifs de l'Etat, mais aussi la négociation avec le secteur productif et la société civile organisée.

2.2.2.2 Performance négociée

Le principe de performance de la gouvernance est associé à la négociation parce que celle-ci s'impose sur le terrain comme le mécanisme à travers lequel les intérêts des acteurs sont mis en jeu. Cette négociation se matérialise notamment par des conventions sectorielles entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) et les deux groupes professionnels dominants : la Coopérative Laitière d'Antioquia et l'Entreprise publique de Medellín.

En ce qui concerne la négociation entre la Corporation et la Coopérative, la Convention de concertation pour une production « plus propre » des producteurs laitiers a été avancée en 2002 pour une validité de dix ans. D'autres acteurs sont aussi signataires de cette Convention comme par exemple les deux autres Corporations Autonomes Régionales du département d'Antioquia (CORPOURABA et CORNARE), mais ils ne sont pas concernés par le projet de district du SPANA.

Le contenu de la Convention pour la production « plus propre » entre la Corporation et la Coopérative, vise à encourager la recherche de modes productifs laitiers « plus propres », mettre en place des programmes de gestion environnementale, et réduire l'impact environnemental de la production du lait dans les fermes (*fincas lecheras*). A cet effet, un Comité formé par des représentants des signataires aurait été créé. Mais aucune volonté ne semble se manifester ni de la part de la Coopérative, ni de celle de la Corporation. Ces acteurs adoptent une position passive en attendant qu'une initiative émerge de la part du partenaire (Londoño, 2004 ; Zapata, 2004).

En ce qui concerne la négociation entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et l'Entreprise Publique de Medellín, une Convention – cadre de « collaboration mutuelle et réciproque » (*Convenio Marco No. 3802864*) a été signée en 1998 : elle a une validité de trois ans et peut être prolongée automatiquement par périodes d'un an au bout de la troisième année, si aucune opposition n'est avancée de la part des signataires. Quant aux activités pouvant contribuer à la protection du Système de Páramos, cette Convention porte notamment sur la mise en place de programmes de protection des couverts forestiers (pépinières, reboisement, garde forestière), la gestion des bassins

versants approvisionnant les barrages, la lutte contre l'érosion, le développement de pratiques agricoles « plus propres » et l'éducation à l'environnement.

La Convention établit que ces activités « peuvent être mises en place soit par les deux signataires de manière articulée, soit par chacun d'entre eux individuellement ou avec d'autres acteurs » (EPM, 1998 : 2). En d'autres termes, aucun engagement concret n'est avancé par les signataires. Ce qui explique pourquoi la Corporation et l'Entreprise agissent sur le terrain du Système de Páramos individuellement, et pourquoi la Convention n'est pas opérationnelle. « Nous avons les mêmes objectifs, mais pas les même méthodes », arguent les responsables des parties (Escobar, 2004 ; Zapata, 2004 ; Wolf, 2004).

La négociation est un problème posé notamment en termes de mise en commun d'objectifs entre ces acteurs. Cette négociation a cependant un impact indirect dans la mise en place du district car ses actions ne ciblent pas concrètement le district. En outre, aucune négociation n'est répertoriée entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) et la société civile organisée. La CORANTIOQUIA privilégie la démarche d'information ou de sensibilisation au projet de territoire à celle de discussion vis-à-vis de la société civile organisée.

Néanmoins, des réunions entre la CORANTIOQUIA et la société civile organisée ont été réalisées lors de l'élaboration du plan de gestion en 1997, dans le but d'identifier des leaders communautaires et de préciser les priorités d'action. Les résultats concrets de ces rencontres entre la Corporation et la société civile organisée ont été l'éducation à l'environnement et la mise en valeur du tourisme : formation de 72 « gestionnaires environnementaux », sensibilisation de 1 400 écoliers à l'environnement du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et formulation d'un plan pour le développement de l'écotourisme.

Finalement, la gouvernance du district se résume par l'application des principes de subsidiarité et de performance, en tenant compte respectivement de la coordination et de la négociation entre acteurs. D'une part, l'autorité et la responsabilité que la Corporation Autonome Régionale du centre d'Antioquia s'est attribuées dans le projet de territoire, l'obligent à s'imposer dans le processus de consolidation du gouvernement local, c'est-à-

dire à renforcer la coordination avec les entités territoriales. D'autre part, le conflit d'intérêts issu des relations avec les groupes professionnels place à cette Corporation dans une situation de faiblesse dans la mesure où les négociations ne semblent pas offrir des résultats concrets. La subsidiarité coordonnée et la performance négociée influencent donc la prise de décisions de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) pour la régulation du district, en structurant aussi le cadre d'action de tous les acteurs.

2.3 *L'action publique dans le cadre de la gouvernance du « district de gestion intégrée »*

Vu comme une pratique locale de la « politique publique »²¹ colombienne de biodiversité (Convention de diversité biologique : loi 165 de 1994), le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia est une forme juridique précise (non authentifiée), orientée par les notions de développement durable et d'aménagement environnemental du territoire. Cette pratique locale de protection est un facteur de coercition pour le développement agricole qui entraîne non seulement la « contestation » du secteur productif, mais aussi l'« adaptation » de la société civile organisée. On est bien dans le cadre d'une politique publique parce que la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia « tente, au moyen d'un programme d'action coordonné, de modifier l'environnement culturel, social ou économique d'acteurs sociaux saisis en général dans une logique sectorielle » (Muller, 2000 : 25).

Le Système de Páramos est l'identité du district et la Corporation est l'autorité politique locale qui cherche à maîtriser le rapport de force sous-jacent à sa mise en place. Au sens de Muller (1995) et de Muller et Surel (1998), ce district est l'image de représentation du développement durable et de l'aménagement environnemental du territoire (« référentiel ») et la Corporation est le constructeur du district (« médiateur »). Lorsque la Corporation arrive sur la scène locale en proposant le « district de gestion intégrée » du système de Páramos, la Coopérative Laitière d'Antioquia et l'Entreprise Publique de Medellín étaient

²¹ Pour Mény et Thoenig (1989), une politique publique est un ensemble de mesures ayant une forme juridique précise, orientées par des normes et traduites par un programme d'action. Ces mesures pouvant être un facteur de coercition, entraînent un ressort social de contestation voir d'adaptation.

déjà installées. De fait, la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia est un nouvel arrivant qui a comme mission de décoder les notions de développement durable et d'aménagement environnemental du territoire, puis de les recoder sous forme d'action locale.

Ce passage du principe à l'action est abordé par cette Corporation dans un processus de médiation multi – échelle et intersectorielle (*cf.* Figure 2.3). En effet, l'environnement est une dimension du « développement durable » et un secteur du gouvernement, qui entraîne une démarche intersectorielle dans la gestion des ressources naturelles renouvelables où la Corporation cherche à s'imposer comme leader local dans le cadre de la gouvernance du district. D'une part, cette Corporation vise à impliquer les groupes professionnels dans la protection du patrimoine naturel par la négociation. D'autre part, la Corporation, en tant qu'autorité locale supérieure, est censée à la fois suivre les directives nationales et coordonner les entités territoriales. C'est en raison de cette négociation et de cette coordination que nous évoquons le processus de médiation comme intersectoriel et multi – échelle.

Il existe donc l'image de la Corporation comme l'institution étatique locale autonome, amenée à réaliser l'aménagement environnemental du territoire tenant la bride de la gestion du patrimoine naturel. Cette Corporation est censée créer les conditions politiques d'un nouvel espace d'alliance ou de conflit d'intérêts des acteurs autour du district. Il s'agit en effet du rôle planificateur majeur de l'Etat (décentralisé) dont Sachs (2004) attribue une logique endogène : la recherche de la durabilité sur les plans social, économique et environnemental, basée sur l'auto-confiance (en opposition à la dépendance) et l'orientation en fonction des besoins (en opposition à l'orientation sur la base du marché).

Nous étudions l'action de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia à l'aide de l'approche des « trois i » proposée par Palier et Sured (2005) et par Sured (2004 et 2003). Dans cette approche, les « idées », les « institutions » et les « intérêts » sont proposés comme des éléments d'analyse essentiels à la compréhension de l'action publique. Dans le cadre de la gouvernance du district, les principes d'action concernent l'élément « idées », la coordination et la négociation tiennent à l'élément « institutions », et les logiques stratégiques des acteurs sont associées à l'élément « intérêts ». Ces trois

éléments de l'action publique sont impliqués dans la gouvernance du district en même temps.

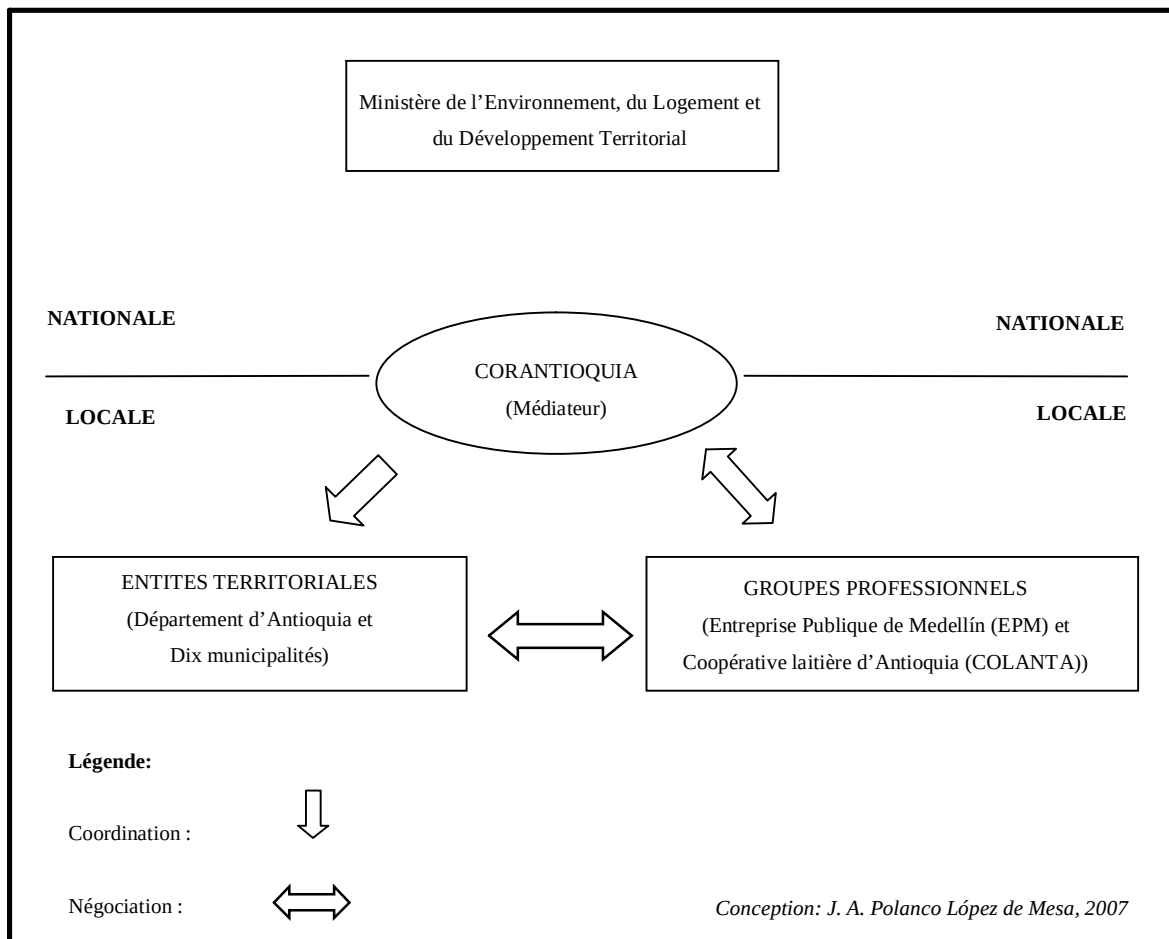
Les principes d'action s'inspirent des notions de « développement durable » et d'« aménagement environnemental du territoire ». Ces deux notions sont de nouvelles croyances qui balisent l'action publique. Nous allons voir comment :

- d'une part, la coordination entre acteurs du gouvernement local se traduit à la fois par des institutionnalisations normatives et programmatiques qui, contraignant l'action publique, peuvent aussi la libérer ;
- d'autre part, le gouvernement local et les groupes professionnels adaptent les principes d'action et les conventions à leur propre intérêt afin de maximiser la marge de manoeuvre.

Dans cette perspective, les éléments « idées », « institutions » et « intérêts » n'auraient pas la même importance explicative dans la gouvernance du district. Les éléments « idées » et « institutions » auraient plus de poids que l'élément « intérêts » dans l'analyse de la *subsidiarité coordonnée*. Par contre, les éléments « institutions » et « intérêts » auraient plus de poids que l'élément « idées » dans l'étude de la *performance négociée*. C'est ainsi que la médiation de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia semble se dérouler dans un nouveau processus d'institutionnalisation.

Figure 2.3 Le processus de médiation dans la mise en place du district

Le processus de médiation menée par la CORANTIOQUIA se traduit par la coordination et la négociation entre acteurs. Cette CAR coordonne l'action aux échelles nationale et locale, entre les entités territoriales et le Ministère de l'Environnement, du Logement et du développement territorial. La négociation se déroule à l'échelle locale entre la CORANTIOQUIA et les groupes professionnels.



2.3.1 Une nouvelle institutionnalisation dirigiste mais libérale

L'institutionnalisation des relations entre acteurs politico – administratifs et les groupes professionnels dans la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos, est aussi normative que programmatique. Normative parce qu'elle se déroule dans un contexte de décentralisation politico – administrative, encadré par la nouvelle Constitution Nationale de 1991 et les lois de planification (loi 152 de 1994), de l'environnement (loi 99 de 1993) et de l'aménagement du territoire (loi 388 de 1997). Programmatique parce qu'elle s'inspire notamment de la « Politique de Production plus propre » (*Política de Producción Más Limpia*) rattachée aux Plans Nationaux de Développement depuis 1994.

Cette institutionnalisation des relations entre acteurs s'inspire de principes normatifs et programmatiques qui sont déterminés, quant à eux, par les cadres juridiques et conceptuels des conventions nationales sectorielles. Rappelons qu'il existe, dans notre zone d'étude, des conventions locales sectorielles entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et les groupes professionnels. Mais il n'y en a pas entre les groupes professionnels, eux-mêmes. Il existe cependant, de la part de l'Entreprise Publique de Medellín, une volonté formelle d'« appui » à la mise en place de la Convention de production « plus propre » du secteur laitier que nous avons évoquée plus haut. Mais, aucune action n'a été observée de la part de cette entreprise à ce sujet.

Le principe programmatique qui s'impose quant à la relation entre la Corporation et la Coopérative Laitière d'Antioquia, est celui de la Convention nationale pour la production « plus propre ». Cette Convention est issue d'une concertation entre le gouvernement central et le secteur productif national en 1994, dans le but d'optimiser l'usage des ressources naturelles renouvelables et de renforcer la gestion environnementale dans les processus de production. Trois principes d'action sont suivis :

- L'intégrité : articuler la Politique de production « plus propre » aux autres politiques environnementales du gouvernement, par exemple celle de biodiversité dont la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos est issue ;
- La concertation : adopter la négociation entre les autorités environnementales et le secteur productif comme mécanisme de mise en place de la Politique de production « plus propre » ;
- La considération des coûts environnementaux : considérer des externalités environnementales dans la structure des coûts du secteur productif.

En ce qui concerne la relation entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et l'Entreprise Publique de Medellín, le principe normatif qui s'impose est déterminé par l'article 31 de la loi 99 de 1993. Selon cette loi, la Corporation est amenée à mettre en place des conventions avec des entités publiques pour renforcer la protection de l'environnement. C'est en effet suivant ce principe normatif que la Convention pour la « collaboration mutuelle et réciproque » a été signée en 1998 par ces deux acteurs.

En dépit de ces principes normatifs et programmatiques, l'institutionnalisation des relations entre acteurs dépend essentiellement de leurs autonomies et interdépendances. Nous voulons montrer que l'institutionnalisation des relations entre les acteurs gouvernementaux peut être considérée « dirigiste », alors que celle des relations entre le gouvernement et les groupes professionnels serait plutôt « libérale ».

2.3.1.1 Un gouvernement environnemental dirigiste

Dans notre zone d'étude, le gouvernement environnemental est formé par le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial, la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et les entités territoriales. L'autonomie de la Corporation vis-à-vis du Ministère est plus financière que politico – administrative. En effet, selon la loi 99 de 1993, toute action de la Corporation a accès à des sources de financement issues de rentes propres et de taxes locales. Les rentes propres concernent 50% des amendes pratiquées par les entités territoriales et des dons attribués par des entités publiques ou privées. Les taxes locales sont associées à l'impôt sur le foncier municipal, au droit d'usage des ressources naturelles renouvelables et à l'application du principe « pollueur – payeur ».

Le « degré » d'autonomie politico – administrative peut être estimé en tenant compte de la composition du Conseil directif de la Corporation. Le gouvernement national, les entités territoriales et des représentants du secteur productif privé et de la société civile organisée y participent dans le processus de prise de décision. Le pouvoir d'ingérence du gouvernement central dans cette instance de décision est de deux voix sur dix. Mais le Ministère a aussi le droit de « Vigilance et Contrôle », et l'organisme de contrôle fiscal national (*Contraloría General de la Nación*) a le droit d'audit fiscal. Par ailleurs, toute personne naturelle ou juridique a le droit d'appel auprès de la Corporation elle-même ou du Ministère suivant la procédure « *Vía Gubernativa* » (Acosta Irreño et Uribe Botero, 1994). Autrement dit, l'autonomie locale de la Corporation est encadrée par la vigilance, le contrôle et l'audit de l'Etat central et par le droit d'appel des citoyens.

Le département d'Antioquia et les dix municipalités concernées par le district de gestion intégrée du Système de Páramos, sont des entités territoriales qui bénéficient aussi d'une certaine autonomie politico – administrative et financière vis-à-vis du gouvernement central. D'une part, l'autonomie administrative et financière est encadrée par la distribution de compétences et de ressources financières du tableau 1.4. D'autre part, l'autonomie politique se base notamment sur l'élection au suffrage universel du gouverneur et des membres de l'Assemblée départementale quant au département d'Antioquia, et du maire et des membres du Conseil municipal quant aux municipalités. En termes financiers, alors que le département bénéficie par exemple de l'impôt des timbres (*Impuesto de timbre*), les municipalités bénéficient de la levée de l'impôt sur le foncier.

Quant à l'interdépendance entre tous les acteurs du gouvernement environnemental évoqué, quatre facteurs peuvent être distingués. Le premier est d'ordre financier et concerne notamment le transfert d'un pourcentage de la levée de l'impôt des municipalités à la Corporation. Le deuxième facteur d'interdépendance est politique, concernant la participation des municipalités et du département d'Antioquia dans le Conseil directif de la Corporation : cinq voix sur dix leur sont affectées, dont une voix pour le département et quatre voix pour les municipalités. Le troisième facteur est concerné par les trois principes de planification qui balisent la planification nationale en générale (chapitre 1, loi 152 de 1994) et la planification environnementale en particulier (titre 9, loi 99 de 1993) :

- « Harmonie régionale ». Les entités territoriales mettent en œuvre leurs fonctions de manière coordonnée selon les normes hiérarchiquement supérieures et suivant les directrices de la Politique Nationale Environnemental ;
- « Gradation normative ». Les fonctions en matière environnementale des départements et des municipalités sont exécutées respectant l'ordre hiérarchique des politiques du Ministère et de la Corporation ;
- « Rigueur subsidiaire ». D'une part, l'autorité environnementale peut être appliquée de manière plus rigoureuse mais non pas plus souple au fur et à mesure que l'on descend dans la hiérarchie normative. D'autre part, le droit d'appel s'exerce auprès de l'autorité supérieure du Système National Environnemental ; c'est-à-dire par

exemple que, si l'autorité concerne la Corporation, ce droit d'appel se matérialise auprès du Ministère (autorité immédiatement supérieure à la Corporation).

Enfin, le quatrième facteur d'interdépendance concerne les déterminants hiérarchiques des Plans Municipaux d'Aménagement du Territoire (*Planes Municipales de Ordenamiento del Territorio* – PMOT), en matière de protection de la nature par zonage. Ces déterminants sont définis par rapport aux fonctions des municipalités en termes d'aménagement environnemental du territoire.

Les municipalités sont responsables de l'aménagement de leur territoire, tout en respectant hiérarchiquement les fonctions de la Corporation et du Ministère (article 10, loi 388 de 1997) :

- Les districts de gestion intégrée, les réserves forestières et les parcs naturels régionaux sont une responsabilité de la Corporation ;
- Les parcs naturels nationaux et les réserves naturelles sont une responsabilité du Ministère.

Un élément du rôle médiateur que nous avons attribué à la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia consiste donc à assurer l'autorité publique en matière environnementale au niveau local, tout en respectant la hiérarchie définie dans le cadre normatif (non pas sans faire face à des conflits de compétences). Alors qu'il s'agit de relations nettement verticales entretenues avec le Ministère et les entités territoriales, la Corporation tente non seulement de « transmettre » aux groupes professionnels l'idée de développement durable, mais aussi de faire valoir son autorité environnementale locale.

2.3.1.2 La Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et les groupes professionnels, une relation libérale

Hormis les conventions sectorielles, l'interdépendance politico-administrative et/ou financière de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia vis-à-vis de la Coopérative Laitière d'Antioquia ou de l'Entreprise Publique de Medellín, serait influencée par la participation du secteur productif au sein du Conseil directif de la Corporation. Cette interdépendance politico-administrative se traduirait notamment par un pouvoir d'ingérence de ce secteur dans la prise de décision de la CORANTIOQUIA de deux voix sur dix.

L'Entreprise Publique de Medellín est toutefois interdépendante de la Corporation sur un facteur financier supplémentaire qui est réglementé par la loi (article 45, loi 99 de 1993 ; décret 1933 de 1994) : celui du transfert d'un pourcentage des ventes de l'énergie hydroélectrique produite par les barrages se situant dans la juridiction de cette Corporation. C'est le cas par exemple du barrage Río Grande II dont le bassin d'approvisionnement fait partie du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins.

Il existe une dernière interdépendance de l'Entreprise Publique de Medellín mais cette fois-ci au niveau national avec le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial, qui concerne la gestion du barrage Río Grande II. En effet, l'Entreprise Publique de Medellín élabore en 2001 un plan de gestion environnementale pour la phase de fonctionnement de ce barrage. Ce plan a été élaboré suivant les spécifications réglementées par la résolution 501, expédiées par ce Ministère en 1998.

La gestion environnementale du barrage de Río Grande II (construit en 1989) n'est pas affectée par la nouvelle réglementation (loi 99 de 1993). Cette gestion est néanmoins régulée par un régime de transition dont le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial est responsable, dans le cas d'équipements produisant plus de dix mégawatts d'hydroélectricité.

En ce qui concerne l'autonomie locale de l'Entreprise Publique de Medellín et de la Coopérative Laitière d'Antioquia en matière de protection du patrimoine naturel, ces deux

acteurs agissent de manière quasi indépendante par rapport à la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et les entités territoriales ; ceci en raison d'une interdépendance subordonnée notamment à la concertation d'objectifs communs de protection. Alors que l'action de ces groupes professionnels est régulée par le marché, celle du gouvernement environnemental s'inspire de la législation. Etant donné que celle-ci privilégie la concertation comme mode de régulation du secteur productif, la protection du patrimoine naturel est mise à l'épreuve d'une autorité environnementale faisant face au développement économique « monocentrique » (Fujita *et al.*, 1999).

En résumé, l'institutionnalisation normative et programmatique entraîne une autonomie et une interdépendance très différenciées selon les acteurs impliqués. L'institutionnalisation issue des relations verticales entre les acteurs du gouvernement environnemental (Ministère de l'Environnement, Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et entités territoriales) pourrait se considérer « dirigiste » quant à la pratique locale de protection par zonage, en raison des principes hiérarchiques de planification. Ceci malgré la recherche de nouvelles formes participatives de proximité, qui se traduisent de fait en une cooptation de la société civile organisée. Au contraire, de l'institutionnalisation issue des relations horizontales entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, l'Entreprise Publique de Medellín et la Coopérative Laitière d'Antioquia, un profil plutôt « libéral » pourrait se dégager en raison des autonomies des acteurs impliqués dans la concertation. Cette « libre action » est un élément de la logique stratégique que les acteurs semblent adopter dans la gouvernance du district.

2.3.2 *La rationalité relative des acteurs*

Les groupes professionnels abordent la négociation partant du fait que la dimension environnementale de leur développement est une externalité. Ceci pourrait se traduire par une négociation basée en même temps sur des impératifs techniques, l'intérêt général et des traditions locales. Les impératifs techniques concernent des plans et des programmes environnementaux au sein de leur organisation, l'intérêt général est subordonné au respect de la loi et les modes de production traditionnels tendent vers le soutien local de la production laitière (assuré par Coopérative Laitière d'Antioquia), et du développement hydroélectrique et l'approvisionnement en eau de la ville de Medellín (assuré par l'Entreprise Publique de Medellín).

Par contre, les entités territoriales (département d'Antioquia et les 10 municipalités associées du district de gestion intégrée du Système de Páramos) et la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, sont censées être coordonnées entre elles par la loi et négocier avec les groupes professionnels au nom des principes de « développement durable » et d'« aménagement environnemental du territoire ».

Dans le processus d'institutionnalisation des relations entre ces acteurs, la légitimité de l'autorité environnementale du gouvernement local est soumise notamment au consensus. Ce consensus dépend de l'autonomie et des interdépendances entre acteurs : un recours à la stratégie se manifeste à la fois pour faire face aux contraintes normatives et programmatiques et pour profiter des libertés d'action. Nous parlons d'une « logique stratégique » (Arocena, 2003 et 2002 ; March, 1988 ; Crozier et Friedberg, 1977) que le gouvernement local et les groupes professionnels développent dans la gouvernance du district. Les lobbies et les accords sont les résultats visibles des logiques stratégiques : d'une part, les lobbies indiquent l'interdépendance entre acteurs et, d'autre part, les accords montrent des ajustements réciproques entre acteurs autonomes. Dans un processus de consolidation du gouvernement local et de mise en place de conventions entre celui-ci et les groupes professionnels, nous voulons montrer que deux logiques stratégiques sont révélées : la logique managériale du gouvernement local et la logique du « moindre effort » des groupes professionnels. Ces deux logiques révèlent aussi un milieu relationnel « ouvert » entre acteurs.

2.3.2.1 La logique managériale du gouvernement local

En raison de l'interdépendance entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, le département d'Antioquia et les municipalités, et d'une certaine autonomie de leur part vis-à-vis de l'Etat central, le gouvernement local se consolide en matière environnementale. La Corporation y cherche à s'imposer comme leadership, étant donné son rôle de médiateur et sa supériorité hiérarchique. Dans ce processus de consolidation, un certain nombre de difficultés liées au foisonnement d'instruments de planification et à la distribution de compétences entre ces acteurs sont présentes.

En ce qui concerne la planification environnementale en générale et la pratique locale par zonage en particulier, six plans devraient pouvoir s'articuler. Il s'agit de deux plans par acteur : le Plan de gestion environnementale régionale et le Plan de gestion du district au niveau de la Corporation ; le Plan de développement départementale et le Plan stratégique d'Antioquia au niveau du département d'Antioquia ; le Plan de développement municipal et le plan d'aménagement territorial au niveau des municipalités. Les principes d'« harmonie régionale », de « gradation normative » et de « rigueur subsidiaire » sont censés encadrer cette articulation.

Mais, dans la pratique, cette articulation pose des problèmes bureaucratiques considérables dont nous évoquons deux exemples. D'une part, l'articulation entre le Plan de gestion environnementale régionale et les Plans d'aménagement du territoire municipal se heurte à la faible représentativité des réalités sur le terrain de ces derniers et, par conséquent, à la nécessité fréquente de les reformuler. L'articulation entre ces deux plans est une tâche qui correspond à la Corporation et lui demande beaucoup de ressources et du temps imprévus. D'autre part, l'articulation entre les Plans du département d'Antioquia et le Plan de gestion environnementale régional de la Corporation dépend du fonctionnement du nouveau Conseil Départemental Environnemental (CODEAM). La Corporation et le Département Administratif Environnemental du gouvernement départemental (DAMA) sont membres du Conseil, alors que le Ministère de l'Environnement et les municipalités ne le sont pas. Ce Conseil est censé siéger deux fois par an ; cependant, en 2004 par exemple, aucune réunion n'a pu être convoquée en raison de la difficulté à réunir ces membres (Contraloría General de Antioquia, 2005). Il nous semble que ce dysfonctionnement du Conseil est une

conséquence non seulement d'une bureaucratisation de la gestion environnementale locale, mais aussi d'un conflit net de compétences notamment entre la Corporation et le gouvernement départemental.

En effet, la traduction des politiques nationales environnementales au niveau local est réalisée en même temps par le DAMA et par la Corporation. Cela grâce au fait que le département d'Antioquia et la Corporation représentent la norme au niveau local et sont aussi les bailleurs des fonds locaux. Les municipalités sont, dans la pratique, contraintes à un travail de lobby à l'intérieur du gouvernement local afin de trouver une partie considérable des ressources financières dont elles ont besoin pour mettre en œuvre les projets de protection du patrimoine naturel.

C'est ainsi que la protection du patrimoine naturel est mise à l'épreuve de l'action du gouvernement local vis-à-vis du développement économique apporté par les groupes professionnels. L'autonomie des groupes professionnels envers ce gouvernement est un élément de poids dans la négociation entre ces deux parties. Dans ce sens, la logique managériale que nous attribuons au gouvernement local est fondée sur l'efficacité des actions entreprises et sur la capacité d'atteindre des objectifs préalablement fixés dans les accords signés avec ces groupes professionnels. Cette logique managériale suit de ce fait un raisonnement synthétique et systémique : synthétique parce que des conventions précises sont ciblées et systémique parce que des acteurs sont privilégiés et mis en relation.

L'efficacité et la capacité du gouvernement local dans le processus de négociation sont étroitement liées aux réactions ou réponses des groupes professionnels. C'est pourquoi la logique d'action du secteur productif nous semble se dérouler dans un contexte relationnel par rapport au gouvernement local plus autonome qu'interdépendant.

2.3.2.2 La logique du « moindre effort » des groupes professionnels

Le pouvoir d'action des acteurs est directement proportionnel à l'incertitude des négociations. Le pouvoir s'exprime par la marge de manœuvre acquise (grâce à des ressources et des outils) par un acteur relativement aux autres. L'incertitude s'associe au jeu de pouvoir entre ces acteurs dans la mesure où un acteur est censé entretenir cette incertitude pour se rendre « indispensable » au sein de la négociation. Sans incertitude, les acteurs n'auraient pas de pouvoir : c'est-à-dire que la marge de manœuvre d'un acteur est source d'incertitude pour les autres et pour la négociation elle-même.

La régulation environnementale du secteur productif est fondée sur la négociation. Le pouvoir d'action du gouvernement local dépend à la fois des alternatives économiques pour la protection du patrimoine naturel et de la gestion du risque au niveau de la disponibilité des ressources naturelles renouvelables. C'est-à-dire que le jeu de pouvoir entre le gouvernement local et les groupes professionnels est associé à l'efficacité des alternatives économiques proposées et au niveau d'acceptation d'un manque de ressources naturelles renouvelables. Plus concrètement, la protection du patrimoine naturel du Système de Páramos Hauts-Andins par le biais du district de gestion intégrée, dépend d'une part des avantages que les exploitants des ressources naturelles (par exemple les adhérents ou clients de la Coopérative Laitière d'Antioquia) acceptent par rapport aux gains de production du lait. D'autre part, cette protection dépend de l'acceptation du manque d'eau que l'Entreprise Publique de Medellín manifeste.

Or, ni les alternatives économiques ni la gestion du risque ne sont concrètement discutées dans la négociation. De ce fait, le gouvernement local a manifestement des difficultés à se rendre indispensable dans la négociation, laissant une grande marge de manœuvre à la Coopérative Laitière d'Antioquia et à l'Entreprise Publique de Medellín. Parce que les intérêts de production de lait pour le premier et de stockage d'eau pour le deuxième ne sont pas contestés ou mis en danger, ces groupes professionnels semblent adopter une attitude passive dans le processus de gouvernance du district. C'est en effet cette posture que nous considérons comme relevant d'une logique du « moindre effort ».

2.3.2.3 Le système ouvert des acteurs

De la logique managériale du gouvernement local et de la logique du « moindre effort » des groupes professionnels dans les conventions, un système « ouvert » entre acteurs nous semble se produire. Il s'agit d'un système parce qu'il y a une interaction des composants (acteurs) plus ou moins forte selon leur degré d'interdépendance. Ce système est « ouvert » dans la mesure où il existe, d'une part, la possibilité pour les acteurs du système de changer de place dans la structuration du jeu de pouvoir selon leur autonomie et, d'autre part, la possibilité d'inclure ou d'exclure du système quelques acteurs en fonction de leur emplacement. Voyant la négociation comme un système ouvert à deux logiques stratégiques, deux possibilités se dégagent. Soit la rationalité des acteurs est relative : alors que les acteurs ne veulent pas perdre, il leur faut faire des concessions afin de rendre la négociation opérationnelle. Soit la négociation acquiert une connotation rhétorique : alors que les groupes professionnels « échappent » au gouvernement local, celui-ci cherche à les séduire par le biais de conventions pour se rendre opérationnel.

En conclusion, dans ce chapitre nous avons vu que l'adaptation locale de la notion globale de développement durable a contribué au déploiement de tentatives « environnementalistes » de protection par zonages, où l'exploitation et la conservation seraient intégrées et leur gestion partagée. Dans le cas du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, il s'agit d'un « projet de territoire » qui, se voulant participatif, dévoile plutôt un volontarisme de l'Etat décentralisé. Le processus de construction territoriale nécessaire à la mise en place du projet, engendre des relations de coordination et de négociation entre acteurs, que nous associons à la gouvernance territoriale comme mécanisme de régulation du zonage. C'est dans le cadre de cette gouvernance que l'institutionnalisation des relations entre acteurs semble se traduire par une action « dirigiste » du gouvernement environnemental local d'une part et, d'autre part, par une interaction « libérale » entre ce gouvernement et le secteur productif. Par conséquent, le gouvernement environnemental local veut s'imposer comme leadership et adopter une logique managériale, face au secteur productif qui semble élargir, quant à lui, sa marge de manœuvre. C'est pourquoi nous situons la négociation entre deux logiques stratégiques d'action : soit les acteurs négocient en faisant des concessions, soit ils font semblant de négocier en ne passant pas à l'acte.

REMARQUES I

Dans cette première partie de la thèse, nous avons montré que la recherche de pérennité des ressources naturelles en eau et forêt du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, met à l'épreuve la gouvernance territoriale comme mécanisme de régulation du district de gestion intégrée. L'enjeu de protection a été caractérisé par une disponibilité d'eau contrastée et par un développement agricole aux dépenses des couverts forestiers. D'une part, les municipalités rurales manquent d'eau, alors que l'agglomération de la vallée d'Aburrá en a assez jusqu'en 2015. D'autre part, l'élevage bovin déploie les pâturages d'altitude en passant par la culture de pomme de terre afin de conquérir les espaces occupés par la forêt des Páramos.

Face à cet enjeu, nous avons évoqué l'émergence d'un gouvernement local qui s'« appuie » sur la société civile organisée tout en cherchant à s'imposer aux groupes professionnels, pour mettre en place le projet de district visant cette recherche de pérennité des ressources naturelles renouvelables. De fait, cette spécificité de gouvernance territoriale se base sur la consolidation du gouvernement local par coordination, et sur la gestion du conflit d'intérêts entre ce gouvernement et le secteur productif par négociation.

Vu l'immobilisme dans les négociations, la *subsidiarité coordonnée* s'impose comme principe de gouvernance du district. C'est pourquoi, dans la deuxième partie de la thèse, nous allons approfondir l'étude du processus de coordination du gouvernement local, en tenant compte de l'enjeu de protection du Système de Páramos. Nous analyserons la relation entre la protection et l'exploitation des ressources naturelles renouvelables. La protection sera interprétée comme le résultat de la coordination du gouvernement local, alors que l'exploitation sera associée au développement agricole. Il s'agit donc de l'étude de la relation entre la principale composante de la gouvernance et le territoire comme espace soumis aux enjeux d'un développement dit « durable ».

II RELATION ENTRE GOUVERNANCE ET TERRITOIRE : METHODE ET INCERTITUDE

Notre approche de l'exploitation et de la protection de la forêt a été réalisée par une méthode spatiale multiobjectif. Ces deux phénomènes sont concomitants et nous traduisons leur interaction en termes de « tension ». L'exploitation est une conséquence du « développement économique » et la protection est une conséquence de la gouvernance du district. Nous allons représenter le développement et la gouvernance par un ensemble de critères dont certains sont spatialisés. D'une part, le « développement économique » est étudié à l'aide de la « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá (principalement la ville de Medellín) sur les municipalités agricoles étudiées. D'autre part, la gouvernance du district est analysée notamment en termes de *subsidiarité coordonnée* comme principe dominant, en tenant compte de la « gestion environnementale » et de l'« allocation des ressources financières » municipales, ainsi que de l'« allocation des ressources financières » de la Corporation autonome régional du centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). La protection de la forêt comme conséquence du principe dominant de gouvernance est nommée dorénavant « protection dans le district ».

Notre raisonnement part de l'hypothèse que la gouvernance du district est encadrée par une économie « monocentrique » (Fujita *et al.*, 1999), où la « tension » entre la « protection dans le district » et le « développement économique » s'intensifie au fur et à mesure que l'on s'approche de la ville. Nous procédons en deux temps afin d'établir une vue d'ensemble de cette « tension ». Dans le chapitre 3, la « dynamique de la forêt » est estimée par télédétection aux échelles du district et des municipalités. Deux perspectives sont proposées afin de différencier cette dynamique dans l'espace géographique des municipalités, en tenant compte d'observations sur le terrain et de la carte officielle d'occupation du sol. Quant à la classification de la forêt, l'incertitude de cette estimation est discutée tout en considérant l'impact de la présence des nuages.

Dans le chapitre 4, trois scénarios sont proposés pour comprendre la relation entre la gouvernance et le territoire dans une perspective spatio-temporelle, compte tenu de la

relation entre critères observée statistiquement. Dans le premier scénario, le « développement économique » est déterminé suite aux relations entre la « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète ».

Dans le deuxième scénario, la « protection dans le district » de la forêt est déterminée par les relations entre les « allocations de ressources financières » municipales et de la CORANTIOQUIA, puis entre ces allocations et la « gestion environnementale municipale ». Et dans le troisième scénario, le niveau de « tension », entre le « développement économique » et la « protection dans le district », est estimé en tenant compte de la classification et de la hiérarchisation des municipalités issues des scénarios précédents.

Enfin, l'incertitude des scénarios est discutée sur la base de données et sur la méthode de hiérarchisation des municipalités. L'incertitude des scénarios est liée à la base de données lorsque des erreurs sont commises au niveau de la mesure et/ou du choix des critères, alors que l'incertitude est liée à la hiérarchisation lorsque ces critères ne contribuent guère aux scénarios.

3 Différenciation de la dynamique de la forêt dans les municipalités du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

La dynamique de la forêt du district est estimée entre 1989 et 2003, à l'aide de la cartographie officielle d'occupation du sol de 1989 et des images Landsat de 1996, 2002 et 2003. Cette analyse spatio-temporelle est effectuée par télédétection et son approche régionale ne s'adapte pas à l'utilisation de photographies aériennes. Le *déboisement* et le *reboisement* définissent une dynamique différenciée de la forêt dans l'espace des municipalités à l'intérieur du district.

Des traitements préliminaires sur les images satellitales sont dans un premier temps réalisés afin de réduire les erreurs entraînées par les effets de l'atmosphère et de la topographie. Une classification préliminaire de l'occupation du sol est ensuite réalisée afin d'obtenir le même nombre et type de classes pour toutes les prises de vue. Une dernière classification est effectuée en prenant en compte les résultats préliminaires et les relevés terrain.

Le *déboisement* et le *reboisement* sont ensuite estimés en fonction des changements spatio-temporels de la forêt, compte tenu des résultats obtenus par les images satellitales et de la carte d'occupation du sol de référence. Plusieurs typologies de « dynamique de la forêt » sont présentées afin de mettre en évidence les disparités municipales dans le district. Enfin, l'incertitude de cette « dynamique de la forêt » est discutée et deux approches des disparités municipales sont proposées.

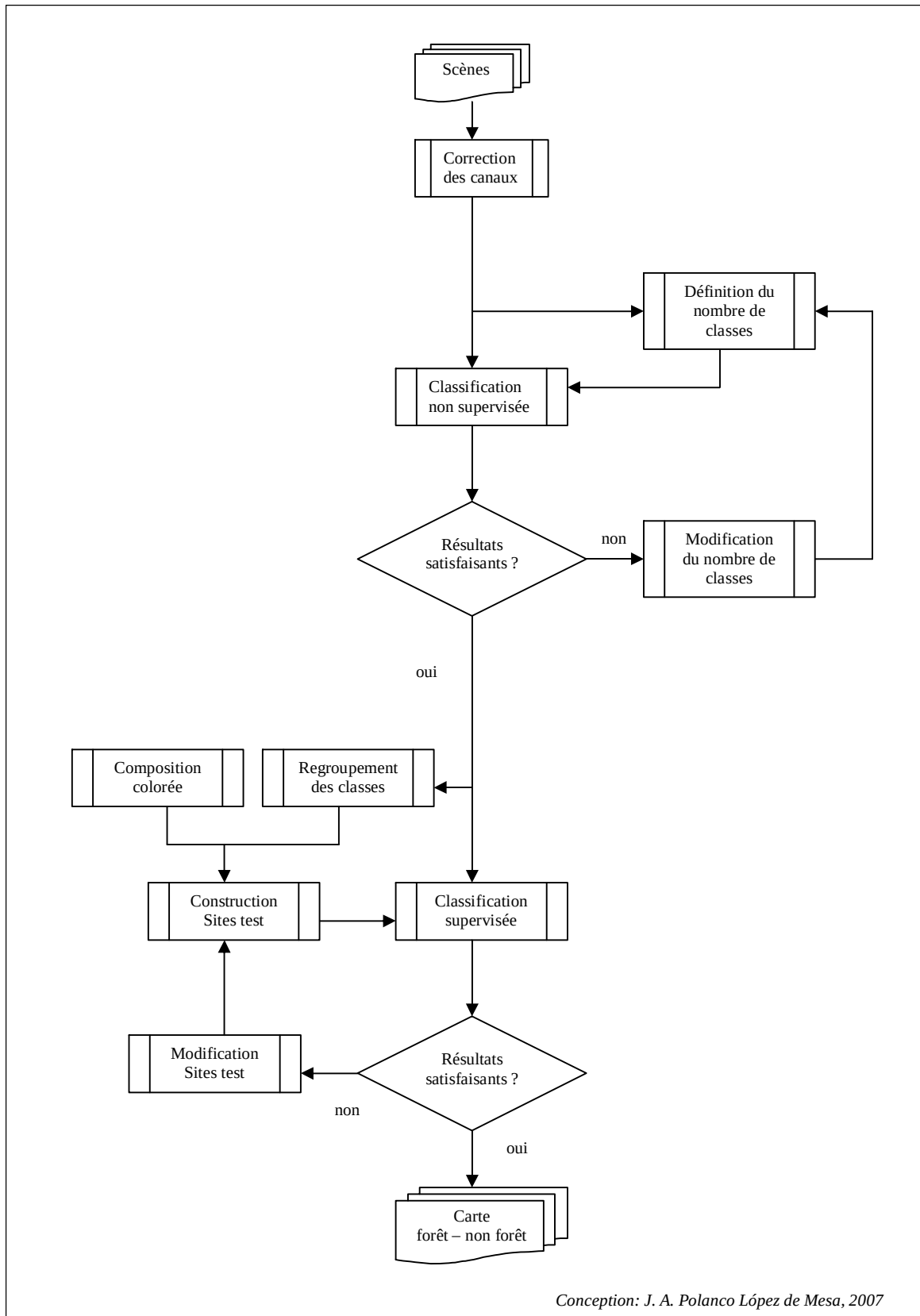
3.1 *Classification de l'occupation du sol et identification de la forêt*

La forêt est représentée sur une carte à deux classes (« forêt » et « non forêt »). Nous disposons de trois images satellitales et d'une carte numérisée de l'occupation du sol. La première image provient du satellite Landsat 5, datée du 2 août 1996 (TM96), et les deux autres du satellite Landsat 7 (ETM+), datées du 14 octobre 2002 (ETM02) et du 3 février 2003 (ETM03). Les images TM96 et ETM03 correspondent à une saison sèche et l'image ETM02 à une saison des pluies. La carte est numérisée par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia, sur la base de l'information d'occupation du sol publiée par le Bureau d'Agriculture du département d'Antioquia en 1989, à l'échelle de 1/100 000. Cette carte est adoptée par toutes les municipalités du département dans leurs Plans Municipaux d'Aménagement du territoire (*Planes Municipales de Ordenamiento Territorial* – PMOT).

L'occupation du sol a été classifiée sur les images et comparée avec celle de la carte. Suite aux traitements préliminaires de corrections géométriques et radiométriques des images, cette classification a été effectuée suivant deux processus articulés (cf. Figure 3.1) : les classifications « non supervisée » et « supervisée ». Ces deux processus sont articulés dans la mesure où le deuxième utilise le résultat du premier pour construire les « sites test », en tenant compte d'un regroupement des classes non supervisées et de l'analyse d'une composition colorée.

Figure 3.1 La démarche de la classification

Les actions réalisées sont liées par des flèches dans un ordre logique indiquant le chemin emprunté.



3.1.1 Traitements préliminaires

Quelques traitements préliminaires ont été nécessaires afin de distinguer la forêt des autres modes d'occupation du sol sur les images. Ces traitements préliminaires consistent d'une part à corriger les images suite aux perturbations atmosphériques et topographiques et aux déformations géométriques issues du processus de géoréférencement : la correction vise à réduire l'erreur de mesure issue des perturbations et des déformations. D'autre part, les traitements préliminaires cherchent à classer les mesures corrigées afin d'établir une première vision de leur organisation spatiale et thématique.

3.1.1.1 Correction des images

L'impact de l'atmosphère sur les capteurs passifs (Landsat 5 et 7) se traduit par une diminution du rayonnement solaire réfléchi par la terre, en raison des phénomènes de diffusion et d'absorption. Ces rayonnements solaires qui informent sur les objets au sol sont de ce fait modifiés, pouvant entraîner de fausses interprétations, notamment lorsqu'il s'agit d'études diachroniques sur la végétation. Nous corrigeons ces effets à l'aide du modèle COS(t) (Chavez, 1996, cité par Eastman, 2001) et nous obtenons de « nouvelles » images en mode radiance, qui peuvent être comparées (cf. Annexe 1.1.1).

Ensuite, nous corrigeons les canaux radiométriquement en les ramenant à la même projection géographique (Universal Transverse Mercator (UTM) 18N, basée sur le système géographique mondial WGS 1984). Puis, nous choisissons les chefs-lieux des municipalités comme points de repère au sol, car ils sont facilement identifiables sur les images et sur les cartes numérisées : ces points de repère sont reportés sur une composition colorée (RVB : canaux 7, 3 et 1, respectivement). Le nouveau cadre de l'image est donné en coordonnées géographiques UTM.

Ce géoréférencement est nécessaire pour la comparabilité des images avec la carte. Nous le réalisons suivant la procédure RESAMPLE (Eastman, 2001), en tenant compte d'une fonction quadratique et de l'interpolation selon *le plus proche voisin*. L'erreur (RMS) « acceptable » ne doit pas dépasser 0.5 fois l'unité du pixel (soit environ 15 m sur le terrain), tout en respectant un minimum de six points de repère.

Le calcul du RMS optimal ou admissible est fonction de l'échelle de la carte de référence et de l'erreur acceptable sur le terrain (Eastman, 2001). Le RMS optimal varie selon l'échelle et la précision de la carte de référence. Par exemple, pour une carte 1/100 000 dont l'erreur acceptable sur le terrain est de 50.8 mètres, le RMS optimal serait d'environ 30 mètres, c'est-à-dire 1 pixel du satellite Landsat (Estman, 2001). Pour une carte 1/50 000, le RMS optimal serait d'environ 0.5 pixels (Southworth, 2004 ; Tottrup, 2004). Dans notre cas, les cartes 1/100 000 de référence sont le résultat d'une mosaïque de cartes 1/25 000 obtenues par photo-interprétation dans les années 1960. Le changement d'échelle et la numérisation des cartes peuvent être une première source d'erreur dans cette cartographie de référence. Puis, le géoréférencement engendre une deuxième erreur qui est minimisée en adoptant un RMS inférieur à 0.5 pixels, c'est-à-dire de 15 mètres sur le terrain.

Vu que le géoréférencement s'appuie sur une analyse visuelle de la composition colorée, des erreurs de saisie des points de repère sont possibles. C'est pourquoi le nombre de points de repère est maximisé et le RMS minimisé. Dans cette démarche itérative, les points qui contribuent le plus à l'erreur sont omis tout en respectant le nombre minimum demandé par la procédure de recalage quadratique (cf. Tableau 3.1).

Tableau 3.1 Erreur de géoréférencement

<i>Scène</i>	<i>Points saisis</i>	<i>Points retenus</i>	<i>RMS (pixel)</i>
TM96	16	10	0.44
ETM02	16	9	0.46
ETM03	15	9	0.39

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

L'effet topographique auquel nous sommes confrontés correspond au changement d'humidité du sol selon l'altitude. Nous avons réduit cet effet grâce à une partition de l'image, en tenant compte d'un modèle numérique de terrain (MNT). Tous les canaux des scènes étudiées sont partitionnés à l'aide d'un masque topographique, que nous avons défini en fonction des « zones de vie » (cf. 1.1.1). Le masque topographique partitionne l'espace en deux zones : la première est définie de 275 mètres à 2 000 mètres et la deuxième de 2 001 mètres à 3 300 mètres d'altitude. Compte tenu des résultats des classifications (cf. 3.1.2), 2 000 mètres constitue l'isohypse (courbe de niveau) de charnière

entre les climats *tropicaux secs et tempérés* et les climats *tropicaux froids*, où l'humidité du sol entraîne un changement perceptible par l'image. Dans notre zone d'étude, les climats *tropicaux secs et tempérés* ont une pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 2 000 mm et une température moyenne annuelle supérieure à 20°C. En revanche, les climats *tropicaux froids* ont une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 2 000 mm et une température moyenne inférieure à 20°C.

Une fois les images corrigées, nous avons effectué une première approche d'identification des classes d'occupation du sol. C'est le processus de classification non supervisée dont les résultats sont présentés ci-dessous.

3.1.1.2 Classes non supervisées

Au cours de la classification non supervisée, les pixels sont regroupés de manière itérative en un nombre prédéfini de classes non connues en termes thématiques. La classification non supervisée est réalisée selon la méthode ISOCLUST (Eastman, 2001) qui est une variante de la méthode ISODATA²². Le processus ISOCLUST est réalisé suivant deux étapes :

1. Identification du nombre de classes selon l'histogramme des fréquences de pixels par classes, issu d'une classification selon *le plus proche voisin* ;
2. Affectation des pixels aux classes par le critère d'agrégation du *maximum de vraisemblance* et dans l'hypothèse de la loi normale²³.

Puis, nous avons regroupé les classes non supervisées à l'aide de l'algorithme SEPSIG (Eastman, 2001), afin d'améliorer leur distinction radiométrique. Ce regroupement a été fait en tenant compte de la « distance » entre les signatures spectrales des classes. Pour la « distance » utilisée (« divergence transformée »), il est empiriquement démontré que deux

²² ISODATA est une méthode itérative de classification selon la technique des moyennes mobiles. De manière générale, il s'agit d'affecter les pixels à un nombre de classes prédéterminé, tout en réduisant la distance entre les dits pixels et la moyenne des classes dans l'espace radiométrique. Dans le cas où cette distance est euclidienne, le processus itératif d'affectation s'arrête lorsque la somme au carré de l'erreur n'excède pas une quantité définie *a priori* (Ball et Hall, 1965, cités par Richards, 1994).

²³ Pour faire l'hypothèse de la loi normale, il faut que le nombre de pixels par classe soit dix fois supérieur au nombre de canaux intervenant dans la classification (Eastman, 2001 et Richards, 1994).

classes se distinguent bien en termes radiométriques si cette « distance » est d'environ 2000 (valeur sans dimension). Au contraire, si la « distance » entre classes est d'environ 1600 ou inférieure, il est supposé que les deux classes ne sont pas suffisamment distinctes et peuvent être regroupées (Richards, 1994).

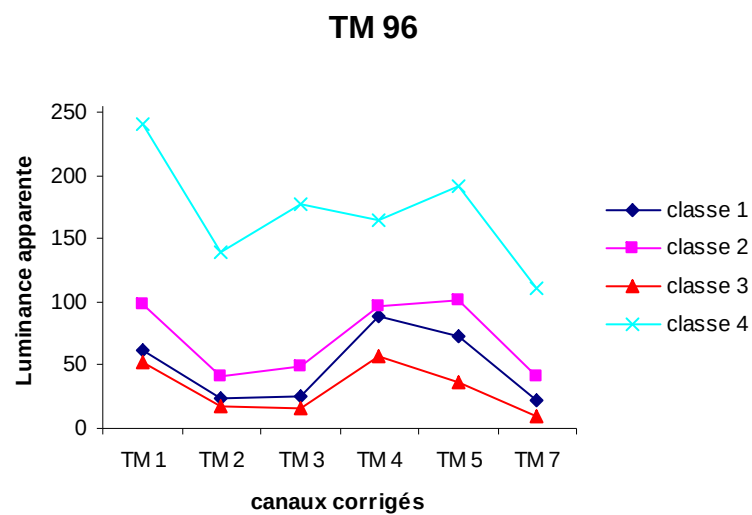
A l'issue de la démarche ISOCLUST, nous avons retenu six classes non supervisées (*cf.* Annexe 1.2). Ensuite, nous avons regroupé ces classes deux fois, en retenant d'abord cinq et ensuite quatre classes. La « distance » moyenne entre les signatures spectrales des classes a été maximisée, tout en respectant le même nombre de classes par scène et la « distance » minimum entre classe égale à 1600. Pour les six et les quatre classes, cette « distance » moyenne est passée respectivement de :

- 1935.7 à 1964.3 : TM 96 ;
- 1884.7 à 1933.5 : ETM 02 ;
- 1880.1 à 1936.7 : ETM 03.

Afin d'identifier les thématiques d'occupation du sol, nous avons réalisé une analyse visuelle des classifications et des signatures spectrales des classes préliminaires. La présence de végétation est dominante et les nuages sont bien distingués : plusieurs types de végétation semblent se différencier malgré quelques confusions avec l'eau (notamment du barrage Río Grande II) et l'ombre des nuages. Dans le cas de la scène TM96 par exemple (*cf.* Figure 3.2)²⁴, les classes 1, 2 et 3 représentent trois types de végétation, alors que la classe 4 représente les nuages. Les types de végétation des classes 1 et 2 sont bien distincts et ne semblent pas être confondus avec d'autres thématiques, compte tenu de leurs signatures spectrales. C'est le type de végétation de la classe 3 qui se confond avec l'eau et l'ombre des nuages, étant donné leur emplacement dans l'espace géographique et les faibles valeurs radiométriques dans tout le spectre électromagnétique par rapport aux autres types de végétation. Nous avons enfin déterminé les types de végétation tout en réduisant la confusion entre la végétation, l'ombre et l'eau à l'aide d'une classification supervisée.

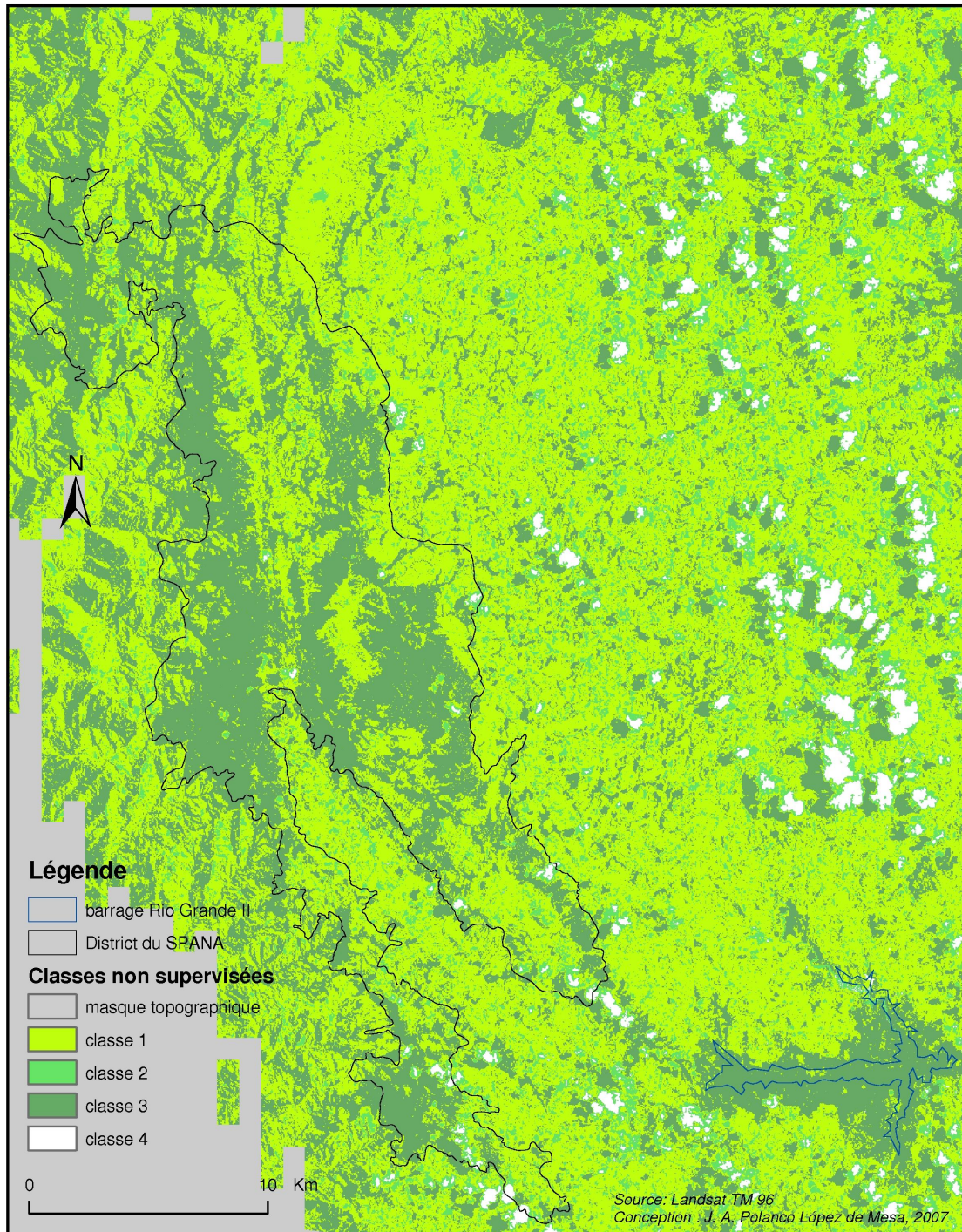
²⁴ Les signatures spectrales moyennes et les classifications non supervisées des scènes ETM 02 et ETM 03 sont présentées en annexe 1.2.

Figure 3.2 Signatures spectrales moyennes des classes non supervisées et classification non supervisée de la scène TM 96



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Classification non supervisée de la scène TM 96



3.1.2 La cartographie de la forêt

Nous avons identifiée puis cartographiée la forêt grâce à une classification supervisée. Des sites test ont été construits sur la base des résultats préliminaires et d'une composition colorée tout en réduisant la confusion évoquée sur les nouvelles classes. Afin d'identifier la forêt, nous avons estimé l'accord entre les classes supervisées et les relevés terrain. Enfin, nous avons réduit l'erreur des classifications supervisées.

3.1.2.1 Construction des sites test

Pour toutes les prises de vue, nous avons construit les sites test sur la base d'une composition colorée de type RVB 453 et des classes non supervisées. Cinq classes supervisées ont été considérées : « végétation 1 », « végétation 2 », « eau », « ombre des nuages » et « nuages ». Les sites test des classes « eau », « ombre des nuages » et « nuages », ont été construits sur la base de la composition colorée, alors que ceux des deux autres sur les classes préliminaires.

Le nombre de sites construits par classe dépend essentiellement de l'erreur accumulée lors de la classification supervisée (cf. 3.1.2.2). C'est-à-dire que, dans le but de minimiser le nombre de pixels mal classés, il a été nécessaire d'augmenter le nombre de sites (voire le nombre de pixels) dans certaines classes. Dans le cas de la scène ETM 03 par exemple (cf. Tableau 3.2), nous avons doublé le nombre de sites test par rapport aux autres scènes, pour la plupart des classes supervisées. Ceci parce qu'il existe une confusion entre la « végétation », l'« ombre des nuages » et l'« eau » qui s'accroît sur cette scène en raison de la présence de « nuages ». Ces sites test ont donc contribué à la distinction des classes dans le processus de classification supervisée présenté ci-dessous.

Tableau 3.2 Nombre de sites test

SCÈNES	CLASSES SUPERVISÉES				
	Végétation 1	Végétation 2	Eau	Ombres	Nuages
TM96	5	6	3	4	7
ETM02	7	8	4	4	5
ETM03	14	10	4	8	11

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

3.1.2.2 Les thèmes de la carte : « forêt » et « non-forêt »

Nous avons déterminés les thèmes de la carte grâce à une classification supervisée, qui est réalisée à l'aide des sites test, pour toutes les prises de vue, suivant l'algorithme MAXLIKE (Eastman, 2001). Tous les pixels sont regroupés dans les classes définies par ces sites test, selon le *maximum de vraisemblance* et en affectant la même probabilité à toutes les classes. Les thèmes sont déterminés à l'aide des signatures spectrales des classes et des relevés terrain, et l'erreur des classifications est estimée suivant l'algorithme ERRMAT.

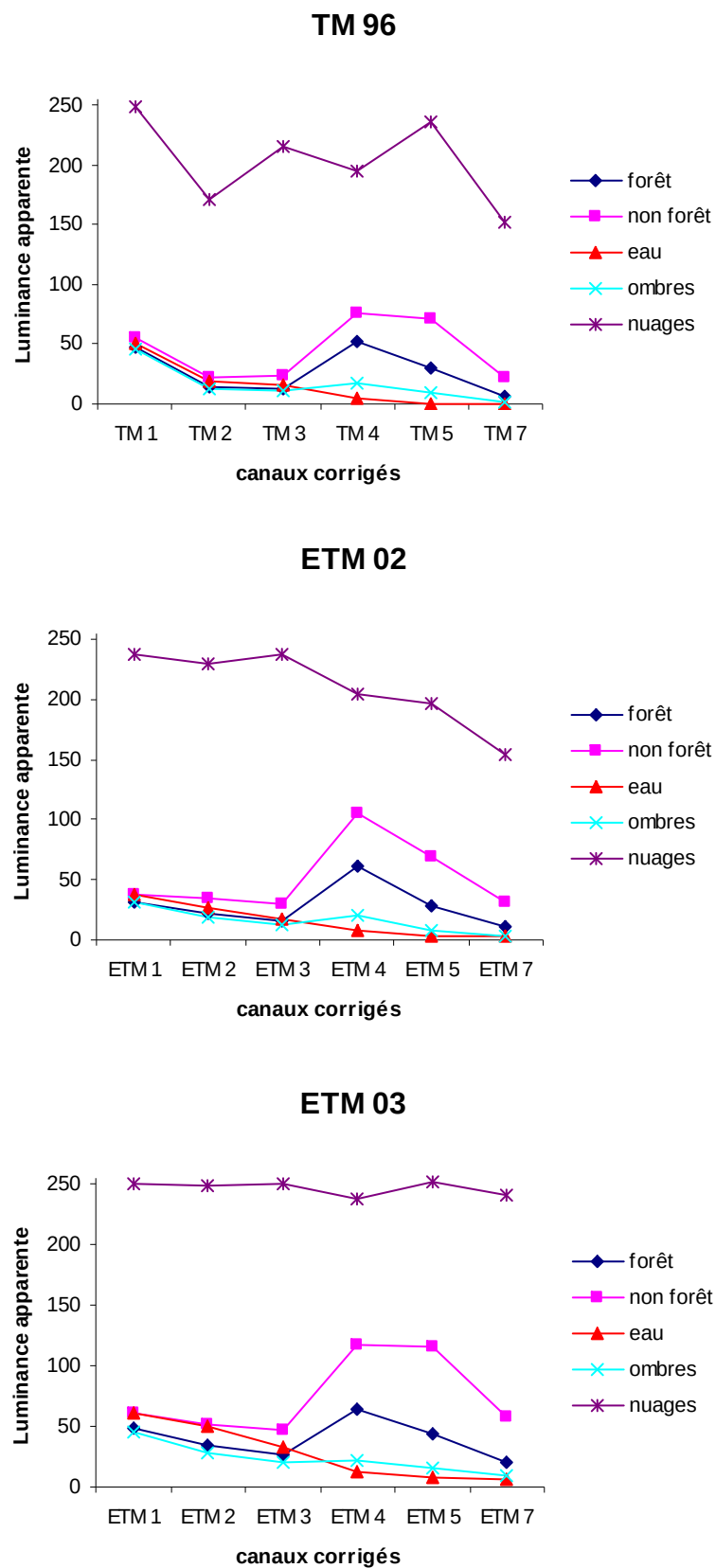
Les résultats des classifications supervisées se traduisent par une carte « forêt » & « non-forêt » (cf. Figure 3.6) où les modes d'occupation du sol « forêt » et « arbustes », issus des relevés terrain, ont été attribués à la thématique « forêt », et les autres (« sols nus », « pâturages », « páramo » et « cultures ») l'ont été à la thématique « non forêt ». L'eau, l'ombre et les nuages sont bien distingués sur la carte, la confusion entre l'eau, l'ombre et la végétation ayant été corrigée (cf. Figure 3.5)²⁵.

En effet, le comportement radiométrique montre une claire distinction des classes supervisées sur toutes les scènes (cf. Figure 3.3). Les classes « forêt » et « non forêt » se différencient entre elles, par exemple, dans le rouge et l'infrarouge : la chlorophylle de la végétation « forêt » absorbe plus le rouge et cette végétation est plus humide que la végétation « non forêt ». La classe « nuages » a la réponse spectrale la plus élevée dans tous les canaux. La réponse spectrale de la classe « eau » est faible dans l'infrarouge, mais la présence de sédiments rehausse un peu cette valeur radiométrique.

La classe « ombres » a une réponse spectrale faible et descendante le long du spectre électromagnétique en raison de la diffusion atmosphérique : les objets à l'ombre sont éclairés par le phénomène de diffusion de Rayleigh notamment dans la partie visible du spectre électromagnétique, et les ombres apparaissent d'autant plus sombres qu'on se rapproche du proche infrarouge où cette diffusion est négligeable (Robin, 1998).

²⁵ Les classification supervisées des scènes ETM 02 et ETM 03 sont présentées en annexe 1.2.2.

Figure 3.3 Signatures spectrales moyennes des classes supervisées



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Compte tenu de la nomenclature des plans municipaux d'aménagement du territoire (cf. Figure 1.8), nous avons distingué cinq modes d'occupation du sol en fonction de 70 points prélevés en octobre 2002 avec un système de positionnement global (GPS)²⁶ : « Sols nus » (15 points), « Cultures » (11 points), « Pâturages » (27 points), « Arbustes » (17 points) et « Forêt » (18 points). La catégorie « pâturages » inclut celle de « páramo » et la catégorie « sol nu » inclut celle d'« urbain » (cf. Tableau 3.3). En ce qui concerne la zone au dessus de 2 000 mètres d'altitude de la scène ETM02, l'accord entre la classification supervisée et ces observations de terrain est acceptable (coefficient de Cohen (1960) : Kappa = 0.8), lorsque la « forêt » et les « arbustes » sont attribués à la classe supervisée « forêt ». Cet accord a aussi été accepté parce que la prise de vue et les relevés terrain sont du même mois et de la même année. Quant aux scènes TM96 et ETM03, nous acceptons que ces classes supervisées représentent aussi les mêmes modes d'occupation du sol, compte tenu des canaux corrigés et de leurs signatures spectrales.

Tableau 3.3 Relevés terrain

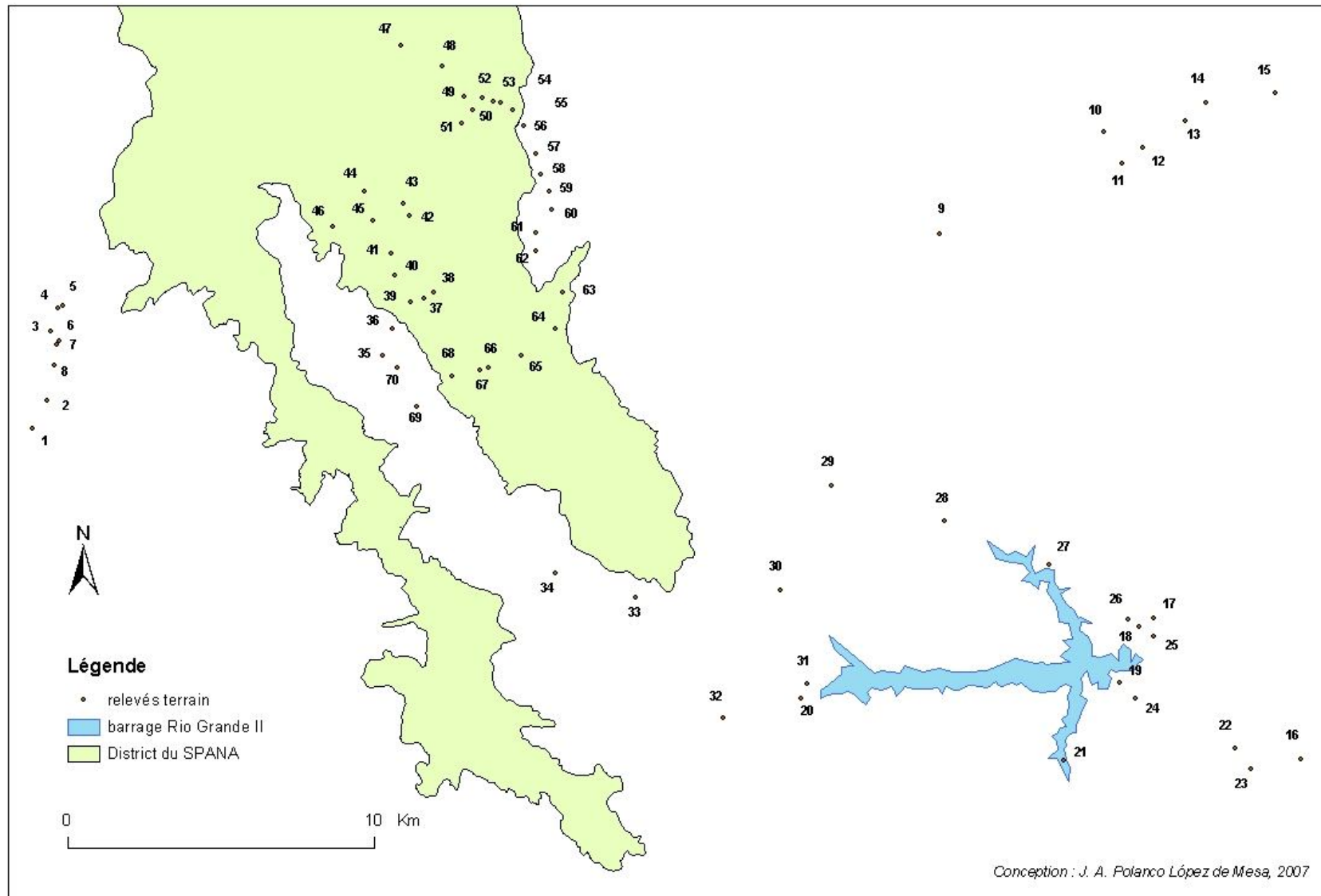
<i>Relevés Nº</i>	<i>Occupation du sol</i>	<i>Relevés Nº</i>	<i>Occupation du sol</i>	<i>Relevés Nº</i>	<i>Occupation du sol</i>	<i>Relevés Nº</i>	<i>Occupation du sol</i>
1	Pâturages	19	Sols nus	37	Forêt	55	Pâturages
2	Arbustes	20	Forêt	38	Arbustes	56	Arbustes
3	Sol nu (Urbain)	21	Forêt (eau) ²⁷	39	Forêt	57	Arbustes
4	Cultures	22	Pâturages	40	Forêt	58	Pâturages
5	Cultures	23	Pâturages	41	Arbustes	59	Pâturages
6	Cultures	24	Arbustes	42	Forêt	60	Pâturages
7	Cultures	25	Forêt	43	Arbustes	61	Pâturages
8	Cultures	26	Forêt	44	Pâturages (Páramo)	62	Pâturages
9	Sol nu (Urbain)	27	Forêt	45	Pâturages (Páramo)	63	Pâturages
10	Pâturages	28	Pâturages	46	Forêt	64	Pâturages
11	Pâturages	29	Sol nu (Urbain)	47	Pâturages (Páramo)	65	Arbustes
12	Cultures	30	Pâturages	48	Forêt	66	Arbustes
13	Cultures	31	Forêt	49	Forêt	67	Arbustes
14	Sols nus	32	Pâturages	50	Arbustes	68	Arbustes
15	Forêt	33	Pâturages	51	Arbustes	69	Forêt
16	Sol nu (Urbain)	34	Sols nus	52	Forêt	70	Pâturages
17	Arbustes	35	Sol nu (Urbain)	53	Arbustes		
18	Cultures	36	Pâturages	54	Pâturages		

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

²⁶ Ces relevés terrain ont été effectués dans la limite de l'accessibilité (sécurité) et des moyens matériels disponibles (guide, véhicule, GPS, etc.).

²⁷ Ce relevé a été fait depuis une embarcation.

Figure 3.4 Relevés terrain des modes d'occupation du sol



L'estimation de l'erreur des classifications supervisées à l'aide de l'algorithme ERRMAT, consiste à calculer le nombre de pixels mal classés par rapport aux sites test. Une matrice de confusion établit la relation entre les classes supervisées et les sites test (*cf.* Tableau 3.4) : les colonnes sont associées aux sites test et les lignes aux classes supervisées. Dans l'hypothèse où les classes supervisées sont entièrement représentées par les classes des sites test, la matrice de confusion n'aura des valeurs que sur la diagonale, celles-ci étant équivalentes au nombre de pixels bien classés. Si les classes supervisées ne correspondent pas tout à fait aux sites test, quelques pixels seront mal classés. Le nombre de pixels mal classés est la somme des valeurs situées en dehors de la diagonale de cette matrice.

La qualité du classement supervisée peut être estimée par la méthode de « validation croisée » (Lebart *et al.*, 1998), en calculant le pourcentage de pixels mal classés par classe et puis en les additionnant pour obtenir le total. Ce pourcentage total de pixels mal classés (« taux d'erreur apparent » - TEA) a été réduit en augmentant le nombre de sites test. Parmi les trois classifications supervisées, le taux d'erreur apparent moyen obtenu est de 2%.

Les cartes « forêt » & « non-forêt » issues des classifications supervisées (*cf.* Figure 3.6), ont été filtrées afin de regrouper les pixels isolés et consolider les frontières. Ce filtrage modifie le pixel situé au centre d'une maille de 3 X 3 pixels, en l'affectant à la classe la plus fréquente (filtre MODE : Eastman, 2001 ; Richards, 1994). C'est une généralisation de la carte qui convient à l'analyse spatio-temporelle car les classes sont plus homogènes.

Tableau 3.4 Matrice de confusion

Colonnes : sites test ; lignes : classes supervisées. Nous calculons les pixels mal classés par classe (% d'erreur) et dans l'ensemble (Taux d'Erreur Apparent (TEA)).

	TM96					ETM02				
	forêt	non forêt	eau	ombres	nuages	forêt	non forêt	eau	ombres	nuages
forêt	5 824	0	1	10	0	8 274	5	1	8	0
non forêt	18	4 557	0	0	0	20	5 939	0	0	0
eau	0	0	3 823	0	0	0	0	3 221	0	0
ombres	47	0	2	1 991	0	0	0	3	1 006	0
nuages	0	0	0	0	2 698	0	0	4	0	2 969
total	5 889	4 557	3 826	2 001	2 698	8 294	5 946	3 229	1 014	2 969
% d'erreur	1.1	0	0.1	0.5	0	0.2	0.1	0.3	0.8	0
TEA (%)	1.7					1.4				

	ETM03				
	forêt	non forêt	eau	ombres	nuages
forêt	12 352	69	0	23	0
non forêt	149	9 782	1	0	0
eau	0	0	2 504	0	0
ombres	55	0	0	3 756	0
nuages	0	0	0	0	6 699
total	12 556	9 851	2 505	3 779	6 699
% d'erreur	1.6	0.7	0	0.6	0
TEA (%)	2.9				

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.5 Classification supervisée (TM 96)

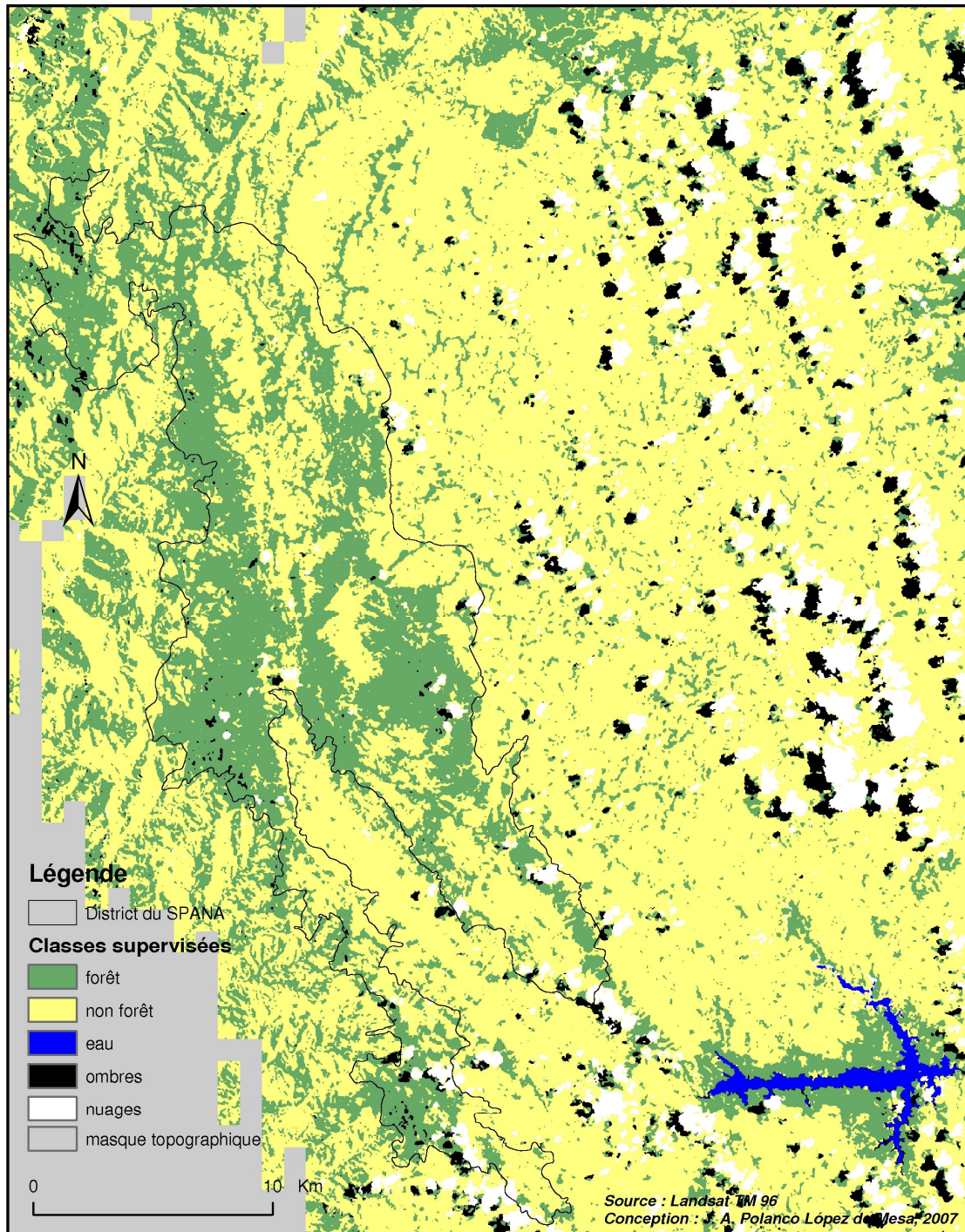
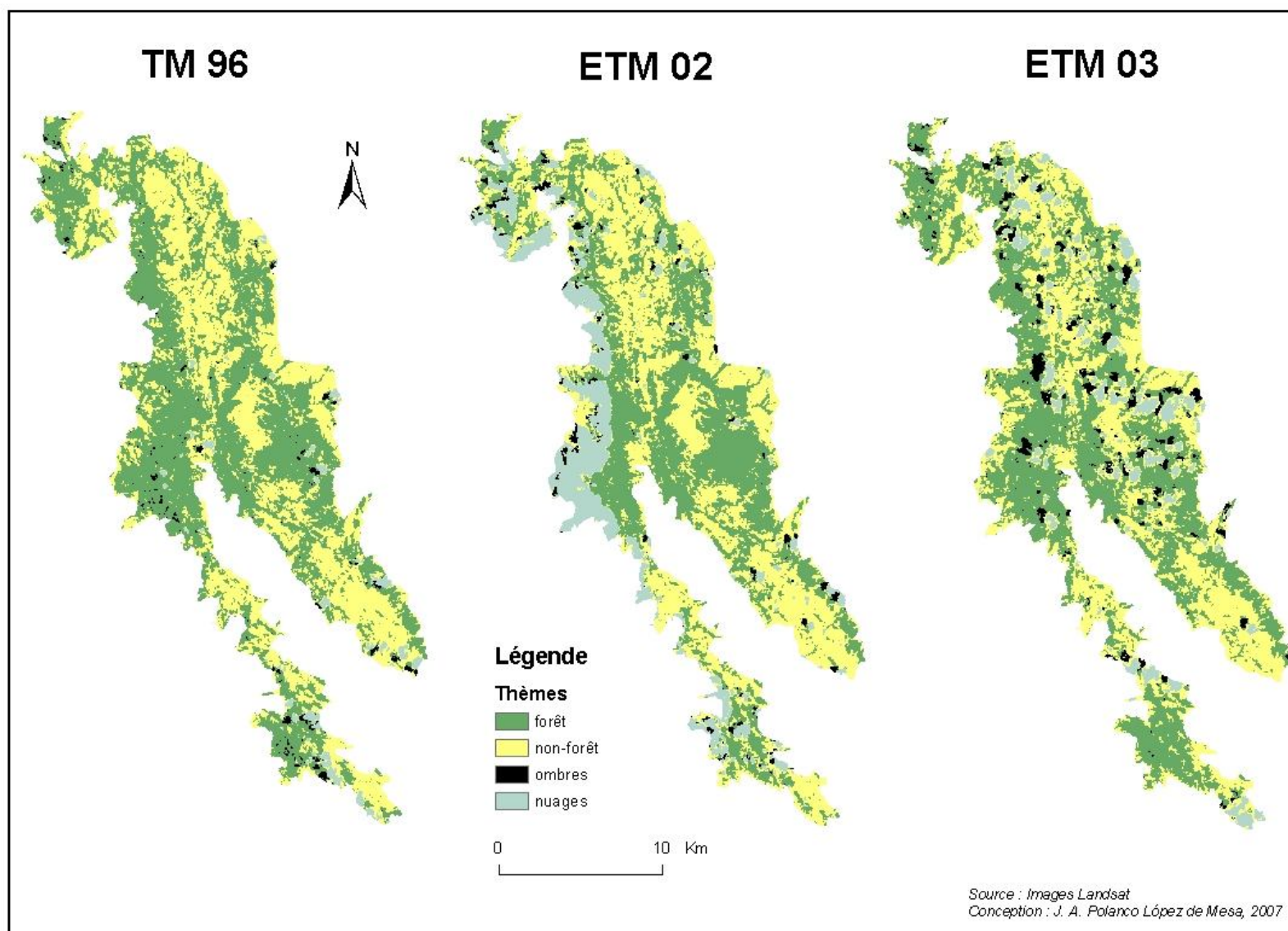


Figure 3.6 Cartes « forêt » & « non-forêt » du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia



3.2 *Estimation de la dynamique de la forêt*

L'estimation de la « dynamique de la forêt » est le résultat d'une analyse spatio-temporelle considérant à la fois l'information satellitale et cartographique disponible sur l'occupation du sol. Le but est de construire des variables spatiales pouvant mettre en évidence les disparités municipales concernant cette dynamique. Les résultats des classifications supervisées sont à cet effet analysés, compte tenu de la carte officielle d'occupation du sol et de la maille politico – administrative associée aux municipalités concernées par le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA).

Le changement de l'occupation du sol est quantifié aux échelles du district de gestion intégrée et des municipalités. Nous discutons l'incertitude de cette dynamique quant à la forêt et sur la base de l'impact de la présence d'ombres et de nuages. Afin de réduire cette incertitude, nous proposons un changement d'échelle d'analyse.

3.2.1 *L'analyse spatio-temporelle*

Il s'agit d'une étude diachronique des classifications supervisées, compte tenu de la carte officielle d'occupation du sol. Cette étude consiste à identifier la dynamique spatio-temporelle de la classe « forêt » en comparant, soit la carte officielle avec les images satellitales, soit les images satellitales entre elles. Nous étudions d'abord le tableau de correspondances entre les images et la carte, pour ensuite proposer quatre typologies de dynamique spatio-temporelle de la forêt.

3.2.1.1 Le tableau de correspondances des images satellitaires et la carte officielle d'occupation du sol

Afin de comparer la carte officielle avec les images satellitaires, nous avons effectué une analyse du tableau de correspondances des modes d'occupation du sol à l'aide de l'algorithme CROSSTAB (Eastman, 2001). Nous partons de deux hypothèses. D'une part, sur la carte officielle la classe « forêt » des classifications supervisées peut représenter le mode d'occupation du sol « forêt », et la classe « non-forêt » tous les autres. D'autre part, sur la carte la classe « forêt » des classifications supervisées peut aussi représenter les modes d'occupation du sol « forêt » et « arbustes », et la classe « non-forêt » tous les autres. Nous avons retenu la carte la mieux corrélée avec les images pour effectuer l'analyse diachronique.

Nous avons estimé la correspondance entre la carte et les images pour chaque classe (coefficient KIA : *Kappa Index of Agreement*) et pour toutes les classes (coefficient *Overall Kappa*). Etant une source d'erreur dans la correspondance, nous avons réduit la présence d'ombres et de nuages sur les images ETM 02 et ETM 03 à l'aide d'une mosaïque d'images. Compte tenu des dates de prise de vue, nous avons construit cette mosaïque en assemblant la *zone des plantations* de l'image ETM 03 et la *zone de production laitière* de l'image ETM02 à l'échelle du district (cf. Figure 3.7).

La correspondance de l'image TM 96 et de la mosaïque ETM 02/03 avec la carte officielle d'occupation du sol est plus forte lorsque les modes d'occupation du sol « forêt » et « arbustes » de la carte sont affectés à la classe supervisée « forêt » (cf. Tableau 3.5). Cette correspondance existe pour la classe « forêt » ainsi que pour l'ensemble des deux classes. La correspondance entre la carte et la mosaïque ETM 02/03 par exemple, montre que pour la classe « forêt » le coefficient KIA augmente de 0.57 à 0.72, alors que pour l'ensemble des classes le coefficient *Overall Kappa* augmente aussi (mais faiblement) de 0.82 à 0.83.

Bien qu'il existe une correspondance entre les images et la carte, elle peut être aussi faible en raison du changement anthropique d'occupation du sol entre 1989 (carte) et 2003 (mosaïque). Afin d'étudier ce changement anthropique d'occupation du sol, nous définissons ci-après quatre typologies d'analyse spatio-temporelle.

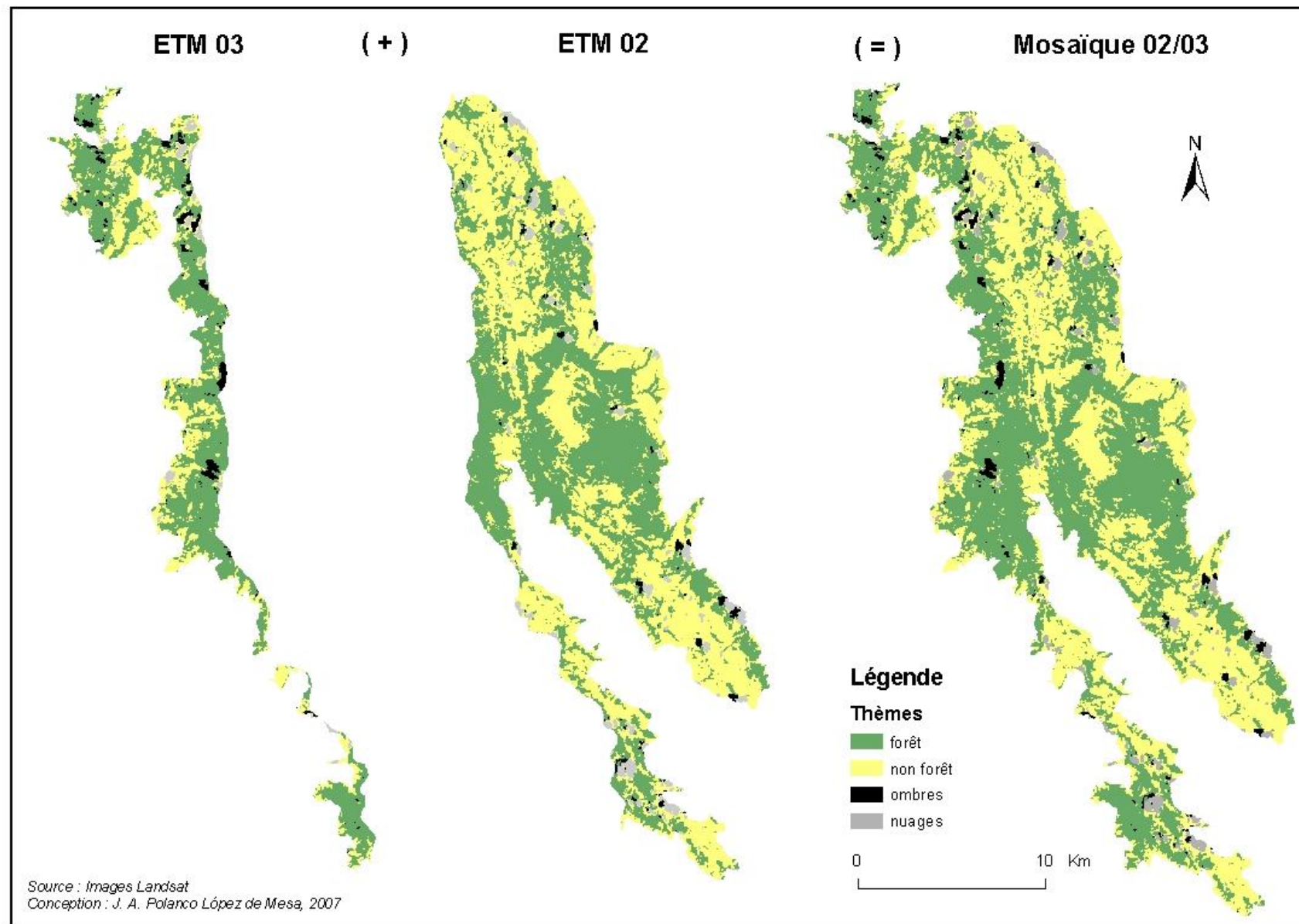
Tableau 3.5 Correspondance entre l'image et la carte

Les deux hypothèses sont analysées en considérant l'image comme référence pour le calcul des indices Kappa.

Images	classe « forêt » = catégories « forêt » + « arbustes »			classe « forêt » = catégorie « forêt »		
	« forêt » (KIA)	« non forêt » (KIA)	Overall Kappa	« forêt » (KIA)	« non forêt » (KIA)	Overall Kappa
TM96	0.71	0.69	0.84	0.55	0.84	0.83
ETM 02/03	0.72	0.68	0.83	0.57	0.83	0.82

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.7 Mosaïque d'images



3.2.1.2 Typologies de la dynamique spatio-temporelle de la forêt

Les typologies de la dynamique spatio-temporelle de la forêt ont été définies en comparant les images avec la carte et les images entre elles. Abstraction faite de l'ombre et des nuages, les modes d'occupation du sol « forêt » et « non-forêt » ont été comparés à l'aide de la procédure CROSSTAB et selon trois combinaisons des images et de la carte : carte 1989 et image TM96 ; image TM96 et mosaïque 2002/2003 ; carte 1989 et mosaïque 2002/2003. A partir de ces comparaisons, nous avons retenu quatre typologies de la dynamique spatio-temporelle de la forêt (*cf.* Figure 3.8) :

- « Forêt stable » : c'est la « forêt » qui ne change pas ;
- « Non-forêt stable » : c'est la « non-forêt » qui ne change pas ;
- « Déboisement » : c'est la « forêt » qui se transforme en « non-forêt » ;
- « Reboisement » : c'est la « non-forêt » qui se transforment en « forêt ».

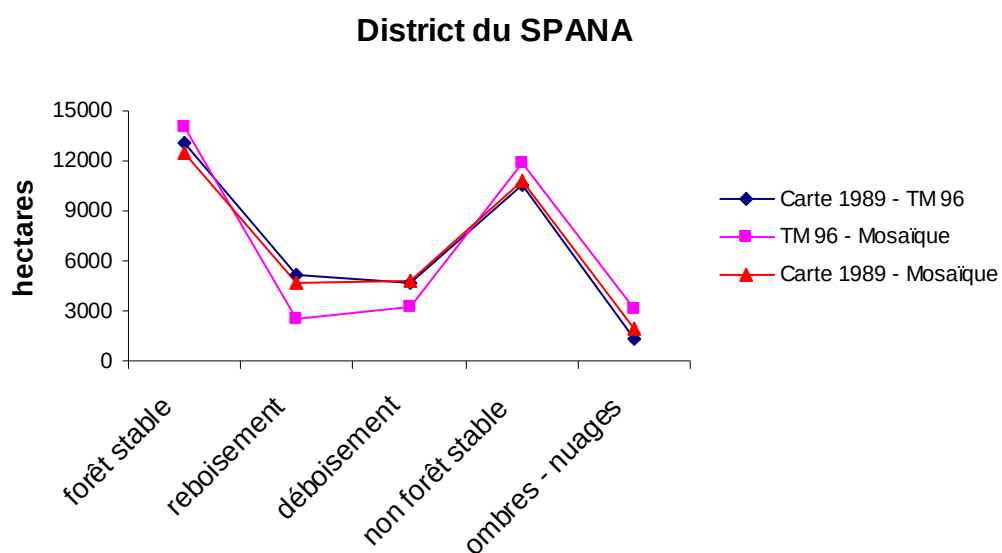
L'espace couvert d'ombres et de nuages (« ombres – nuages ») est une source d'incertitude dans l'estimation de la « dynamique de la forêt ». Dans le cas de la comparaison entre l'image TM 96 et la mosaïque 2002/2003 par exemple (*cf.* Figure 3.9), cet espace a une surface (3 073 hectares)²⁸ du même ordre de grandeur que celle du « déboisement » (3 226 hectares) et du « reboisement » (2 497 hectares), rendant incertaine l'estimation de la « dynamique de la forêt ». En outre, cette comparaison peut être aussi incertaine car deux saisons différentes ont été considérées quant à la mosaïque. C'est pourquoi cette comparaison n'a pas été utilisée dans les calculs.

En revanche, nous avons proposé deux périodes afin d'estimer la « dynamique de la forêt », en réduisant cette incertitude liée à la présence d'ombres et de nuages et aux différentes saisons. La première s'étend de 1989 à 1996 et nous l'avons définie par la carte officielle de 1989 et l'image de 1996. La deuxième s'étend de 1989 à 2003 et nous l'avons définie par la carte officielle de 1989 et par la mosaïque des images de 2002 et 2003, supposant que le changement d'occupation du sol entre ces deux images est négligeable (cinq mois séparent les deux prise de vue).

²⁸ Tous les calculs de surface ont été effectués en mode raster, ce qui entraîne une erreur d'environ 0.1% de la surface estimée (*cf.* Annexe 1.3.1).

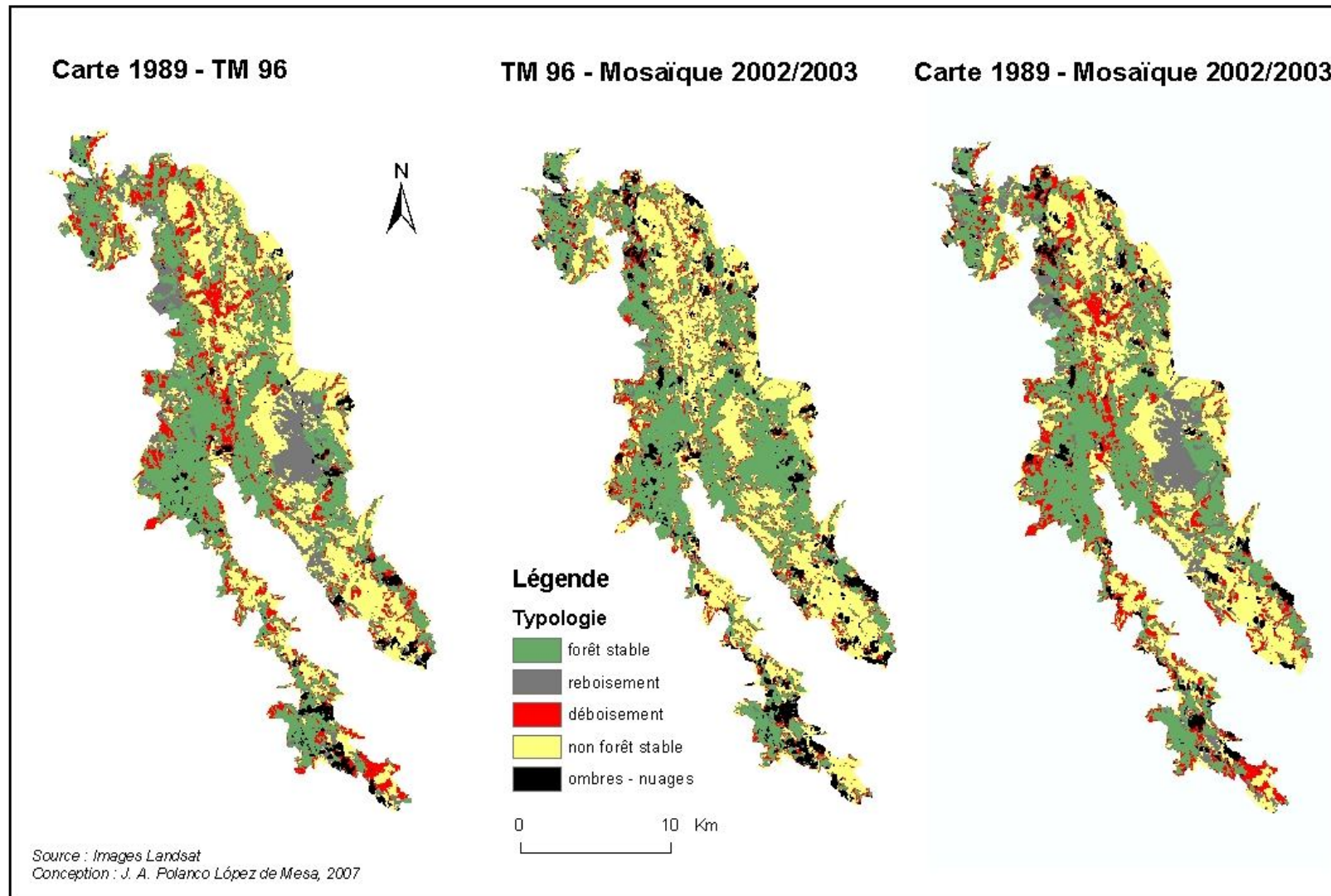
Nous avons étudié cette relation entre les typologies de dynamique spatio-temporelle de la forêt à l'échelle des municipalités, afin de mettre en évidence leur disparité au sein du district de gestion intégrée. Ce changement d'échelle d'analyse nous a aussi permis de réduire l'incertitude liée à la présence d'ombre et de nuages.

Figure 3.8 Dynamique spatio-temporelle de la forêt



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.9 Dynamique spatio-temporelle de la « forêt » dans le « district de gestion intégrée » du SPANA



3.2.2 *La dynamique de la forêt à l'échelle municipale*

La « dynamique de la forêt » est considérablement différenciée entre les municipalités : la typologie de la dynamique et la taille des municipalités entraînent des disparités entre ces entités territoriales. Mais ces disparités peuvent rester incertaines entre quelques entités, en raison de la présence d'ombres et de nuages dans leur espace géographique à l'intérieur du district. Nous allons estimer les disparités pour ensuite discuter leur incertitude.

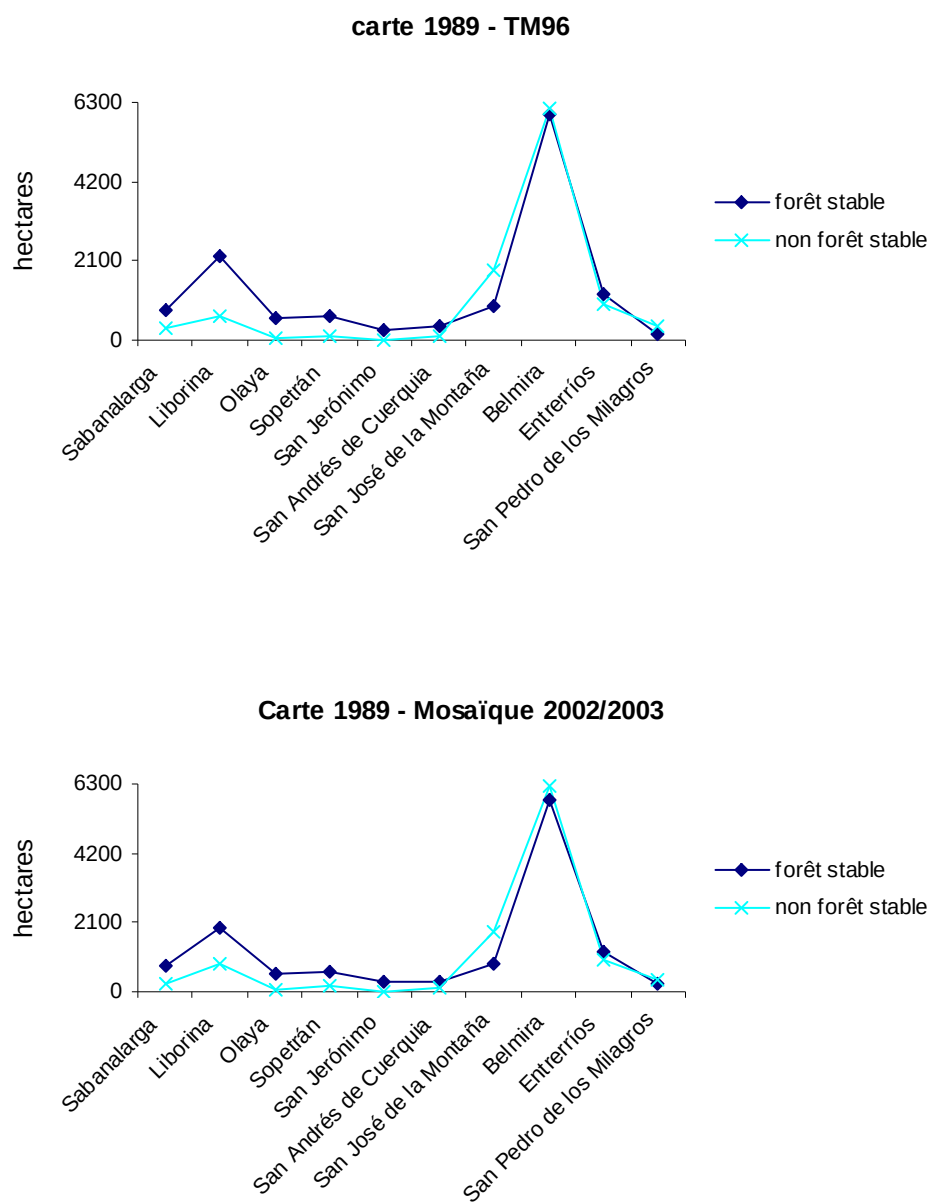
3.2.2.1 Les disparités municipales de la dynamique de la forêt

Nous avons identifié les disparités municipales selon la typologie de la « dynamique de la forêt » et selon la période. En ce qui concerne la « forêt stable » et la « non-forêt stable » pour la période 1989 – 1996 par exemple (*cf.* Figure 3.10), Belmira est la municipalité dont la surface concernée par le district a le plus de « forêt stable » (5 965 hectares) et de « non-forêt stable » (6 121 hectares)²⁹. Au contraire, c'est San Pedro de los Milagros qui a le moins de « forêt stable » (185 hectares) et San Jerónimo de « non-forêt stable » (7 hectares) dans le district. San José de la Montaña, Belmira et San Pedro de los Milagros sont les seules municipalités ayant plus de surface en « non-forêt stable » que de surface en « forêt stable » dans le district. Ces disparités ne changent pas pour la période 1989 – 2003.

En ce qui concerne le « déboisement » et le « reboisement » pour la période 1989 – 1996 par exemple (*cf.* Figure 3.11), Belmira est toujours la municipalité à plus fort « déboisement » (2 109 hectares) et « reboisement » (2 447 hectares), celui-ci étant incertain (*cf.* 3.2.2.2). Au contraire, c'est San Jerónimo la municipalité ayant moins de « déboisement » (43 hectares) et de « reboisement » (26 hectares) à l'intérieur du district. Le « reboisement » l'emporte sur le « déboisement » dans les municipalités de Sabanalarga, Liborina et Entrerriós. Au contraire, le « déboisement » l'emporte sur le « reboisement » dans les autres municipalités associées au district. Ces disparités ne changent pas pour la période 1989 – 2003.

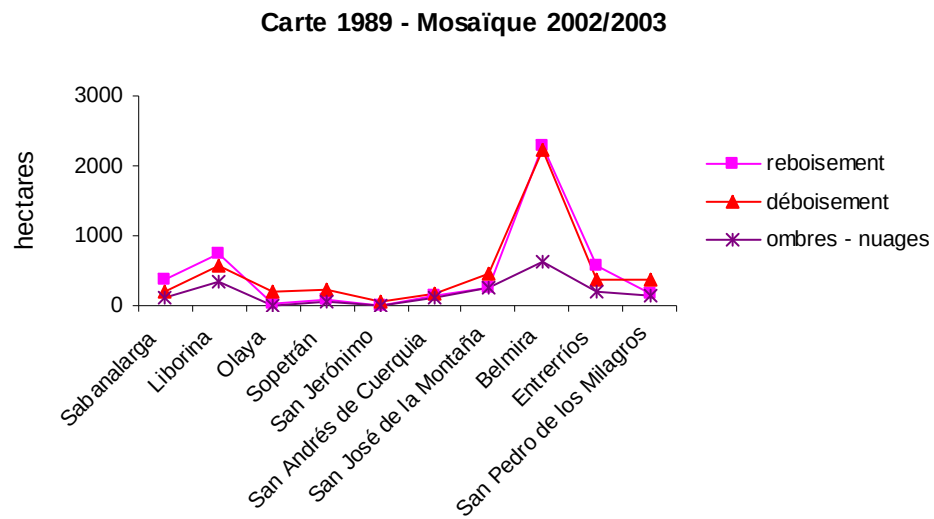
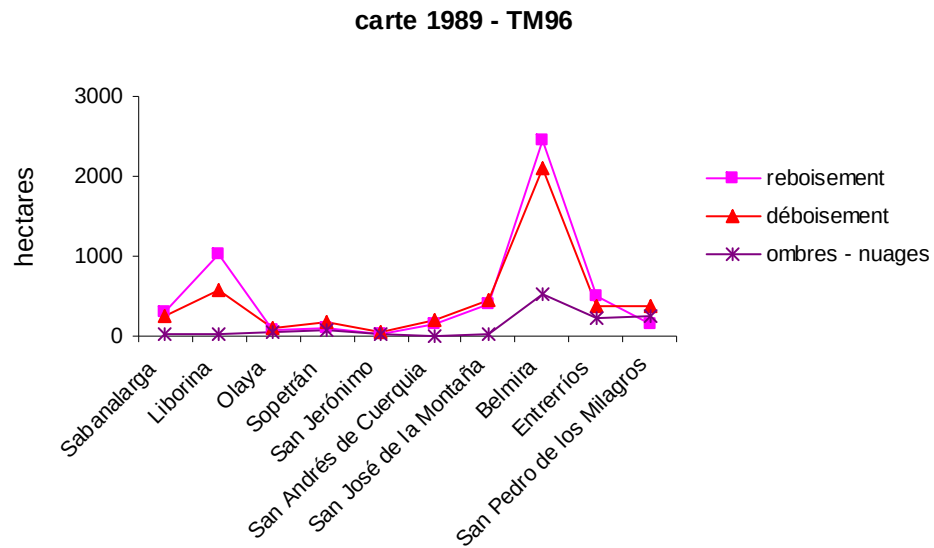
²⁹ La base des données est disponible en annexe 1.3.2.

Figure 3.10 « forêt stable » et « non-forêt stable » dans les municipalités



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.11 « déboisement » et « reboisement » dans les municipalités



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

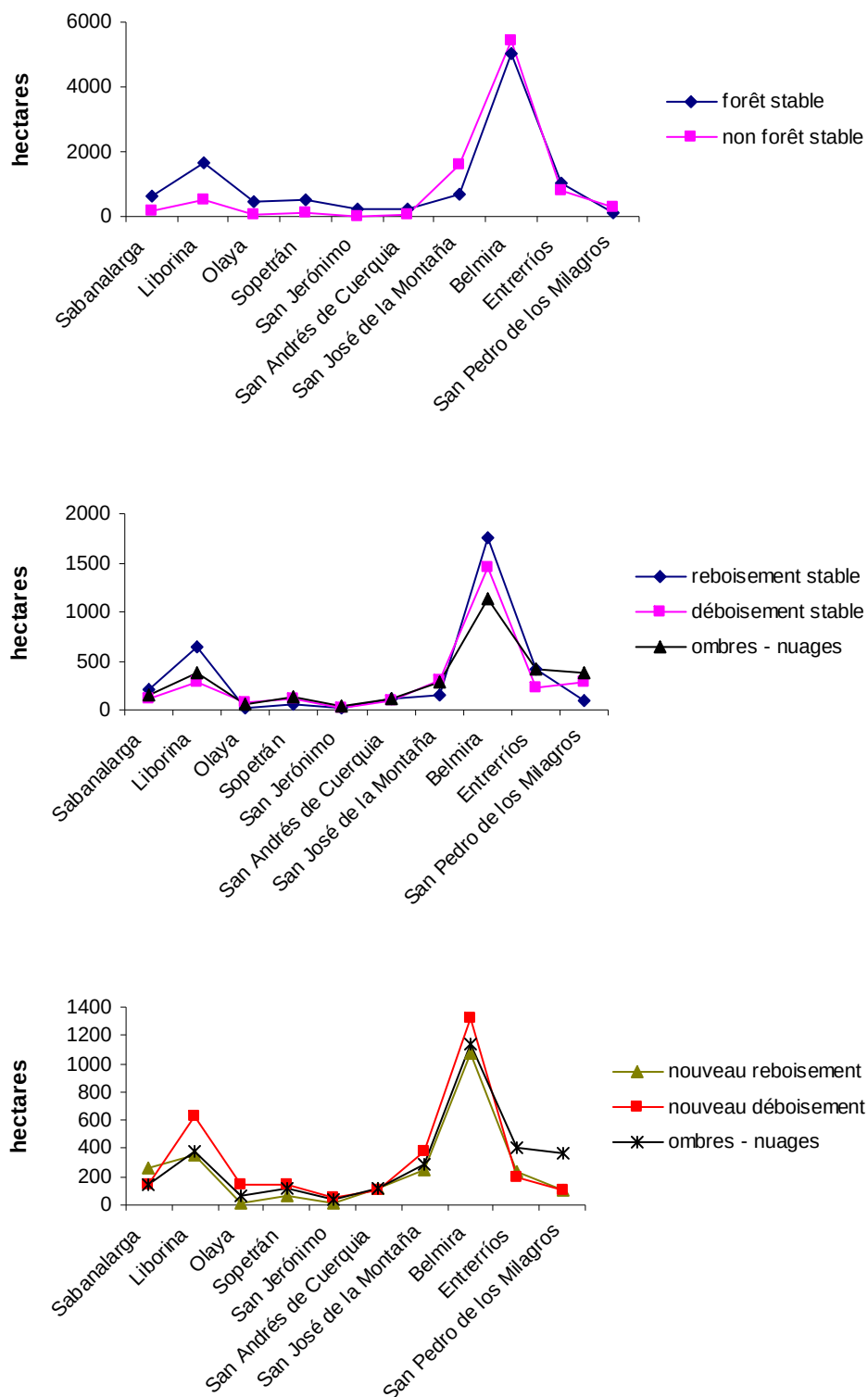
Néanmoins, la « dynamique de la forêt » a montré des changements entre les périodes 1989 – 1996 et 1989 – 2003, qui engendrent d'autres disparités entre les municipalités. Nous avons réduit ces changements en tenant compte de nouvelles typologies (cf. Figure 3.12 et annexe 1.3.2) :

- « Déboisement stable » : c'est la surface en « déboisement » pour les deux périodes ;
- « Reboisement stable » : c'est la surface en « reboisement » pour les deux périodes ;
- « Nouveau déboisement » : c'est la surface en « déboisement », survenue entre 1996 et 2003. Nous l'avons obtenue grâce au changement de typologie d'une période à l'autre : de « forêt stable » à « déboisement » ou de « reboisement » à « non-forêt stable » ;
- « Nouveau reboisement » : c'est la surface en « reboisement », survenue entre 1996 et 2003. Nous l'avons obtenue grâce au changement de typologie d'une période à l'autre : de « déboisement » à « forêt stable » ou de « non-forêt stable » à « reboisement ».

D'une période à l'autre, la surface de « forêt stable » du district a diminué dans la plupart des municipalités, à l'exception de San Jerónimo, Entrerriós et San Pedro de los Milagros où cette surface semble avoir augmenté. Ces changements sont liés au « nouveau déboisement » et au « nouveau reboisement ». La plus grande diminution de surface en « forêt stable » a eu lieu à Liborina ; elle est d'environ 282 hectares et résulte d'un « nouveau déboisement » d'environ 626 hectares contre un « nouveau reboisement » d'environ 348 hectares. L'augmentation de surface en « forêt stable » d'une période à l'autre ne semble non seulement être une conséquence du reboisement, mais aussi de la présence d'ombres et de nuages, notamment dans les municipalités de San Jerónimo et San Pedro de los Milagros. Bien que la surface en « forêt stable » augmente dans ces deux municipalités, la surface en « nouveau déboisement » l'emporte sur la surface en « nouveau reboisement ». En revanche, c'est bien la surface en « nouveau reboisement » qui entraîne une croissance de la surface en « forêt stable » à Entrerriós. Ces disparités municipales de la dynamique de la forêt peuvent donc être incertaines en raison de la présence d'ombres et nuages. En outre, ces disparités sont sensibles à la taille des entités territoriales. Nous discutons l'incertitude des disparités et l'effet de taille ci-après.

Figure 3.12 Dynamique de la forêt entre 1996 et 2003

La dynamique de la forêt entre 1996 et 2003 est étudiée en tenant compte des changements observés par typologie entre les périodes 1989 – 1996 et 1989 – 2003.



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

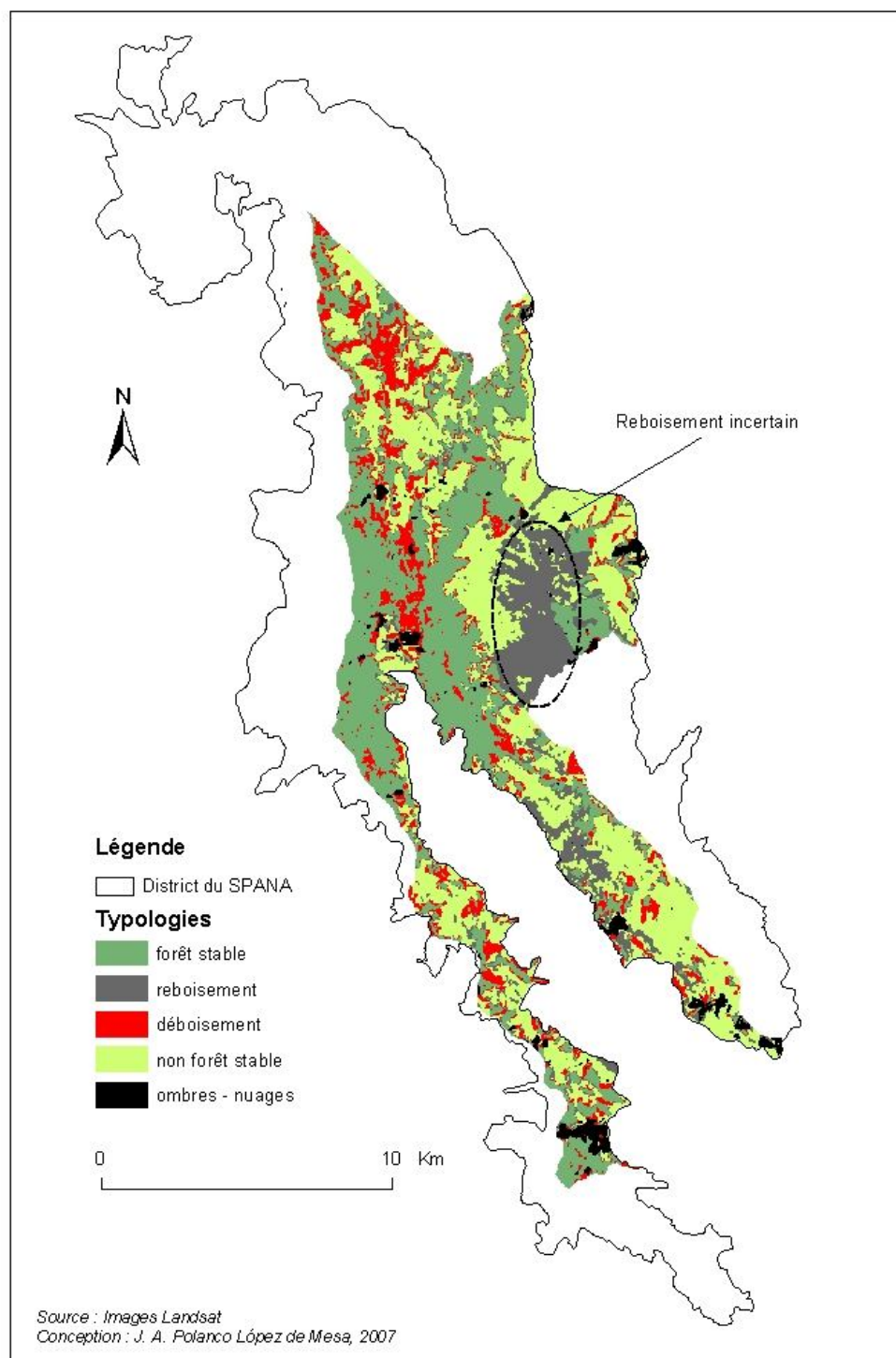
3.2.2.2 L'incertitude et l'effet de taille dans les disparités

Nous considérons que la dynamique de la forêt peut être incertaine dans les municipalités où la surface en « ombres – nuages » est supérieure à celle en « déboisement », « nouveau déboisement », « reboisement » ou « nouveau reboisement ». Pour la période 1989 – 1996, le « reboisement » peut être incertain à San Jerónimo et San Pedro de los Milagros, alors qu'aucune autre typologie de la « dynamique de la forêt » n'est considérée incertaine. Pour la période 1989 – 2003, aucune typologie de la dynamique de la forêt n'est considérée incertaine. D'une période à l'autre, le « nouveau reboisement » peut être incertain dans la plupart des municipalités, à l'exception de Sabanalarga. Le « nouveau déboisement » peut être incertain à San Andrés de Cuerquia, Entrerriós et San Pedro de los Milagros.

Pour ces deux périodes, nous considérons aussi le « reboisement » incertain à Belmira en raison non pas de la présence d'ombres et nuages, mais des erreurs sur la carte officielle d'occupation du sol qui auraient pu être commises lors de la photo-interprétation (Buritica Mira, 2002). Suite à notre enquête de terrain (relevés GPS) et en tenant compte des travaux de León et Giraldo (2000), le secteur Est du district dans cette municipalité aurait déjà été couvert de « forêt » en 1989, date de publication de la carte (*cf.* Figure 3.13). C'est pourquoi il nous semble que cette surface en « reboisement » à Belmira aurait toujours été couverte de « forêt ».

Figure 3.13 Reboisement incertain à Belmira

Dynamique de la forêt entre 1989 et 1996. L'incertitude du reboisement existe aussi au même endroit pour la période 1989 – 2003.



Les disparités municipales de la « dynamique de la forêt » évoquées plus haut changent en raison de l'effet de taille des entités territoriales. Concernant les rapports spatiaux des municipalités dans le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANA) (*cf.* Figure 3.14), quatre municipalités occupent 82.2% de la surface totale : Belmira (49.4%), Liborina (12.8%), San José de la Montaña (10.5%) et Entreríos (9.5%). La contribution municipale à la « dynamique de la forêt » dans le district est proportionnelle à ces surfaces.

En revanche, si nous considérons les disparités municipales issues de cette dynamique par rapport à la surface que chaque municipalité occupe dans le district, les relations de proportionnalités évoquées changent. Tenant compte de cet effet de taille, nous avons caractérisé la typologie de la « dynamique de la forêt » pour les deux périodes, par les indices locaux suivants (*cf.* Figures 3.15 et 3.16) :

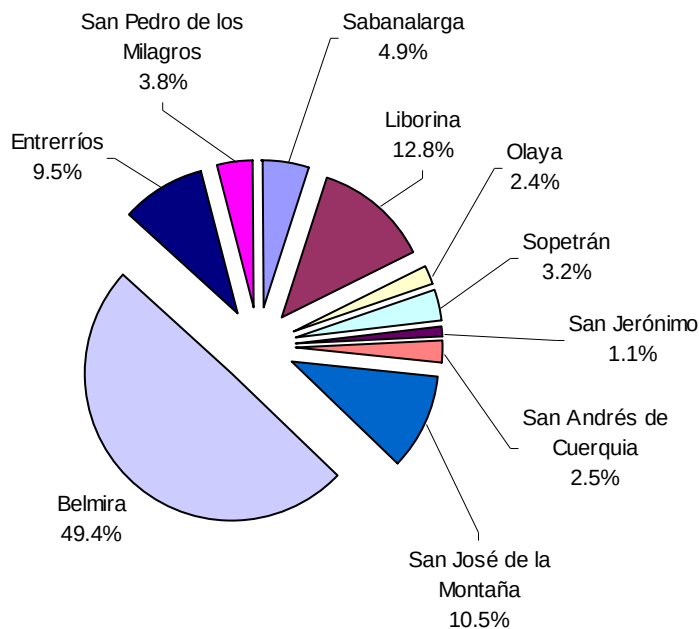
- « Indice local de forêt stable » (ilf) : c'est le rapport entre la surface de « forêt stable » d'une municipalité et la surface occupée par cette entité dans le district ;
- « Indice local de non-forêt stable » (ilnf) : c'est le rapport entre la surface de « non-forêt stable » d'une municipalité et la surface occupée par cette entité dans le district ;
- « Indice local de déboisement » (ild) : c'est le rapport entre la surface en « déboisement » d'une municipalité et la surface occupée par cette entité dans le district ;
- « Indice local de reboisement » (ilr) : c'est le rapport entre la surface en « reboisement » d'une municipalité et la surface occupée par cette entité dans le district.

Tenant compte de la taille des municipalités dans le district, pour la période 1989 – 1996, San Jerónimo et Olaya sont les municipalités ayant respectivement plus de « forêt stable » et moins de « non-forêt stable » ; San José de la Montaña et San Pedro de los Milagros sont les seules municipalités où il y a plus de « non-forêt stable » que de « forêt stable » ; San Pedro de los Milagros est la municipalité la plus « déboisée », alors que c'est Liborina la plus « reboisée ».

Pour la période 1989 – 2003, en termes de « forêt stable » et « non-forêt stable » les disparités municipales ressemblent à celles de la période précédente, alors qu'en termes de « déboisement » et « reboisement », elles sont différentes. San Pedro de los Milagros est toujours la municipalité la plus « déboisée », et Sabanalarga est celle la plus « reboisée ».

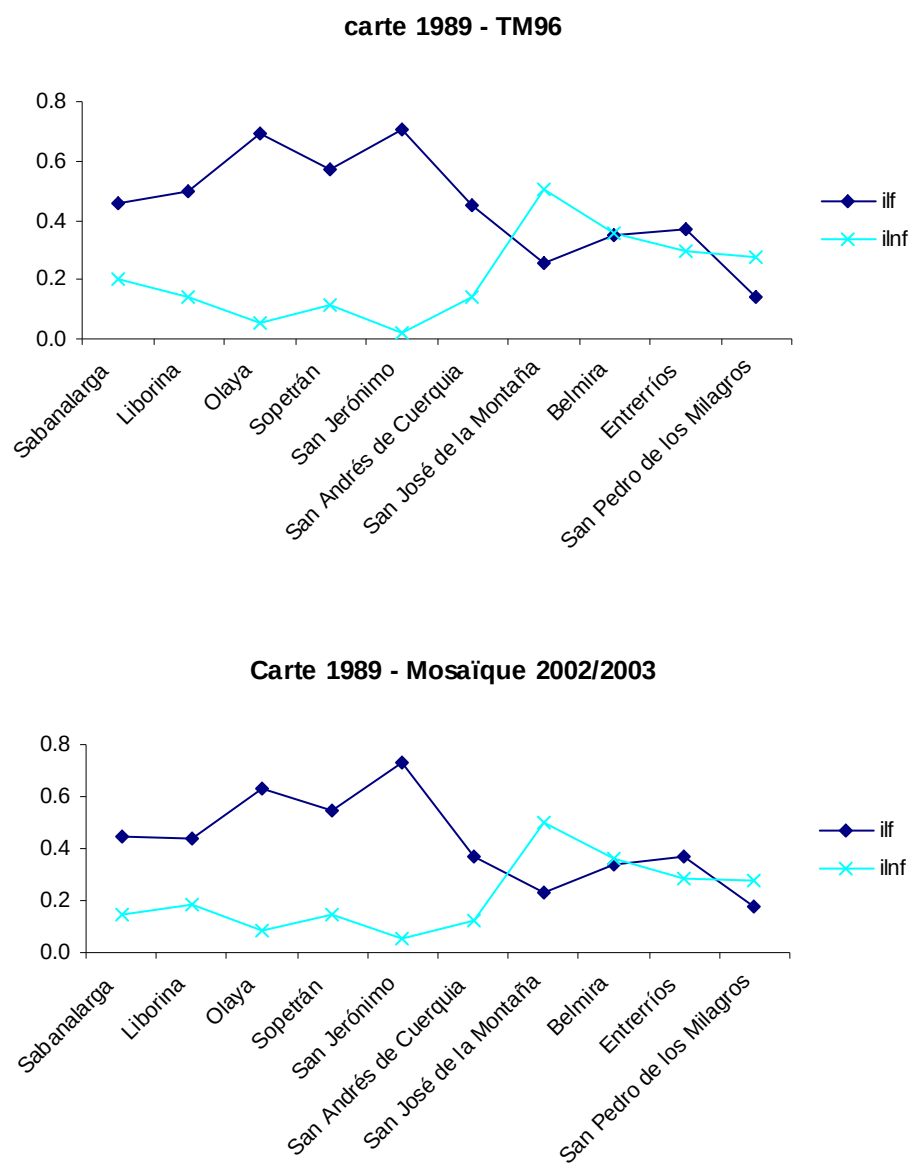
Cet effet de taille rend donc les disparités municipales très différenciées. En tenant compte de ces deux perspectives de disparité en termes de dynamique de la forêt, les municipalités à plus grande taille sont soulignées dans le cas du « déboisement », mais ce sont celles à plus petite taille qui émergent quant à l'« indice local de déboisement ». Nous mettons en valeur cette différenciation dans le prochain chapitre, afin d'étudier le « développement économique » en considérant les relations entre la « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá sur les municipalités étudiées.

Figure 3.14 Pourcentage de la surface des municipalités dans le district du SPANA



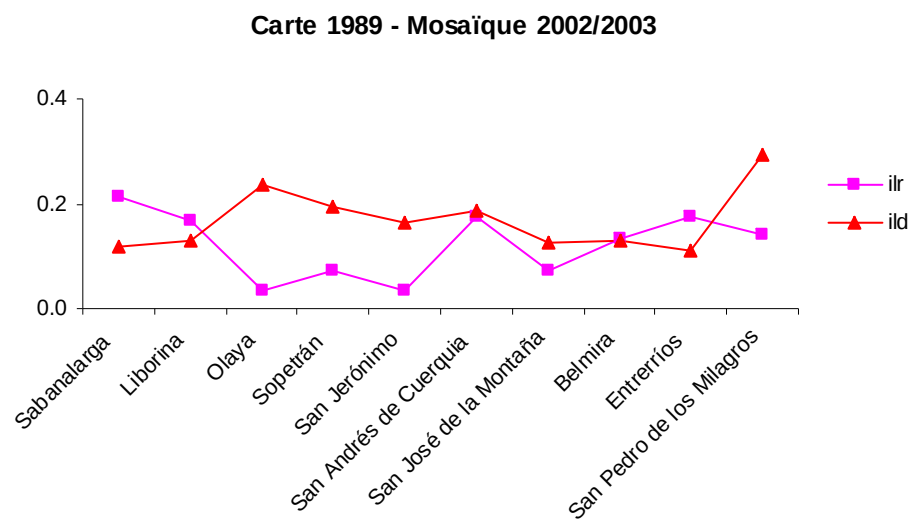
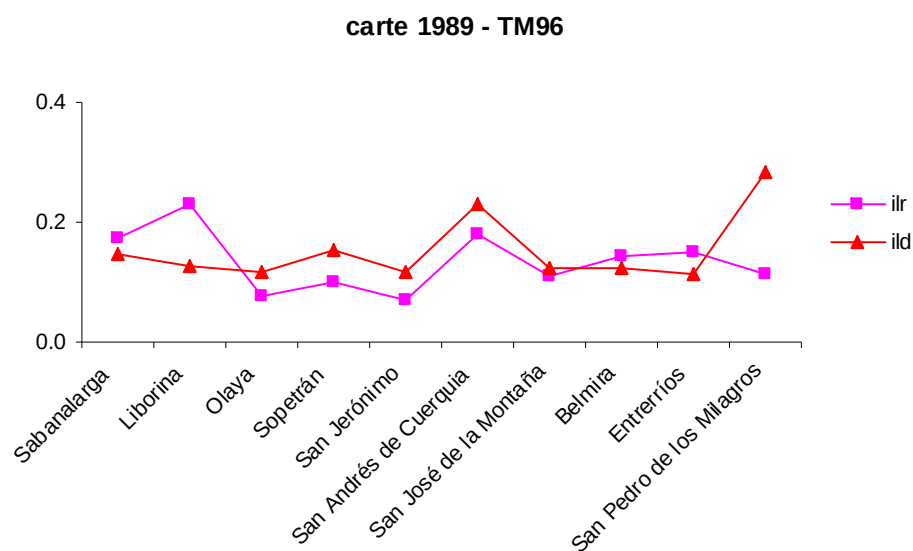
Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.15 Indices locaux de « forêt » (ilf) et « non-forêt » (ilnf)



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Figure 3.16 Indices locaux de « déboisement » (ild) et « reboisement » (ilr)



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

4 Scénarios de « développement économique » et de « protection dans le district »

Nous voulons comprendre la relation entre le « développement économique » et la « protection dans le district » en considérant l'espace géographique des municipalités. Trois scénarios sont à cet effet proposés, dans lesquels les municipalités sont hiérarchisées par le biais d'une « analyse spatiale multiobjectif » (Malczewsky, 1999). Le premier objectif est de hiérarchiser les municipalités en tenant compte des critères de « développement économique » et, le deuxième, de les hiérarchiser en considérant les critères de « protection dans le district ». La base de données de l'analyse est un tableau de type variables – individus, où les lignes (individus) sont les municipalités et les colonnes (variables) sont les critères qui déterminent le « développement économique » et la « protection dans le district ». Comme les municipalités sont des entités spatiales, ce tableau peut être aussi représenté par un tableau de cartes. Ces cartes concernent l'ensemble des municipalités associées au district du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, mais dans chaque carte une seule unité d'analyse est représentée par un seul critère. Les vecteurs ligne (L_p) du tableau représentent l'ensemble des critères pour une seule municipalité, et les vecteurs colonne (C_n) représentent la distribution spatiale d'un seul critère dans l'ensemble des municipalités (cf. Figure 4.1).

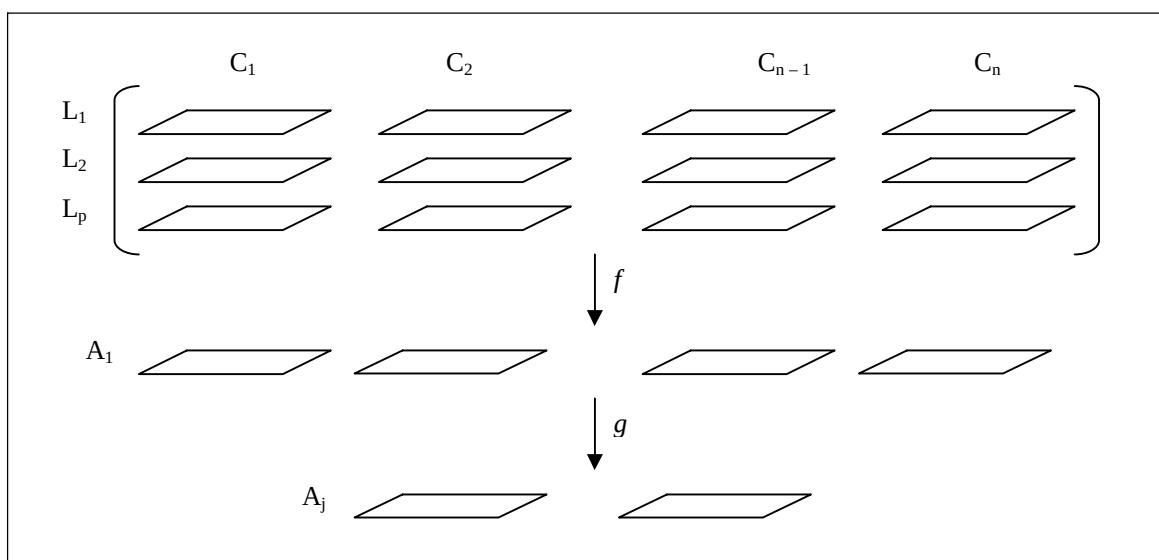
La hiérarchisation des municipalités se fait par le couplage d'une « analyse exploratoire multidimensionnelle » (Lebart *et al.*, 1998) du tableau, et d'un croisement des cartes. Ce couplage s'effectue en distinguant deux logiques d'agrégation successives : une pour les lignes (f) et une pour les colonnes (g). Comme résultat des agrégations, les alternatives (A_j) représentent l'organisation spatiale des municipalités hiérarchisées. L'agrégation des lignes se réalise par une classification hiérarchique, puis celle des colonnes par une comparaison des moyennes des groupes issus de la première agrégation. Les municipalités sont donc classées deux fois, d'abord avec tous les critères (règle de décision f) et ensuite avec quelques uns des critères regroupés (règle de décision g). Parce que les critères sont dans un deuxième temps regroupés, les alternatives obtenues sont définies par un nombre réduit de cartes.

L'avantage de cette technique de couplage est qu'une vision d'ensemble peut être établie grâce à l'utilisation d'une première fonction d'agrégation pour tous les critères : le comportement d'une ou plusieurs unités spatiales peut ainsi être observé selon tous les critères sélectionnés. Deux inconvénients sont toutefois à signaler. D'une part, des modes de comportement des critères ne peuvent pas être observés dans l'espace géographique des municipalités, car celles-ci ont été classées avec l'information de tous les critères. D'autre part, le choix des critères de « développement économique » et de « protection dans le district », ainsi que le processus de hiérarchisation des municipalités peuvent engendrer de l'incertitude dans les scénarios.

Dans ce chapitre, nous expérimentons une vue d'ensemble de l'espace géographique des municipalités, en les hiérarchisant par une analyse multiobjectif en deux phases. Dans la première phase, les critères sont proposés et les objectifs sont déterminés en tenant compte de la réalité terrain pour les premiers et de la corrélation des critères pour les seconds. Dans la deuxième phase, trois scénarios sont proposés, nous permettant de mettre en relation le « développement économique » et la « protection dans le district » dans l'espace géographique des municipalités. Enfin, l'incertitude des scénarios est minimisée.

Figure 4.1 Schéma d'analyse spatiale multiobjectif

Dans le tableau de cartes d'ordre (p, n) , les lignes (L_p) sont regroupées en une première alternative (A_1) selon la classification hiérarchique (f) . Puis, les colonnes (C_n) sont regroupées en une autre alternative (A_j) selon la règle de comparaison (g) des moyennes groupales de A_1 .



Source : adapté de van Herwijnen et Rietveld (1999)

4.1 *Expérimentation d'une vue d'ensemble*

L'expérimentation d'une vue d'ensemble dans le processus de hiérarchisation des municipalités est abordée par la proposition des critères et la mise en évidence des objectifs. Déterminés par la corrélation des critères, les objectifs orientent l'analyse spatiale vers la construction des scénarios. En effet, la hiérarchisation des municipalités est faite par objectifs, c'est-à-dire qu'un choix de critères est nécessaire selon un objectif précis. Les critères et les objectifs ont une relation de réciprocité : le choix des critères dépend de leurs corrélations, qui définissent aussi les objectifs. C'est pourquoi, leur mise en évidence exige un processus itératif dans lequel des critères sont proposés et ensuite leurs corrélations étudiées, pour déterminer les objectifs selon l'intérêt de notre étude.

4.1.1 *La proposition des critères*

Les critères sont des variables spatialisées et contextuelles qui aident à la formation de gradients et d'organisations spatiales, comme des opérateurs, pour établir une vue d'ensemble (Haining, 2003). D'une part, grâce aux gradients, les municipalités peuvent être comparées en tenant compte d'un critère en particulier. D'autre part, la mise en commun de plusieurs critères dans l'espace des municipalités, détermine l'organisation spatiale de ceux-ci.

La proposition des critères tient compte de ces opérateurs afin de mieux établir la relation entre le « développement économique » et la « protection dans le district ». C'est le cas des critères concernant la « dynamique de la forêt », la « démographie », l'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá et les « efforts » de protection dans le district.

4.1.1.1 La dynamique de la forêt et la démographie

Le *déboisement* et le *reboisement* sont les critères considérés pour la « dynamique de la forêt » (cf. 3.3) ; la *population*, la *densité de population* et le *taux de croissance de population rurale* sont ceux considérés pour la « démographie » municipale. Les critères *population* et *densité de population* se rapportent aux recensements de population en 1993 et 2005, et le critère *taux de croissance de population rurale* se rapporte aux périodes entre les recensements de 1985, 1993 et 2005. Le choix de ces critères s'inspire des travaux de l'Institut d'Hydrologie, Météorologie et d'Etudes Environnementales colombien (IDEAM, 1998), sur l'impact du développement économique rural en terme d'une « pression de la population sur la forêt ». Cette pression, mesurée à l'échelle municipale, est issue de la corrélation entre la densité de population, le pourcentage de surface en forêt et le taux de croissance de population rurale.

Nous avons adapté cette « pression de la population sur la forêt », sans tenir compte du pourcentage de surface en forêt dans toute la municipalité, mais en considérant soit le *déboisement* soit l'*indice local de déboisement* dans l'espace municipal affecté au district du Système de Páramos Hauts-Andins. En outre, nous avons considéré le *reboisement* et l'*indice local de reboisement* dans ce même espace, à la recherche d'une corrélation négative avec les critères démographiques évoqués.

Les gradients issus des critères démographiques (cf. Figure 4.2) aident à distinguer quatre groupes de municipalités en termes de population en 1993 et 2005 :

- Municipalités de moins de 5 000 habitants : Olaya et San José de la Montaña ;
- Municipalités entre 5 000 et 10 000 habitants : Sabanalarga, Liborina, San Andrés de Cuerquia, Belmira et Entrerrios ;
- Municipalités entre 10 000 et 15 000 habitants : Sopetrán et San Jerónimo ;
- Municipalités de plus de 15 000 habitants : San Pedro de los Milagros.

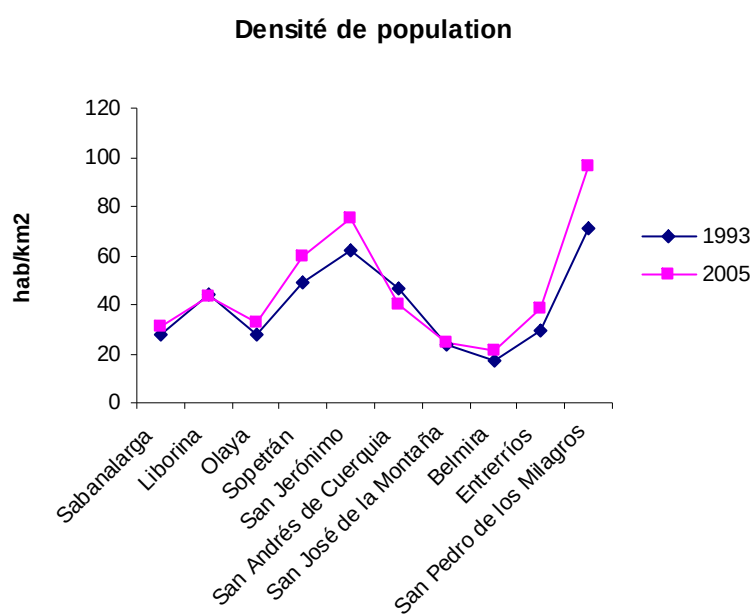
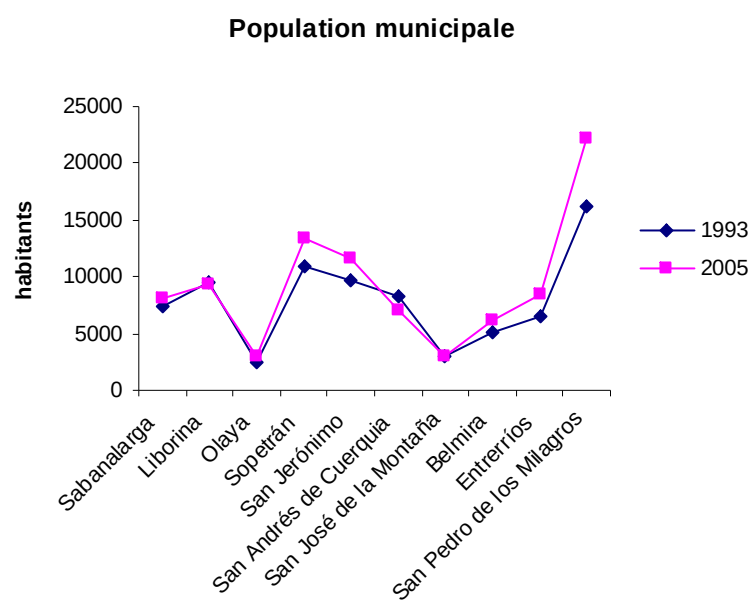
Cette hiérarchie change compte tenu de la densité démographique, en raison de l'effet de taille. Quatre groupes peuvent être ainsi distingués, mais ceux-ci sont plus sensibles au changement de densité de population entre 1993 et 2005 :

- Municipalités entre 20 et 40 habitants au Km² : Sabanalarga, Olaya, San José de la Montaña, Belmira et Entrerríos ;
- Municipalités entre 40 et 60 habitants au Km² : Liborina, Sopetrán (1993) et San Andrés de Cuerquia ;
- Municipalités entre 60 et 80 habitants au Km² : Sopetrán (2005), San Jerónimo et San Pedro de los Milagros (1993) ;
- Municipalités de plus de 80 habitants au Km² : San Pedro de los Milagros (2005).

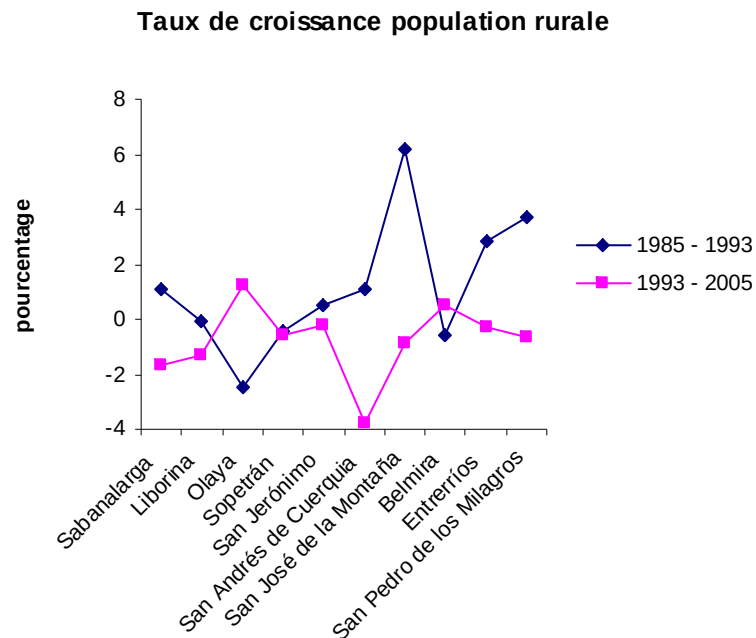
Les gradients associés aux *taux de croissance de la population rurale* sont très différenciés entre les périodes 1985 – 1993 et 1993 – 2005. Pour la première période, la plupart des municipalités présentent une croissance de la population rurale, à l'exception de Olaya et Belmira où il y a eu décroissance de cette population. Au contraire, pour la deuxième période, la plupart des municipalités présentent une décroissance de la population rurale, à l'exception aussi de Olaya et Belmira. La différence entre les deux *taux de croissance de la population rurale* est très contrastée principalement dans les municipalités de Sabanalarga, Olaya, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, Entrerríos et San Pedro de los Milagros. Il existe un fort peuplement rural à Olaya et, au contraire, un fort dépeuplement rural à Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, Entrerríos et San Pedro de los Milagros. Les municipalités « stables » pour les deux périodes sont Liborina, Sopetrán, San Jerónimo et Belmira.

C'est-à-dire que la croissance démographique totale entre 1993 et 2005 a eu lieu notamment dans les chefs-lieux, à l'exception des municipalités de Olaya et Belmira, qui se sont aussi peuplées au niveau rural. San Andrés de Cuerquia est la seule municipalité où la population totale décroît entre ces deux dates.

Figure 4.2 Gradients des critères démographiques



(Suite Figure 4.2)



Source : Département Administratif National de Statistique (DANE)

4.1.1.2 L'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá

Les critères choisis pour décrire l'impact de la « force centripète » exercée par la vallée d'Aburra (dominée par la ville de Medellín) sur les dix municipalités rurales pourraient être la *distance* et la *pauvreté*. Le critère de *distance* correspond au temps de parcours entre les chefs-lieux des municipalités rurales et la ville de Medellín, alors que celui de *pauvreté* correspond à l'indicateur synthétique des besoins de base non satisfaits (*Necesidades Básicas Insatisfechas* – *NBI*). Le choix de ces critères s'inspire des travaux de spatialisation de la pauvreté (Schuschny et Gallopín, 2004) et des revenus ménagers (Sánchez et Nuñez, 1999, cités par Moncayo Jiménez, 2004).

Vue dans une « économie monocentrique » (Fujita *et al.*, 1999), la relation entre les dix municipalités agricoles et la vallée d'Aburra (centre manufacturier), subit une « force centripète » qui se manifeste par une baisse de la rente de la terre au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la vallée. Dans cette lecture du modèle classique de von Thünen, ces auteurs attribuent la diminution de la rente au coût du transport des marchandises. De ce fait, nous adoptons la *distance* comme critère pour estimer l'effet du coût de transport, et la

pauvreté pour estimer l'effet de perte de revenu. L'impact de la « force centripète » peut donc être un indicateur de la relation économique entre les municipalités rurales et la ville de Medellín en termes de développement agricole.

L'inconvénient de cette simplification est que l'indicateur des « besoins de base non satisfaits » (NBI) est plus un instrument de caractérisation que de mesure de la pauvreté (Feres et Mancero, 2001) : il ne mesure pas les revenus ménagers. En revanche, cet indicateur estime directement la satisfaction des besoins de base que les ménages peuvent atteindre grâce au revenu. La satisfaction des besoins du ménage est estimée à l'aide d'un recensement des biens et des services disponibles, considérant un « minimum » nécessaire fixé selon le « standard » de vie colombien (*cf.* Tableau 4.1).

L'avantage lorsqu'on utilise le NBI est, d'une part, la disponibilité de l'information à l'échelle municipale, distinguant la population habitant à l'intérieur (population urbaine) et à l'extérieur (population rurale) du chef-lieu et, d'autre part, l'estimation de la satisfaction de quatre besoins de base des ménages (*cf.* Tableau 4.1) : logement, services publics, éducation et dépendance économique.

Tableau 4.1 Indicateur des besoins de base non satisfaits (NBI) en Colombie

Besoins de base	Paramètres	Standard de vie « minimum »	
		Urbain	Rural
Accès au logement	Logement inadéquat	Sans logement fixe ou logement fabriqué avec des matériaux périssables, sol en terre	Sans logement fixe ou logement fabriqué avec des matériaux périssables, sol en terre
	Entassement	Plus de trois personnes par chambre	Plus de trois personnes par chambre
Accès aux services publics	Eau potable et égout	Eau courante ou égout indisponibles	Eau courante et égout indisponibles
Accès à l'éducation	Scolarisation des enfants	Au moins un enfant (7 – 11 ans) n'est pas scolarisé	Au moins un enfant (7 – 11 ans) n'est pas scolarisé
Capacité économique	Dépendance économique	Plus de trois personnes par membre actif, dont la formation ne dépasse pas les deux ans d'éducation primaire	Plus de trois personnes par membre actif, dont la formation ne dépasse pas les deux ans d'éducation primaire

Sources : Feres et Mancero (2001) et DANE (2005)

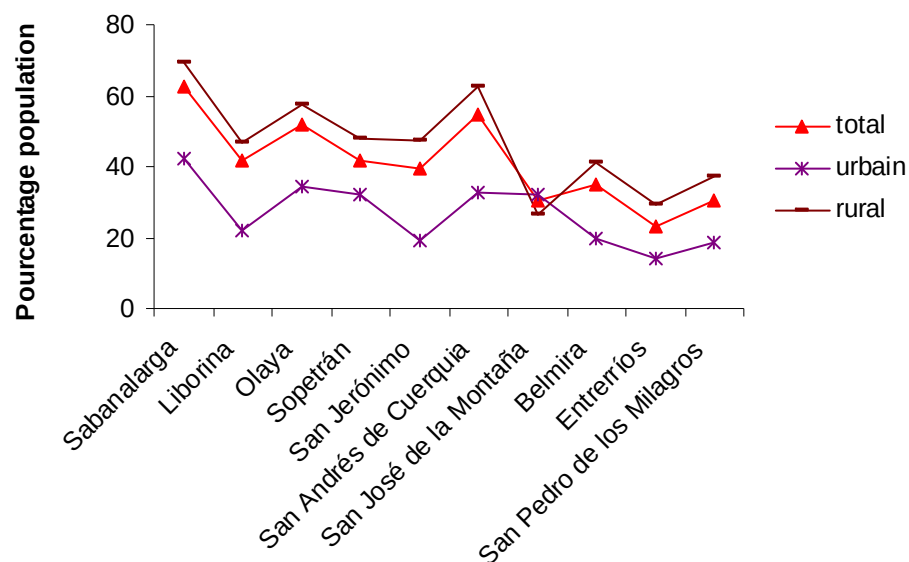
Les ménages sont considérés « pauvres » si au moins un de ces besoins de base n'est pas satisfait. Selon cet indicateur, le nombre de colombiens « pauvres » est passé de 11.85 millions (35.8%) en 1993 à 11.62 millions (27.6%) en 2005. Dans le département d'Antioquia, le nombre d'habitants « pauvres » a varié de 1.34 millions (31%) en 1993 à 1.28 millions (22.6%) en 2005. Parmi les habitants des chefs-lieux du département, environ 663 000 personnes (21.2%) étaient « pauvres » en 1993, contre 668 000 (15.4%) en 2005. Quant à la population habitant en dehors des chefs-lieux, environ 681 000 personnes (56.3%) étaient « pauvres » en 1993 et 628 000 (47.1%) l'étaient en 2005. Le pourcentage de population « pauvre » est plus important en dehors des chefs-lieux et il baisse entre les deux recensements.

Ce comportement du NBI est aussi présent dans notre zone d'étude, sauf deux exceptions (*cf.* Figure 4.3) : les municipalités de San José de la Montaña et Olaya. Dans le cas de la première, le pourcentage de population « pauvre » des habitants du chef-lieu est plus élevé que celui des habitants ruraux, tous les deux diminuant entre les deux recensements. C'est aussi le cas pour la deuxième municipalité en ce qui concerne la relation entre le NBI urbain et rural, mais au contraire, le pourcentage de population pauvre des habitants du chef-lieu s'accroît.

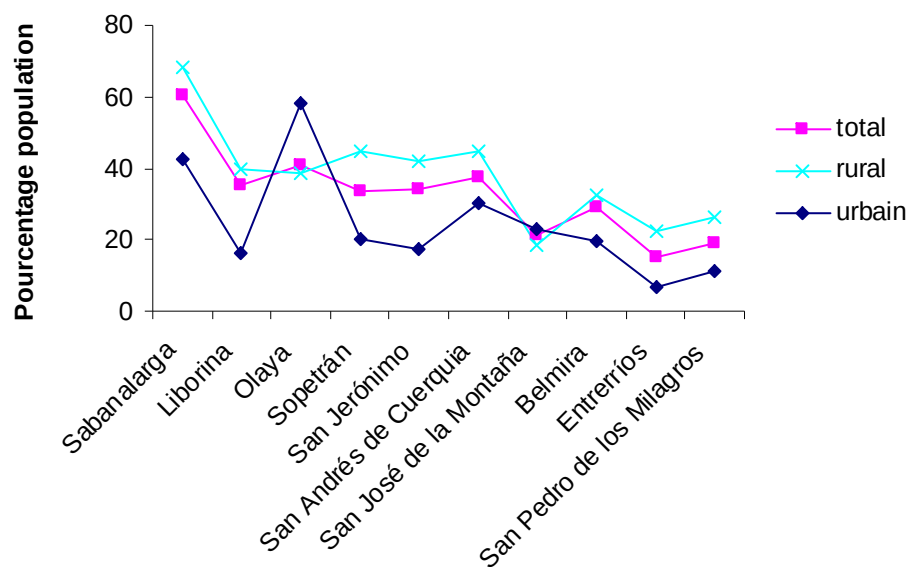
Le gradient défini par cet indicateur permet de considérer une municipalité comme étant plus « pauvre » ou plus « riche » que d'autres, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur du chef-lieu, ou des deux. Dans notre zone d'étude par exemple, Sabanalarga est la municipalité la plus « pauvre » à tous les niveaux et pour les deux recensements. Au contraire, Entrerrios est la municipalité la plus « riche » en zone urbaine, alors que c'est San José de la Montaña la plus « riche » en zone rurale, ces deux cas étant récurrents en 1993 et 2005.

Figure 4.3 Critère de pauvreté

Besoins de base non satisfaits (NBI) en 1993



Besoins de base non satisfaits (NBI) en 2005

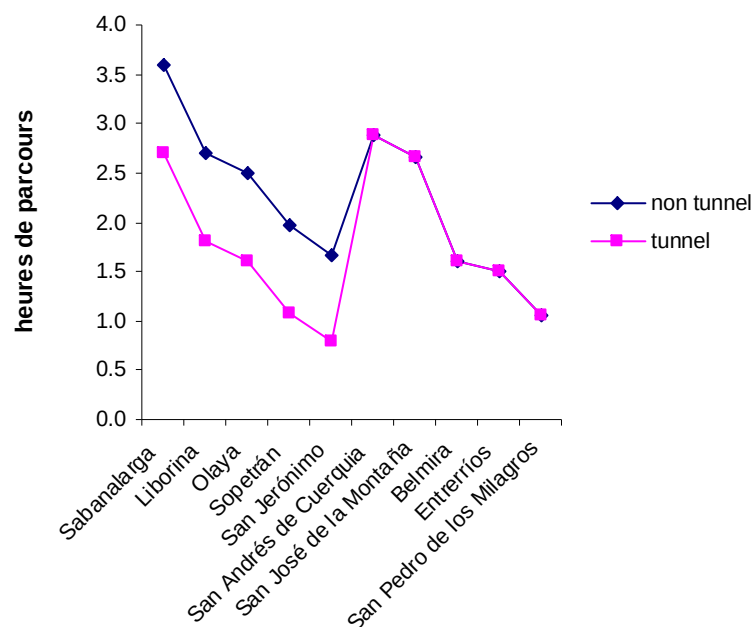


Source : Département Administratif National de Statistique (DANE)

Le critère de *distance* est calculé en deux temps, en tenant compte de la durée de déplacement entre les chefs-lieux des municipalités et la ville de Medellín. Ces deux temps se différencient par la prise en compte du fonctionnement du tunnel d'Occidente dans les calculs de la *distance*. Ce nouvel équipement, qui n'est pas encore ouvert, réduira de 20 Km le trajet et permettra d'augmenter la vitesse de déplacement autorisée de 40 à 60 Km/h, selon un rapport présenté par le Gouvernement d'Antioquia (2003). San Jerónimo, Sopetrán, Olaya, Liborina et Sabanalrga sont les municipalités qui bénéficieront du tunnel.

La distance en temps de parcours est calculée en fonction de la distance en Km et de la vitesse réglementaire des trajets. Dans le premier cas, la *distance* (T_1) est calculée sans considérer le tunnel. Une vitesse moyenne de déplacement de 40 Km/h pour toutes les municipalités est supposée, sauf pour San Andrés de Cuerquia et pour San José de la Montaña où une vitesse de 60 Km/h est adoptée pour les trajets Medellín – Hatillo et Río Grande – Llanos de Cuivá. Dans le deuxième cas, la *distance* (T_2) est calculée en considérant le tunnel : 20 Km sont déduits du trajet et une vitesse réglementaire moyenne de 60 Km/h est adoptée pour le trajet Medellín – San Jerónimo (cf. Figure 4.4). La réduction du temps de déplacement est d'environ une heure, grâce au tunnel. Le gradient défini par ce critère permet de déterminer les municipalités les plus ou moins éloignées de Medellín avant et après la mise en fonctionnement du tunnel d'Occidente.

Figure 4.4 Critère de distance à Medellín



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Dans notre analyse multiobjectif, les critères de *distance* T_1 et T_2 , sont utilisés séparément, afin d'étudier l'influence du tunnel sur la relation entre le développement agricole et la ville de Medellín. Les mesures totale et rurale de l'indicateur de *pauvreté* (NBI) sont privilégiées parce qu'elles correspondent aux échelles géographiques des critères précédents, et parce qu'elles sont utilisées pour représenter la « protection dans le district ».

4.1.1.3 Les efforts de protection dans le district

L'*investissement public décentralisé*, l'*investissement environnemental municipal* et la *gestion environnementale municipale* sont trois critères permettant de déterminer les efforts du gouvernement local à la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia dans le cadre du « district de gestion intégrée ». Nous considérons en effet que ces critères résultent de la coordination entre acteurs du gouvernement local dans le processus de gouvernance du district. Le critère *investissement public décentralisé* concerne les ressources financières mobilisées par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA), alors que celui *investissement municipal environnemental* concerne les ressources mobilisées par les municipalités elles-mêmes. Le critère *gestion environnementale municipale* concerne les actions entreprises par cette entité territoriale dans le but de se renforcer institutionnellement, de formuler et de mettre en œuvre les projets destinés à la « protection dans le district ».

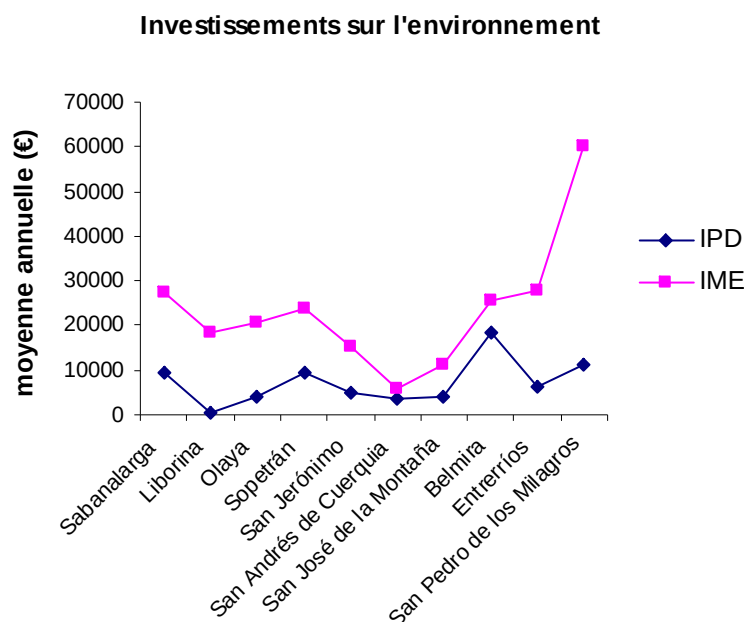
En ce qui concerne le critère *investissement public décentralisé*, la source étudiée des ressources mobilisées se rapporte notamment aux transferts du secteur électrique (taxes sur l'eau) réalisés entre 1995 et 1999 (cf. 1.2.1.1). Dans ce choix, deux hypothèses sont à l'œuvre quant à l'allocation de ces ressources financières. D'une part, cette allocation peut être un indicateur du prisme institutionnelle de la CORANTIOQUIA, quant aux projets financés dans les municipalités pour la « protection dans le district ». D'autre part, cette allocation peut être considérée comme un indicateur de la redistribution des ressources dans les municipalités, compte tenu des disparités régionales en termes de développement hydroélectrique (cf. Chapitre 1). Le nom de ce critère est déterminé en considérant que la CORANTIOQUIA est une institution publique décentralisée qui réalise une médiation entre les niveaux national et local de l'Etat.

Le critère *investissement municipal sur l'environnement* (IME) se rapporte aux investissements effectués dans la gestion environnementale municipale et la protection de la forêt entre 2000 et 2006 (cf. 1.2.1.2). Ce critère est choisi pour mettre en évidence les volontés municipale et intermunicipale de protection de l'environnement dans le cas du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

Les gradients issus des critères d'investissements (cf. Figure 4.5) aident à déterminer les différences régionales en termes d'efforts de protection. Par exemple, les efforts de « protection dans le district », réalisés par la CORANTIOQUIA, se concentrent principalement dans les municipalités de Belmira et San Pedro de los Milagros. Ces deux municipalités développent elles-mêmes une « volonté » de protection élevée par rapport à celle des autres entités. Au contraire, l'allocation de ressources de la CORANTIOQUIA sur les municipalités de Liborina et Entrerrios contraste avec l'investissement municipal : moins de financement pour les projets de protection leur est attribué par la CORANTIOQUIA, par rapport à celui que les municipalités dédient aux projets.

Figure 4.5 Critère d'investissements sur l'environnement

La moyenne annuelle de l'investissement public décentralisé (IPD) est calculée pour la période 1995 – 1999, alors que celle de l'investissement municipal sur l'environnement (IME) est calculée pour la période 2000 – 2006.



Sources : CORANTIOQUIA (2005) ; Contraloría General de Antioquia (2000-2006)

Le critère *gestion environnementale municipale* (GEM) est choisi dans le but de rechercher des corrélations avec les critères de protection précédents. Nous construisons ce critère (variable numérique) à partir d'un jugement qualitatif. L'estimation de GEM est un travail d'identification et de caractérisation de plusieurs paramètres en fonction de l'information disponible. Nous avons analysé plusieurs sources d'information secondaire afin de créer ces paramètres.

La première source est l'enquête gouvernementale « Environnement et Qualité de vie dans les municipalités » (*Medio Ambiente y calidad de vida en los municipios*), réalisée en 2000 et 2004 par le bureau départemental chargé des audits (Contraloría General de Antioquia, 2000 et 2004). Cette enquête propose des données sur la genèse institutionnelle et l'application des procédures de gestion environnementale municipale. La deuxième source d'information est le répertoire d'investissements de la CORANTIOQUIA entre 1995 et 1999 (CORANTIOQUIA, 2005), issus des transferts de fonds du secteur électrique (taxes sur l'eau). Ce répertoire propose des données sur le type de projet financé et le montant des ressources financières mobilisées par municipalité. Les dernières sources d'information sont les recherches universitaires réalisées par Gutiérrez *et al.* (2003) et Delgado Gómez *et al.* (2003). Les données issues de ces recherches sont complémentaires de celles obtenues au moyen des enquêtes gouvernementales évoquées.

Le critère de gestion est spatio-temporel : la dimension spatiale est définie par la distribution de GEM dans l'espace géographique des municipalités, et la dimension temporelle est définie par la comparaison des enquêtes gouvernementales de 2000 et de 2004. Les données issues du répertoire de la CORANTIOQUIA et des recherches universitaires, sont supposées constantes entre 2000 et 2004.

Les paramètres suivants sont proposés :

- « Bureau » : disponibilité d'une équipe d'administration municipale spécialisée en environnement (différente du bureau municipal de conseil technique agricole –

Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA)³⁰. Données acquises grâce à Gutiérrez *et al* (2003) et à Delgado Gómez *et al* (2003) ;

- « Gouvernement » : participation du « Bureau » ou de la UMATA, dans le Conseil de gouvernement municipal. Données acquises grâce à Gutiérrez *et al* (2003) et à Delgado Gómez *et al* (2003) ;
- « But » : existence d'objectifs « clairs » en termes de protection de la forêt, compte tenu du développement touristique et agricole envisagé. Données acquises grâce à Gutiérrez *et al* (2003), à Delgado Gómez *et al* (2003) et à Contraloría General de Antioquia (2000 et 2004) ;
- « Politiques » : existence d'actions précises du gouvernement municipal pour le reboisement. Données acquises grâce à Gutiérrez *et al* (2003), à Delgado Gómez *et al* (2003) et à Contraloría General de Antioquia (2000 et 2004) ;
- « Instruments » : disponibilité du Plan Environnemental Municipal (PAM). Données acquises grâce à Contraloría General de Antioquia (2000 et 2004) ;
- « Formation » : mise en œuvre de programmes de formation de fonctionnaires, financés par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) entre 1995 et 1999. Données acquises grâce à CORANTIOQUIA (2005) ;
- « Projet 1 » : projets mis en œuvre entre 1995 et 1999 sur le programme Aires protégées (district du SPANA), financés par la CORANTIOQUIA. Données acquises grâce à CORANTIOQUIA (2005) ;
- « Projet 2 » : projets de protection de bassins versants tributaires des aqueducs municipaux, financés par les municipalités. Données acquises grâce à Contraloría General de Antioquia (2000 et 2004) ;

³⁰ La UMATA est le bureau municipal responsable du soutien professionnel aux activités agroalimentaires. Suite à la loi 99 de 1993 (nommée loi environnementale), l'environnement lui a été imposé en tant que domaine supplémentaire d'intervention au sein de la municipalité.

- « Projet 3 » : projets de reboisement, financés par les municipalités. Données acquises grâce à Contraloría General de Antioquia (2000 et 2004).

Ces paramètres sont codés de manière booléenne : zéro (0) pour les réponses négatives et un (1) pour les réponses affirmatives. En absence d'information (AF) une réponse négative est adoptée, prenant la valeur zéro (0) pour le calcul. La valeur choisie pour AF est un jugement conservateur dans la mesure où l'absence d'information n'est pas seulement la conséquence d'une omission de la part des municipalités, mais aussi de l'impossibilité de la fournir (cf. 4.2.2). La GEM est ensuite calculée pour chaque municipalité par la somme de tous les paramètres en 2000 et 2004 (cf. Tableau 4.2).

Tableau 4.2 Estimation de la Gestion Environnementale Municipale (GEM)

GEM 2000

<i>Municipalités</i>	<i>Bureau</i>	<i>Gouvernement</i>	<i>But</i>	<i>Politiques</i>	<i>Instruments</i>	<i>Formation</i>	<i>Projets 1</i>	<i>Projets 2</i>	<i>Projets 3</i>	<i>Total</i>
Sabanalarga	AF	1	AF	1	0	1	0	1	0	4
Liborina	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6
Olaya	0	AF	1	1	0	0	0	1	1	4
Sopetrán	AF	1	AF	1	0	0	0	1	1	4
San Jerónimo	1	AF	1	1	1	1	0	1	0	6
San Andrés de Cuerquia	0	AF	0	1	1	0	1	1	1	5
San José de la Montaña	0	1	0	1	AF	0	1	1	1	5
Belmira	0	1	AF	1	0	1	1	1	1	6
Entrerriós	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
San Pedro de los Milagros	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7

AF : Absence d'information

GEM 2004

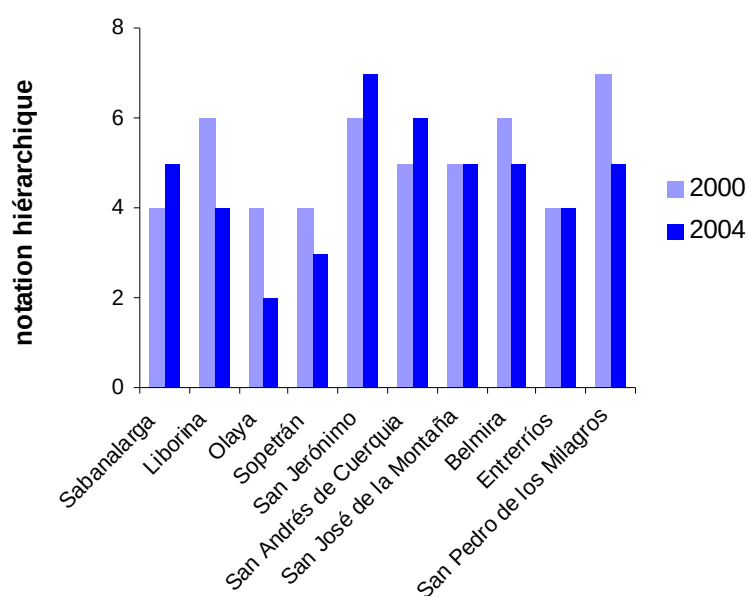
<i>Municipalités</i>	<i>Bureau</i>	<i>Gouvernement</i>	<i>But</i>	<i>Politiques</i>	<i>Instruments</i>	<i>Formation</i>	<i>Projets 1</i>	<i>Projets 2</i>	<i>Projets 3</i>	<i>Total</i>
Sabanalarga	AF	1	1	1	1	1	0	0	0	5
Liborina	0	1	1	1	1	0	0	AF	AF	4
Olaya	0	AF	1	1	0	0	0	0	0	2
Sopetrán	AF	1	1	1	0	0	0	0	0	3
San Jerónimo	1	AF	1	1	1	1	0	1	1	7
San Andrés de Cuerquia	0	AF	1	1	1	0	1	1	1	6
San José de la Montaña	0	1	1	1	AF	0	1	1	1	5
Belmira	0	1	1	1	AF	1	1	AF	AF	5
Entrerriós	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
San Pedro de los Milagros	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5

AF : Absence d'information

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Toutes les municipalités ont ainsi une notation hiérarchique qui détermine le gradient du critère de gestion environnementale municipale (*cf.* Figure 4.6) : plus la notation est élevée, plus la GEM est considérée comme performante. Par exemple, San Pedro de los Milagros en 2000 et San Jerónimo en 2004 sont les municipalités ayant la « meilleure » GEM. Au contraire, Olaya est la municipalité la moins « performante » pour les deux dates en terme de GEM.

Figure 4.6 Critère de gestion environnementale municipale (GEM)



Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Finalement, tous les critères sont mis en relation en représentant le « développement économique » à l'aide des critères de « dynamique de la forêt », de « démographie » et d'impact de la « force centripète » d'une part, et la « protection dans le district » à l'aide des critères sur l'« effort » de protection, d'autre part. Les relations entre les critères définissent les objectifs de l'analyse.

4.1.2 Formulation des objectifs par deux approches complémentaires

Les objectifs sont définis par des relations statistiques entre les critères. L'analyse factorielle en composantes principales et la classification hiérarchique de Ward sont les deux méthodes complémentaires utilisées pour étudier ces relations : la classification aide à compléter et à nuancer les résultats issus de l'analyse factorielle. L'analyse en composantes principales normée (ACP) synthétise la représentation des données en les projetant dans des espaces à plus faible dimension, mais cette vue d'ensemble de l'information est difficile à interpréter au-delà du plan principal. La classification hiérarchique va compléter l'analyse par ACP en tenant compte de tous les critères.

4.1.2.1 Première approche : le plan factoriel principal

La corrélation linéaire entre les critères de l'analyse spatiale est représentée par la matrice des corrélations (*cf.* Annexe 2.1). Sa lecture nous donne une première idée des relations entre ces critères (variables). Dans l'analyse factorielle en composantes principales (ACP), le pourcentage de variance d'un facteur définit son pouvoir explicatif de l'information considérée. Mais l'appréciation de ce pourcentage de variance doit tenir compte du nombre de variables : 10% de variance peut être considéré faible pour un facteur si le tableau possède environ 10 variables, et important si le tableau en a 100 (Lebart *et al.*, 1998). Notre étude comprend 24 variables, donc le pouvoir explicatif des facteurs se concentre notamment sur le plan factoriel principal : 55.75% de notre information est résumée par les deux premiers axes factoriels. Au-delà du plan factoriel principal, l'interprétation de l'ACP est délicate.

Les coordonnées des critères d'analyse sur les axes factoriels traduisent les relations de ces critères avec chaque facteur : les critères « fortement » corrélés contribuent à la définition des axes factoriels. La lecture du plan factoriel principal est donc faite en tenant compte des critères fortement corrélés. Nous considérons dans cette étude une corrélation forte entre un critère et un facteur lorsque la coordonnée du critère sur l'axe factoriel est supérieure à 0.6 ou inférieure à -0.6. Les critères dont la coordonnée sur un axe factoriel est positive et supérieur à 0.6 peuvent être liés entre eux, ainsi que les critères dont la

coordonnée sur cet axe factoriel est inférieure à -0.6. Ces deux familles de critères sont opposées sur cet axe.

Les corrélations entre critères selon les deux premiers axes factoriels sont les suivantes (cf. Figure 4.7) :

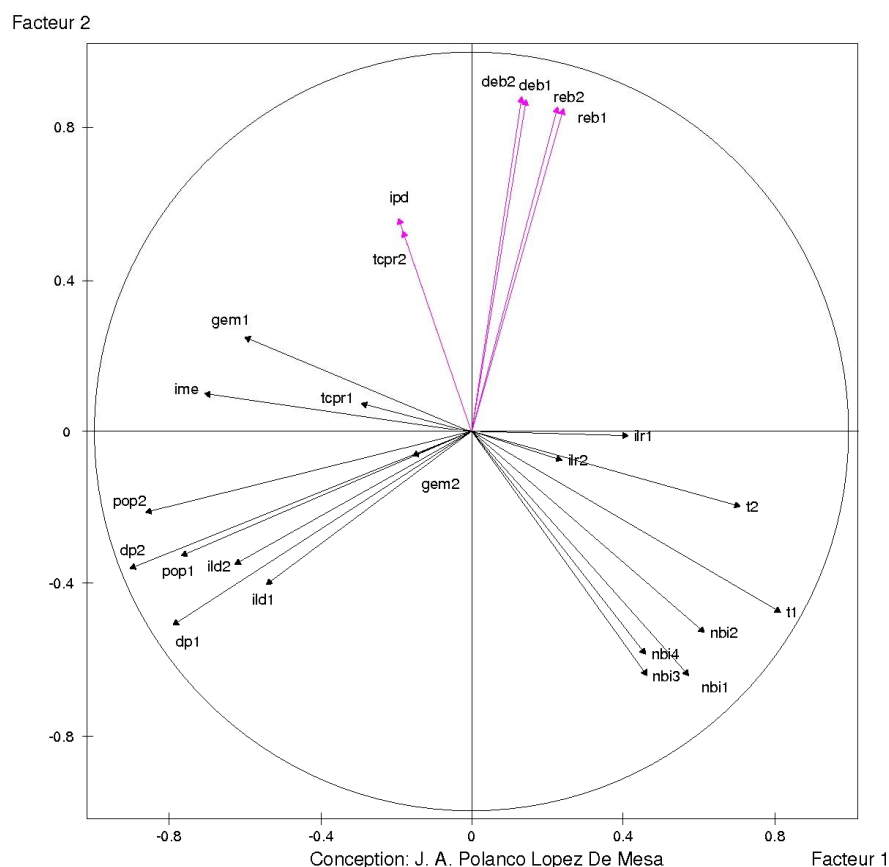
- Facteur 1. Critères dont la coordonnée est supérieure à 0.6 : les *densités de population* (dp1 et dp2), la *population municipale totale* (pop1 et pop2), l'*indice local de déboisement* (ild2) et l'*investissement municipal environnemental* (ime). Critères dont la coordonnée est inférieure à -0.6 : *besoins de base total non satisfaits* (nbi2) et *distance municipale à Medellín* (t1 et t2) ;
- Facteur 2. Critère dont la coordonnée est supérieure à 0.6 : *besoins de base non satisfaits* (nbi1 et nbi3). Critères dont la coordonnée est inférieure à -0.6 : *déboisement* (deb1 et deb2) et *reboisement* (reb1 et reb2).

Le premier axe factoriel oppose les critères de « démographie » (*densité de population – DP-* et *population totale –POP-*) et de « dynamique de la forêt » (*indice local de déboisement –ILD-*), aux critères d'impact de la « force centripète » (*pauvreté –NBI-* et *distance –T-*). Les critères de « démographie » sont donc corrélés positivement avec celui de « dynamique de la forêt », et les critères d'impact de la « force centripète » sont corrélés positivement entre eux. Mais ces deux paires de critères d'analyse (ILD-DP-POP et NBI-T) ont une corrélation négative entre elles. Le deuxième axe factoriel oppose les critères *déboisement* (ou *reboisement*) au critère *pauvreté*. Ces derniers critères ont donc une corrélation négative.

Ces corrélations restent néanmoins floues car quelques-unes demeurent faibles et d'autres critères n'ont pas pu être corrélés, comme par exemple les critères *taux de croissance de la population rurale* et *gestion environnementale municipale*. La classification hiérarchique (de type Ward) de tous les critères peut alors contribuer à la mise en évidence des corrélations recherchées.

Figure 4.7 Coordonnées des critères d'analyse sur le plan factoriel principal

Critère d'analyse		Facteurs	
		1	2
Déboisement (1989 – 1996)	deb1	-0.142	-0.874
Déboisement (1989 – 2003)	deb2	-0.131	-0.882
Densité de population (1993)	dp1	0.789	0.509
Densité de population (2005)	dp2	0.904	0.362
Gestion environnementale municipale en 2000	gem1	0.599	-0.251
Gestion environnementale municipale en 2004	gem2	0.157	0.064
Indice local de déboisement (1989 – 1996)	ild1	0.544	0.401
Indice local de déboisement (1989 – 2003)	ild2	0.628	0.350
Indice local de reboisement (1989 – 1996)	ilr1	-0.415	0.013
Indice local de reboisement (1989 – 2003)	ilr2	-0.240	0.075
Investissement municipal environnemental	ime	0.705	-0.101
Investissement public décentralisé	ipd	0.192	-0.561
Besoin de base total non satisfait (1993)	nbi1	-0.574	0.640
Besoin de base total non satisfait (2005)	nbi2	-0.613	0.526
Besoin de base rural non satisfait (1993)	nbi3	-0.464	0.641
Besoin de base rural non satisfait (2005)	nbi4	-0.458	0.583
Population municipale totale (1993)	pop1	0.766	0.328
Population municipale totale (2005)	pop2	0.861	0.214
Reboisement (1989 – 1996)	reb1	-0.244	-0.851
Reboisement (1989 – 2003)	reb2	-0.229	-0.853
Distance municipale à Medellín	t1	-0.816	0.476
Distance municipale à Medellín (tunnel)	t2	-0.711	0.198
Taux de croissance de population rurale (1985 – 1993)	tcpr1	0.292	-0.076
Taux de croissance de population rurale (1993 – 2005)	tcpr2	0.183	-0.527



4.1.2.2 Deuxième approche : la classification hiérarchique des critères

Cette méthode procède à l'agrégation des critères sur le principe de la variance minimale. Le résultat est visualisé sous forme de dendrogramme ou d'arbre hiérarchique (agglomération progressive des éléments deux à deux), dont la lecture se fait dans l'ordre des distances croissantes. Les critères d'analyse (variables) se regroupent deux à deux à chaque étape du processus et un coefficient de « distance » (indice de niveau) permet d'estimer le moment du regroupement. Plus vite deux variables se regroupent (indice de niveau bas), plus elles sont corrélées (cf. Figure 4.8).

Le processus de regroupement est analysé visuellement sur le dendrogramme en deux temps. D'abord, quelques variables se regroupent en huit classes dont la variance est minimale et d'autres restent isolées :

- Classe 1 : *déboisement* (DEB1 et DEB2) et *reboisement* (REB1 et REB2) ;
- Classe 2 : *investissement municipal environnemental* (IME) et *investissement public décentralisé* (IPD)
- Classe 3 : *population totale* (POP1 et POP2) et *densité de population* (DP1 et DP2) ;
- Classe 4 : *indice local de déboisement* (ILD1 et ILD2) ;
- Classe 5 : *gestion environnementale municipale* (GEM1 et GEM2) ;
- Classe 6 : *besoins de base non satisfaits* (NBI1, NBI2, NBI3 et NBI4) ;
- Classe 7 : *indice local de reboisement* (ILR1 et ILR2) ;
- Classe 8 : *distance* à Medellín (T1 et T2) ;
- Variables isolées : *taux de croissance de population rurale* (TCPR1 et TCPR2).

Ensuite, les variables restées isolées dans la première phase du processus, se regroupent avec les classes. Les classes 3 et 4, ainsi que les classes 7 et 8 se regroupent entre elles formant deux nouvelles classes. Nous avons ainsi six nouvelles classes :

- Classe A : c'est la classe 1 de la phase précédente ;
- Classe B : *investissement municipal environnemental* (IME), *investissement public décentralisé* (IPD) et *taux de croissance de population rurale* (TCPR2) ;
- Classe C : elle est formée par les classes 3 et 4 de la phase précédente ;

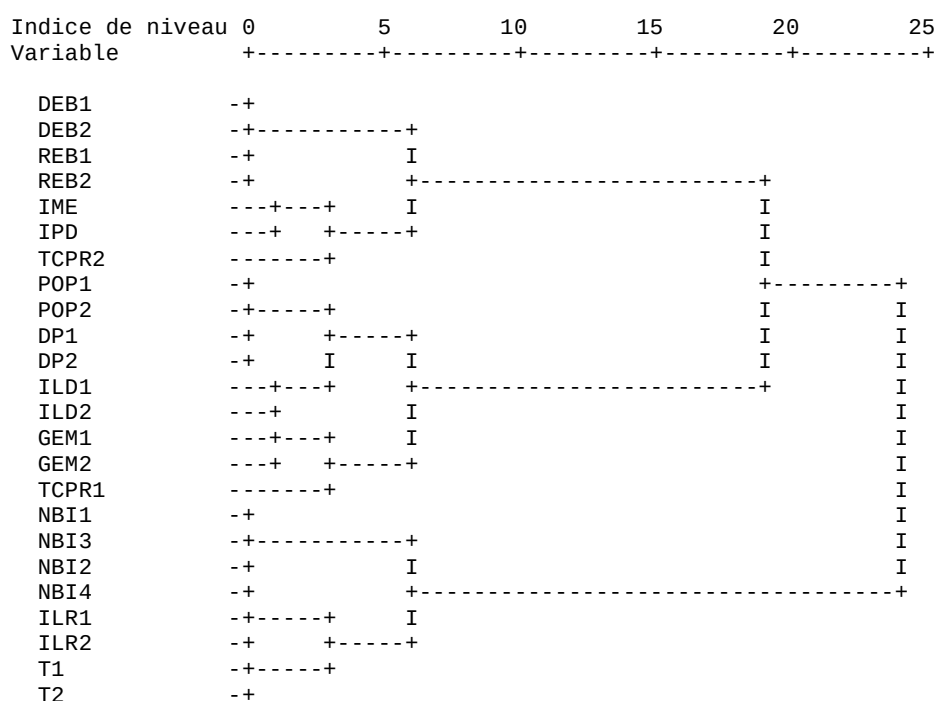
- Classe D : *gestion environnementale municipale* (GEM1 et GEM2) et *taux de croissance de population rurale* (TCPR1) ;
- Classe E : elle est formée par la classe 6 de la phase précédente ;
- Classe F : elle est formée par les classes 7 et 8 de la phase précédente.

Nous choisissons cette deuxième phase de la classification afin de définir les objectifs de l'analyse spatiale multicritère, parce que nous y trouvons les corrélations recherchées entre les critères. Les objectifs sont définis par les classes (ou groupes) issues de la classification hiérarchique de Ward et par leurs oppositions dans le plan factoriel principal.

Le premier objectif veut représenter le « développement économique », en tenant compte des corrélations entre les critères de « dynamique de la forêt », « démographie » et impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá. La formulation de cet objectif s'inspire des corrélations positives des critères (classification de Ward) à l'intérieur des classes A, C, E et F. Puis, cet objectif s'inspire des corrélations négatives ou oppositions (plan factoriel principal) entre les critères des classes C et celles des classes E et F respectivement, ainsi que des corrélations négatives entre les critères des classes A et E. Néanmoins, la participation du critère *taux de croissance de population rurale* dans cette lecture du développement peut être incertaine car il n'appartient pas aux classes évoquées (cf. 4.2.2).

Le deuxième objectif veut représenter la « protection dans le district » en considérant la corrélation entre les critères *investissement public décentralisé (IPD)* ; *investissement municipal environnemental (IME)* et le critère *gestion environnementale municipale (GEM₁ et GEM₂)*. Les critères d'investissements sont très proches (classe 2), ainsi que celles de *gestion environnementale municipale* (classe 5). Ces deux classes ont une corrélation positive sur le premier axe factoriel : c'est notamment le cas des critères *investissement municipal environnemental (IME)* et *gestion environnementale municipale (GEM₁)*.

Figure 4.8 Dendrogramme



Légende :

DEB1 : Déboisement (1989 – 1996)
 DEB2 : Déboisement (1989 – 2003)
 DP1 : Densité de population (1993)
 DP2 : Densité de population (2005)
 GEM1 : Gestion environnementale municipale en 2000
 GEM2 : Gestion environnementale municipale en 2004
 ILD1 : Indice local de déboisement (1989 – 1996)
 ILD2 : Indice local de déboisement (1989 – 2003)
 ILR1 : Indice local de reboisement (1989 – 1996)
 ILR2 : Indice local de reboisement (1989 – 2003)
 IME : Investissement municipal environnemental
 IPD : Investissement public décentralisé
 NBI1 : Besoin de base total non satisfait (1993)
 NBI2 : Besoin de base total non satisfait (2005)
 NBI3 : Besoin de base rural non satisfait (1993)
 NBI4 : Besoin de base rural non satisfait (2005)
 POP1 : Population municipale totale (1993)
 POP2 : Population municipale totale (2005)
 REB1 : Reboisement (1989 – 1996)
 REB2 : Reboisement (1989 – 2003)
 T1 : Distance municipale à Medellín
 T2 : Distance municipale à Medellín (tunnel)
 TCPR1 : Taux de croissance de population rurale (1985 – 1993)
 TCPR2 : Taux de croissance de population rurale (1993 – 2005)
 Indice de niveau : « distance » entre variables ; indicateur de leur corrélation linéaire

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

4.2 *Scénarios et incertitude*

Notre approche du « développement économique » et de la « protection dans le district » est réalisée dans l'espace-temps par le biais de scénarios dont l'incertitude peut être réduite. Les scénarios sont construits en hiérarchisant les municipalités, à partir des classes formées par les fonctions d'agrégation des lignes (fonction f) et des colonnes (fonction g) du tableau de type variables (critères) – individus (municipalités) (cf. Figure 4.1). Ces deux fonctions d'agrégation tiennent compte des critères selon les deux objectifs de notre analyse. La fonction f est une classification hiérarchique, alors que la fonction g est une « règle de décision » basée sur la corrélation des critères.

L'incertitude des scénarios est liée au processus de classification des municipalités selon les deux fonctions d'agrégation. En ce qui concerne la fonction f , l'incertitude a été réduite sur la base de données et sur la contribution des critères à la classification. Quant à la fonction g , l'incertitude a été réduite en tenant compte d'une « caractérisation » des moyennes des classes.

Les perspectives spatio-temporelles de ces deux objectifs sont déterminées en proposant trois scénarios.

4.2.1 *Perspectives spatio-temporelles des objectifs par scénarios*

Les trois perspectives proposées mettent en évidence le « développement économique » (scénario 1), la « protection dans le district » (scénario 2) et la relation entre le développement et la protection (scénario 3). La dimension spatiale de ces scénarios tient à la variabilité de l'influence des critères d'une municipalité à l'autre, c'est-à-dire à la distribution des gradients dans l'espace géographique des municipalités. La dimension temporelle concerne le changement de cette organisation de l'espace entre deux dates ou périodes données. La manière dont ces trois scénarios ont été construits est présentée ci-dessous. La discussion des scénarios dans le contexte de la gouvernance du district est toutefois reportée à la troisième partie de ce document.

4.2.1.1 Scénario 1

Le premier scénario représente le changement spatio-temporel du « développement économique » (objectif 1). La dimension spatiale est définie par l'organisation des gradients dans l'espace géographique des municipalités ; ces gradients étant sélectionnés en tenant compte des corrélations entre les critères du premier objectif. La dimension temporelle concerne deux périodes définies en fonction de la « dynamique de la forêt » et du recensement de la population. La première période concerne la « dynamique de la forêt », estimée entre 1989 et 1996, et le recensement effectué en 1993. La deuxième période concerne la « dynamique de la forêt », estimée entre 1989 et 2003, et le recensement effectué en 2005.

Les municipalités sont hiérarchisées selon dix combinaisons de critères, compte tenu des corrélations (*cf.* Tableau 4.3). Ces critères sont relatifs à la « dynamique de la forêt », à la « démographie » et à l'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá. Chaque combinaison est vue comme l'organisation spatiale du « développement économique », selon un ensemble précis de critères corrélés et une période donnée. Les quatre premières combinaisons déterminent les organisations spatiales du « développement économique » pour la première période, puis les quatre suivantes celles pour la deuxième période. Les deux dernières combinaisons définissent l'organisation spatiale du « développement économique » dans le cas du tunnel. Pour chaque organisation spatiale, les municipalités sont classées en un certain nombre de groupes, puis les moyennes des groupes sont hiérarchisées par critère selon leur ordre de grandeur. Chaque municipalité appartenant à une classe est donc caractérisée par le niveau hiérarchique de la valeur moyenne des critères dans cette classe.

Une perspective spatio-temporelle du développement est obtenue en comparant deux organisations spatiales associées à des périodes différentes. C'est-à-dire que le changement de l'organisation spatiale du « développement économique » est observé dans le temps, en tenant compte des tendances à la hausse ou à la baisse du niveau hiérarchique des moyennes des groupes. En effet, une vue d'ensemble est obtenue par le biais du changement entre les deux périodes de la hiérarchie des municipalités selon tous les critères sélectionnés.

Tableau 4.3 Perspectives spatio-temporelles du « développement économique »

Les perspectives spatio-temporelles sont définies par la comparaison de deux combinaisons. Les critères « non corrélés » statistiquement ne font pas partie des combinaisons.

<i>Combinaison</i>	<i>Dynamique de la forêt</i>	<i>Démographie</i>	<i>Besoins de base non satisfaits</i>	<i>Distance à Medellín</i>
1	ILD1	DP1 ; TCPR1	NBI3	T1
2	ILR1	DP1 ; TCPR1	NBI3	T1
3	DEB1	non corrélé	NBI1	non corrélé
4	REB1	non corrélé	NBI1	non corrélé
5	ILD2	DP2 ; TCPR2	NBI4	T1
6	ILR2	DP2 ; TCPR2	NBI4	T1
7	DEB2	non corrélé	NBI2	non corrélé
8	REB2	non corrélé	NBI2	non corrélé
9	ILD2	DP2 ; TCPR2	NBI4	T2
10	ILR2	DP2 ; TCPR2	NBI4	T2

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Dans les organisations spatiales du « développement économique » déterminées par les combinaisons 1 et 5 par exemple (*cf.* Tableau 4.4), les municipalités sont classées en cinq et trois groupes respectivement, compte tenu de l'incertitude (*cf.* 4.2.2). Le niveau hiérarchique de la valeur moyenne des critères dans chaque classe est ensuite défini, selon le nombre de classes retenu et sans tenir compte des municipalités « isolées ». Une municipalité est « isolée » lorsque les valeurs des critères sont très basses ou très élevées par rapport à l'ensemble des municipalités (moyenne totale).

Pour la combinaison 1, comme les municipalités non isolées forment trois classes (1, 2 et 4), les moyennes des groupes ont trois valeurs : basse, moyenne ou élevée. Pour la combinaison 5, où on a deux classes de municipalités non isolées (1 et 2), les moyennes auront deux valeurs : basse ou élevée. Quant aux municipalités « isolées », la valeur des critères est hiérarchisée par rapport à la moyenne totale, prenant ainsi deux valeurs : inférieure (basse) ou supérieure (élevée). L'organisation spatiale est alors établie pour chaque combinaison en situant, dans l'espace géographique des municipalités, les niveaux hiérarchiques des moyennes des critères.

Il existe aussi une autre corrélation entre les critères. Les municipalités ayant une moyenne élevée du critère *besoins de base non satisfaits au niveau rural* (NBI) sont celles qui ont une moyenne élevée du critère *distance* (T₁) et sont donc les plus éloignées de la ville de Medellín. Par contre, les municipalités les plus « riches » (NBI : moyenne basse) sont celles situées près de la ville (T₁ : moyenne basse). Cette corrélation positive entre les moyennes des critères NBI et T se traduit par l'impact de la « force centripète » de la ville

sur les municipalités étudiées : l'impact de la « force centripète » est élevé lorsque les moyennes des critères NBI et T sont basses.

D'autre part, les municipalités dont la moyenne est élevée ou moyenne sur le critère *indice local de déboisement* (ILD), sont aussi celles dont la moyenne du critère *densité de population* (DP) est élevée ou moyenne (les plus peuplées), mais pas toujours celles dont la moyenne du critère *taux de croissance de la population rural* (TCPR) est élevée. En effet, les moyennes groupales de ces trois critères (ILD, DP et TCPR) ne sont directement proportionnelles que dans le cas de la combinaison 5, où la « pression de la population sur la forêt » est bien distincte. La « pression de la population sur la forêt » est élevée lorsque les moyennes des critères ILD, DP et TCPR sont élevées.

Ces deux cas (« force centripète » et « pression de la population sur la forêt ») ne s'opposent que dans le cas de la combinaison 5 : les municipalités où la « pression de la population sur la forêt » est élevée (ILD élevé + DP élevé + TCPR élevé), sont aussi celles où l'impact de la « force centripète » est élevé.

En comparant deux organisations spatiales compatibles, nous obtenons une perspective spatio-temporelle du « développement économique ». Deux organisations spatiales sont compatibles lorsqu'elles sont issues de la même combinaison pour deux périodes différentes. Plusieurs comparaisons ont été effectuées afin d'identifier le changement du niveau hiérarchique des moyennes en termes de tendance. La perspective spatio-temporelle du « développement économique » est donc constituée par les tendances à la hausse ou à la baisse des niveaux hiérarchiques des moyennes dans l'espace géographique des municipalités.

Deux types de comparaisons sont étudiés afin de connaître les modifications de l'organisation spatiale du « développement économique » (cf. Annexe 2.2.1) : l'une considère le « développement économique » sans l'effet du tunnel, l'autre avec l'effet du tunnel.

a. « Développement économique » sans l'effet du tunnel

Quatre comparaisons ont été effectuées : combinaisons 1 et 5 ; 2 et 6 ; 3 et 7 ; 4 et 8. Reprenant l'exemple des combinaisons 1 et 5, le niveau hiérarchique des moyennes des critères *indice local de déboisement*, *densité de population* et *taux de croissance de population rural* augmente (ou reste toujours élevé), dans les municipalités où le niveau hiérarchique du critère *besoins de base non satisfait* diminue (ou reste toujours bas). Au contraire, le niveau hiérarchique des moyennes groupales des critères *indice local de déboisement*, *densité de population* et *taux de croissance de population rural* diminue, dans les municipalités où le niveau des moyennes du critère *besoins de base non satisfaits* augmente (ou reste toujours élevé). C'est-à-dire que la « pression de la population sur la forêt » s'intensifie (ou reste toujours élevée), dans les municipalité où l'impact de la « force centripète » augmente et vice-versa.

b. « Développement économique » sous l'effet du tunnel

Deux comparaisons ont été effectuées afin d'identifier le changement de l'organisation spatiale du « développement économique » dans le cas de la mise en service du nouveau tunnel : combinaisons 5 et 9 ; 6 et 10. Dans ce dernier cas, les critères de « dynamique de la forêt » et « démographie », ainsi que le critère *pauvreté* (NBI) ont été supposés constants pour la dernière période, mais le critère *distance* a été modifié compte tenu du tunnel d'Occidente. Pour la comparaison des combinaisons 5 et 9 par exemple, le niveau hiérarchique de la moyenne du critère *distance* (T) augmente, dans les municipalités où le niveau des moyennes groupales des critères *indice local de déboisement* (IPD), *densité de population* (DP) et *taux de croissance de population rural* (TCPR) diminue. Par contre, le niveau hiérarchique de la moyenne du critère *distance* (T) diminue (ou reste toujours bas), dans les municipalités où le niveau des moyennes des critères IPD, DP et TCPR augmente (ou reste toujours élevé). C'est-à-dire que la mise en service du tunnel pourrait se traduire par l'intensification de la « pression de la population sur la forêt », dans les municipalités proches de Medellín, et par l'affaiblissement de cette « pression » dans les municipalités lointaines. Aucun jugement sur le critère *pauvreté* (NBI) n'est mis en avant, parce qu'il est peu probable que ce critère contribue à la perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans le cas du tunnel (cf. 4.2.2).

Il n'y a pas toujours de corrélation entre les moyennes dans le cas des municipalités « isolées ». L'interprétation des organisations spatiales et des perspectives spatio-temporelles du « développement économique » y est délicate, car les moyennes sont hiérarchisées par rapport à la moyenne totale (*cf.* chapitre 5).

Dans ce premier scénario, nous avons présenté la démarche sur un exemple précis afin de montrer comment les corrélations entre les critères du « développement économique » peuvent se traduire dans l'espace géographique, tout en permettant de hiérarchiser les municipalités. Dans le cas de la « protection dans le district » (scénario 2), la démarche est présentée, en considérant tous les critères d'analyse.

Tableau 4.4 Organisations spatiales de « développement économique »
Combinaison 1

<i>Municipalités</i>	<i>Classes</i>	<i>ILD1 (89 - 96)</i>	<i>DP1 (1993)</i>	<i>TCPR1 (85 - 93)</i>	<i>NBI3 (1993 : rural)</i>	<i>T1</i>
Sabanalarga	1	élevé	moyenne	moyen	élevé	élevée
Liborina	2	moyen	élevée	bas	moyen	moyenne
Olaya	2	moyen	élevée	bas	moyen	moyenne
Sopetrán	2	moyen	élevée	bas	moyen	moyenne
San Jerónimo	2	moyen	élevée	bas	moyen	moyenne
San Andrés de Cuerquia	1	élevé	moyenne	moyen	élevé	élevée
San José de la Montaña	3	bas (isolée)	basse (isolée)	élevé (isolée)	bas (isolée)	élevée (isolée)
Belmira	4	bas	basse	élevé	bas	basse
Entrerrios	4	bas	basse	élevé	bas	basse
San Pedro de los Milagros	5	élevé (isolée)	élevée (isolée)	élevé (isolée)	bas (isolée)	basse (isolée)

Combinaison 5

<i>Municipalités</i>	<i>Classes</i>	<i>ILD2 (89 - 02/03)</i>	<i>DP2 (2005)</i>	<i>TCPR (93 - 05)</i>	<i>NBI4 (2004 : rural)</i>	<i>T1</i>
Sabanalarga	1	bas	bas	bas	élevé	élevé
Liborina	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
Olaya	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
Sopetrán	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
San Jerónimo	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
San Andrés de Cuerquia	1	bas	bas	bas	élevé	élevé
San José de la Montaña	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
Belmira	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
Entrerrios	2	élevé	élevé	élevé	bas	bas
San Pedro de los Milagros	3	élevé (isolée)	élevé (isolée)	élevé (isolée)	bas (isolée)	bas (isolée)

Combinaison 9

<i>Municipalités</i>	<i>Classes</i>	<i>ILD2 (89 - 02/03)</i>	<i>DP2 (2005)</i>	<i>TCPR (93 - 05)</i>	<i>NBI4 (2004 : rural)</i>	<i>T2 (tunnel)</i>
Sabanalarga	1	moyen	moyen	bas	élevé	élevé
Liborina	2	bas	bas	moyen	bas	moyen
Olaya	3	élevé	élevé	élevé	moyen	bas
Sopetrán	3	élevé	élevé	élevé	moyen	bas
San Jerónimo	3	élevé	élevé	élevé	moyen	bas
San Andrés de Cuerquia	1	moyen	moyen	bas	élevé	élevé
San José de la Montaña	2	bas	bas	moyen	bas	moyen
Belmira	2	bas	bas	moyen	bas	moyen
Entrerrios	2	bas	bas	moyen	bas	moyen
San Pedro de los Milagros	4	élevé (isolée)	élevé (isolée)	élevé (isolée)	bas (isolée)	bas (isolée)

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

4.2.1.2 Scénario 2

Le deuxième scénario représente le changement spatio-temporel de la « protection dans le district » (objectif 2). La dimension spatiale est définie par l'espace géographique des municipalités. La dimension temporelle est définie par les années 2000 et 2004, en supposant que les moyennes annuelles des critères *investissement public décentralisé* (IPD : 1995 – 1999) et *investissement municipal environnemental* (IME : 2000 – 2006) sont constantes. Les municipalités sont hiérarchisées selon deux combinaisons différentes de critères : l'une pour les critères d'investissements (IPD et IME) et l'autre pour le critère *gestion environnementale municipale* (GEM1 et GEM2). Ces deux combinaisons ont été différenciées car leur corrélation est faible.

La classification hiérarchique par les critères d'investissements, se traduit par un regroupement des municipalités en trois classes, dont une municipalité « isolée » : les moyennes ont donc deux valeurs : élevée ou basse. Quant au critère *gestion environnementale municipale*, les municipalités sont affectées à quatre classes, dont une municipalité « isolée » : les moyennes prennent donc trois valeurs (élevée, moyenne ou basse) (cf. Tableau 4.5).

Les niveaux hiérarchiques des moyennes des critères d'investissements sur l'environnement (IPD et IME) ont une corrélation positive : les municipalités dont la moyenne du critère *investissement public décentralisé* prend une valeur basse sont aussi celles dont la moyenne du critère *investissement municipal environnemental* est basse. C'est le cas, par exemple, des municipalités de Liborina, Olaya, San Andrés de Cuerquia et San José de la Montaña. Au contraire, les municipalités dont la moyenne du critère *investissement public décentralisé* prend une valeur élevée, sont aussi celles dont la moyenne du critère *investissement municipal environnemental* est élevée. C'est le cas, par exemple, des municipalités de Sabanalarga, Sopetran et Entreríos. Belmira et San Pedro de los Milagros sont considérées comme des municipalités « isolées » car elles bénéficient d'une valeur des deux critères d'investissements considérablement plus élevée que les autres municipalités.

Le niveau hiérarchique des moyennes du critère *gestion environnementale municipale* montre à la fois une « amélioration » (tendance à la hausse) et une « détérioration » (tendance à la baisse) de cette gestion entre 2000 et 2004. Par exemple, la gestion s’est « améliorée » dans les municipalités de Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia et San José de la Montaña, alors qu’elle s’est « détériorée » à Liborina, Belmira et San Pedro de los Milagros. Le niveau hiérarchique de la moyenne du critère *gestion environnementale municipale* est considéré stable mais bas entre ces deux dates dans les municipalités de Olaya, Sopetrán et Entreríos. La municipalité de San Jerónimo est considérée comme « isolée », parce qu’elle a une valeur du critère *gestion environnementale municipale* considérablement plus élevée que les autres municipalités à ces deux dates.

Tableau 4.5 Organisations spatiales des investissements et de la gestion municipale

<i>Municipalités</i>	<i>Classes</i>	<i>IPD (1995 – 1999)</i>	<i>IME (2000 – 2006)</i>	<i>Classes</i>	<i>GEM1 (2000)</i>	<i>GEM2 (2004)</i>
Sabanalarga	1	élevé	élevé	1	moyenne	élevée
Liborina	2	bas	bas	2	élevée	moyenne
Olaya	2	bas	bas	3	basse	basse
Sopetrán	1	élevé	élevé	3	basse	basse
San Jerónimo	2	bas	bas	4	élevée (isolée)	élevée (isolée)
San Andrés de Cuerquia	2	bas	bas	1	moyenne	élevée
San José de la Montaña	2	bas	bas	1	moyenne	élevée
Belmira	3	élevé (isolée)	élevé (isolée)	2	élevée	moyenne
Entreríos	1	élevé	élevé	3	basse	basse
San Pedro de los Milagros	4	élevé (isolée)	élevé (isolée)	2	élevée	moyenne

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

La comparaison des organisations spatiales des critères d’investissements et de la gestion municipale détermine l’organisation spatiale de la « protection dans le district » pour les deux dates, selon la règle de décision suivante (cf. Tableau 4.6) :

- Protection élevée = investissement (IPD et IME) élevé + gestion (GEM) élevée ;
- Protection basse = investissement (IPD et IME) bas + gestion (GEM) basse ;
- Protection moyenne = investissement (IPD et IME) moyen + gestion (GEM) moyenne (ou niveau investissement $\neq$ niveau gestion).

Dans cette règle de décision, nous supposons que la « protection dans le district » a une corrélation positive avec les critères d’investissements (IPD et IME) et de gestion (GEM). Cette hypothèse est basée sur la corrélation positive entre les critères d’investissements et de gestion, qui existe dans le cas des critères IME et GEM₁ mais qui est faible sur le premier axe factoriel. D’après cette règle, un niveau élevé d’investissements et de gestion

se traduit par un niveau élevé de « protection dans le district » et, au contraire, un niveau bas d'investissements et de gestion se traduit par un niveau bas de « protection dans le district ».

Les critères d'investissements et de gestion sont aussi supposés complémentaires. Si leurs niveaux hiérarchiques des moyennes sont moyens ou ne sont pas les mêmes, alors le niveau de « protection dans le district » est considéré moyen. C'est ainsi que l'organisation spatiale de la « protection dans le district » en 2000 par exemple, met en évidence un niveau bas de « protection dans le district » à Olaya et un niveau élevé à Belmira et San Pedro de los Milagros, alors que le niveau de « protection dans le district » des autres municipalités est considéré moyen.

La perspective spatio-temporelle de la « protection dans le district » est enfin déterminée en comparant les dates de 2000 et de 2004. Les tendances à la hausse ou à la baisse du niveau hiérarchique des moyennes définissent respectivement l'« amélioration » ou la « détérioration » de la « protection dans le district » entre ces deux dates. Si aucun changement des moyennes n'est observé, la « protection dans le district » est considérée stable. Par exemple, la « protection dans le district » s'est « améliorée » entre 2000 et 2004 à Sabanalarga, alors qu'elle s'est « détériorée » à Belmira et San Pedro de los Milagros. Les autres municipalités présentent un niveau de « protection dans le district » stable entre ces deux dates. Le niveau de « protection dans le district » est stable mais bas à Olaya, alors qu'il est stable et moyen dans le reste des municipalités.

Tableau 4.6 Organisation spatiale de la « protection dans le district »

<i>Municipalités</i>	<i>Protection (2000)</i>	<i>Protection (2004)</i>
Sabanalarga	moyenne	élevée
Liborina	moyenne	moyenne
Olaya	basse	basse
Sopetrán	moyenne	moyenne
San Jerónimo	moyenne (isolée)	moyenne (isolée)
San Andrés de Cuerquia	moyenne	moyenne
San José de la Montaña	moyenne	moyenne
Belmira	élevée (isolée)	moyenne (isolée)
Entrerrios	moyenne	moyenne
San Pedro de los Milagros	élevée (isolée)	moyenne (isolée)

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Dans le scénario 3 ci-dessous, nous allons prendre l'exemple cité dans le premier scénario, afin de montrer comment le « développement économique » et la « protection dans le district » ont été comparés.

4.2.1.3 Scénario 3

Le troisième scénario représente le changement spatio-temporel de la relation entre les deux scénarios précédents. La dimension temporelle est aussi déterminée par les années 2000 et 2004, en supposant le « développement économique » constant : le changement temporel est notamment dû à l'« amélioration » ou à la « détérioration » du niveau de « protection dans le district » entre ces deux dates. La relation entre le « développement économique » et la « protection dans le district » se traduit par une « tension », que nous qualifions en comparant les niveaux des moyennes de l'un par rapport à l'autre. L'organisation de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » dans l'espace géographique des municipalités, constitue la dimension spatiale du scénario. Les tendances à la hausse ou à la baisse du niveau des moyennes de cette « tension » entre 2000 et 2004 déterminent la perspective spatio-temporelle du scénario.

En reprenant l'exemple du scénario 1, le « développement économique » peut se traduire par l'augmentation ou la diminution de la « pression de la population sur la forêt » (PPF). Il peut exister une « tension » entre cet impact du « développement économique » et la « protection dans le district », dont le niveau d'intensité varie selon la règle de décision suivante (cf. Tableau 4.7) :

- Tension élevée = PPF augmente + protection basse ;
- Tension moyenne = PPF augmente + protection moyenne ;
- Tension basse = PPF augmente (diminue) + protection élevée (élevé, moyenne ou basse).

Le niveau de « tension » augmente au fur et à mesure que la « pression de la population sur la forêt » augmente et que la « protection dans le district » diminue. En ce qui concerne l'organisation spatiale de la « tension » en 2000 par exemple, la « pression de la population sur la forêt » augmente à Olaya et Entrerríos, mais le niveau de « tension » est considéré plus élevé dans la première que dans la deuxième, en raison de la différence du niveau de protection. Entrerríos protège « mieux » qu'Olaya et subit donc une « tension » plus faible

entre le « développement économique » et la « protection dans le district ». Lorsque le niveau de « pression de la population sur la forêt » diminue, la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » est toujours considérée basse : c'est le cas des municipalités de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia.

Dans la perspective spatio-temporelle définie entre 2000 et 2004, la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » augmente dans la municipalité de Belmira et San Pedro de los Milagros, en raison de la « détérioration » de la « protection dans le district ». Ce jugement est toutefois délicat car ces municipalités sont considérées comme « isolées » dans les classifications issues des scénarios 1 et 2. Par ailleurs, la « tension » est considérée stable, mais :

- au niveau bas, pour les municipalités de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia ;
- au niveau moyen, pour Liborina, Sopetrán, San Jerónimo (« isolée »), San José de la Montaña (« isolée ») et Entrerriós ;
- et au niveau élevé, pour Olaya.

Ce scénario concerne aussi la comparaison de la « protection dans le district » avec deux autres perspectives spatio-temporelles du « développement économique » (*cf.* Annexe 2.2.2). La première est issue de la comparaison des combinaisons 3 – 7, incluant les critères *déboisement* et *besoins de base non satisfaits*. La deuxième est issue de la comparaison des combinaisons 5 – 9, intégrant l'influence du tunnel d'Occidente.

Tableau 4.7 Organisations spatiales de la « tension » entre « développement économique » et « protection dans le district », dans le cas de la « pression de la population sur la forêt »

<i>Municipalités</i>	<i>Développement (PPF)</i>	<i>Protection (2000)</i>	<i>Protection (2004)</i>	<i>Tension (2000)</i>	<i>Tension (2004)</i>
Sabanalarga	diminue	moyenne	élevée	basse	basse
Liborina	augmente	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
Olaya	augmente	basse	basse	élevée	élevée
Sopetrán	augmente	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
San Jerónimo	augmente	moyenne (isolée)	moyenne (isolée)	moyenne (isolée)	moyenne (isolée)
San Andrés de Cuerquia	diminue	moyenne	moyenne	basse	basse
San José de la Montaña	augmente (isolée)	moyenne	moyenne	moyenne (isolée)	moyenne (isolée)
Belmira	augmente	élevée (isolée)	moyenne (isolée)	basse (isolée)	moyenne (isolée)
Entrerriós	augmente	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
San Pedro de los Milagros	augmente (isolée)	élevée (isolée)	moyenne (isolée)	basse (isolée)	moyenne (isolée)

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Les trois scénarios présentés ci-dessus permettent notamment de mettre en évidence des disparités municipales de « développement économique » et « protection dans le district », ainsi que de la « tension » entre ces deux phénomènes. Mais l'inconvénient est l'existence d'incertitudes liées à la simplification de la réalité et à la manière dont les municipalités ont été hiérarchisées. Nous pouvons cependant minimiser ces incertitudes.

4.2.2 *Gestion de l'incertitude*

L'incertitude dans notre approche multicritère du « développement économique » et de la « protection dans le district » est liée à la base de données et au choix des règles de décision. La gestion de l'incertitude de la base de données se rapporte à l'erreur de la mesure et au choix des critères (Fortheringham *et al*, 2000), alors que celle associée au choix des règles de décision concerne l'étude de la contribution des critères dans la classification (Eastman, 2001 ; Pardo et Ruiz, 2001). Nous avons fait plusieurs combinaisons de critères afin d'étudier une contribution supposée « faible » d'un ou quelques critères dans la hiérarchisation des municipalités. Ces combinaisons ont été construites après diverses modifications apportées au tableau initial (suppression de critères peu « fiables »), compte tenu des corrélations observées sur plan factoriel principal et sur la classification de Ward.

L'incertitude de la hiérarchisation des municipalités est réduite dans le cas où deux règles de décision compatibles donnent des résultats similaires, et la contribution des critères est testée. Deux règles de décision sont compatibles lorsqu'elles appartiennent à la même famille statistique : c'est le cas des classifications hiérarchiques de Ward et de la Distance Moyenne. Si les résultats des deux classifications sont similaires et la contribution des critères est maximisée, la hiérarchisation des municipalités peut être considérée certaine et la structure de la base de données stable.

4.2.2.1 L'incertitude de la base de données

La première source d'incertitude de la base de données concerne la mesure des critères *reboisement* (REB), *distance* (T) et *gestion environnementale municipale* (GEM). L'incertitude de la mesure du critère REB issu de la « dynamique de la forêt », provient de la carte officielle d'occupation du sol de 1989, faute d'autres sources d'information satellitale. Bien que les modes d'occupation du sol de la carte et des images satellitales sont corrélés, il n'est pas tout à fait certain qu'ils soient les mêmes : les modes d'occupation de la carte ont été identifiés par photo-interprétation de photographies aériennes puis cartographiés par le bureau d'agriculture du département d'Antioquia (CORANTIOQUIA, 2006a ; Buriticá Mira, 2002), alors que ceux des images nous les avons obtenus par traitements basés sur la mesure radiométrique (télédétection). Un décalage entre les deux peut de ce fait exister.

Le calcul du critère *distance* (T_1 et T_2) peut être incertain, en raison des considérations suivantes. T_1 et T_2 sont mesurés en heures de parcours et calculés à partir d'estimations selon les caractéristiques du chemin emprunté. Ce temps de parcours dépend de la distance en kilomètres et de la vitesse de déplacement ; or ces deux éléments ne sont pas seulement liés aux spécifications techniques, mais aussi à l'état actuel des routes. Néanmoins, la vitesse de déplacement est considérée comme constante et égale à la vitesse de déplacement autorisée pour chaque trajet considéré. L'incertitude de la mesure de ce critère se rapporte donc aux considérations faites sur la vitesse de déplacement et sur le découpage des trajets.

L'incertitude de la mesure du critère *gestion environnementale municipale* (GEM) peut être due aux enquêtes gouvernementales utilisées. Ces enquêtes, menées annuellement par l'organisme départemental responsable des audits (*Contraloría General de Antioquia*), sont souvent utilisées dans les statistiques officielles, bien qu'elles soient très contestées par le milieu universitaire et par le gouvernement lui-même. Le renouvellement fréquent des fonctionnaires municipaux, suite aux changements des équipes politico-administratives (tous les 3 ans), leur faible niveau de formation et la complexité des enquêtes, sont les raisons pour lesquelles ces enquêtes ne sont pas souvent bien menées par la municipalité. Des audits sont néanmoins réalisés par la *Contraloría General de Antioquia* tous les ans au niveau des municipalités du département, de manière aléatoire, afin de palier à ce dysfonctionnement. Suite aux enquêtes malmenées, quelques informations concernant les

paramètres de calcul ne sont pas fournies pour certaines municipalités. Ceci entraîne de l'incertitude sur la mesure de ce critère.

La deuxième source d'incertitude de la base de données est issue du choix des critères pour former les combinaisons de chaque scénario. S'inspirant des corrélations déterminées par le plan factoriel principal et par la classification de Ward, deux types de combinaisons ont été distingués pour le scénario 1 :

- Type 1 : les critères ILD et ILR (« dynamique de la forêt »), DP, POP et TCPR (« démographie ») et NBI (impact de la « force centripète ») ont été combinés, en tenant compte notamment des corrélations positives issues de la classification de Ward et des corrélations négatives issues du premier axe factoriel ;
- Type 2 : les critères DEB et REB (« dynamique de la forêt ») et NBI (impact de la « force centripète ») ont été combinés, en tenant compte notamment des corrélations positives issues de la classification de Ward et des corrélations négatives issues du deuxième axes factoriel.

Ces deux types de combinaisons proviennent de corrélations qui, dans le cas du plan factoriel, peuvent être jugées « faibles » étant donné les coordonnées des critères sur les facteurs. Ayant fixé des coefficients assez bas (supérieurs à 0.6 et inférieurs à -0.6), les corrélations des critères, dont les coordonnées sur les axes sont proches de ces valeurs, peuvent être incertaines. C'est notamment le cas du critère *reboisement* et du critère *pauvreté* (NBI). Mais cette incertitude peut être réduite grâce aux corrélations positives observées sur le dendrogramme.

Dans le cas du scénario 2, deux types de combinaisons sont aussi distingués en tenant compte des corrélations : la première concerne les critères IPD et IME (investissements sur l'environnement) et la deuxième concerne le critère *gestion environnementale municipale* (GEM). Ces corrélations ne semblent pas être incertaines en raison de leur faible indice de niveau dans le dendrogramme. C'est plutôt la corrélation positive entre les critères d'investissements et de gestion qui peut être incertaine, en raison de la faible corrélation du critère GEM₁ avec le premier axe factoriel.

Pour tester les corrélations et la contribution des critères dans la hiérarchisation des municipalités, nous avons effectué plusieurs combinaisons. C'est le cas de la gestion de l'incertitude que nous avons réalisée sur les règles de décision.

4.2.2.2 L'incertitude des règles de décision

La hiérarchisation des municipalités est affectée par l'incertitude des règles de décision utilisées. Les scénarios 1 et 2 sont affectés par l'incertitude de la classification hiérarchique. Le scénario 2 est aussi affecté par celle liée à la comparaison des moyennes des classes issues de cette classification. Le scénario 3 n'est affecté que par l'incertitude de la comparaison des moyennes issues des deux scénarios précédents. Ces incertitudes ont été réduites en trois étapes : par le choix des modes de classification hiérarchique, par le test de la contribution des variables à la classification et par la caractérisation des moyennes des classes.

D'abord, la classification hiérarchique peut être mise en œuvre à l'aide de plusieurs critères d'agrégation ou règles de calcul des distances entre groupes. Le critère d'agrégation détermine la qualité de la solution. L'efficacité du critère d'agrégation choisi dépend de la structure des données. Une structure des données est considérée comme stable lorsque la classification hiérarchique réalisée par deux critères d'agrégation de la même famille aboutit à des résultats similaires. Parmi les algorithmes agglomératifs, nous avons sélectionné deux critères d'agrégation sur la base de la distance euclidienne. Le premier est le critère de Ward qui minimise la perte d'information lors de la fusion des groupes, et dont la solution optimale maximise la distance entre groupes (inertie). Le deuxième est celui de la Distance Moyenne car il réduit l'« effet de chaîne » (Lebart *et al.*, 1998) produit par le processus d'agrégation des *voisins les plus proches* et des *voisins les plus lointains*, et dont la solution optimale maximise la distance moyenne entre tous les éléments des groupes.

La similitude des deux solutions est due au nombre de classes retenues et au « degré » de contribution des variables (critères) aux classifications. L'incertitude peut être minimisée de manière itérative, en augmentant ou en réduisant le nombre de classes sur le dendrogramme, et en ajoutant ou en enlevant des variables sur les combinaisons. La « meilleure » solution se traduit par une affectation des municipalités aux mêmes classes par les deux critères d'agrégation. Dans cette solution, la contribution des variables est

maximale. En ce qui concerne le nombre de classes, aucune affectation incertaine n'a été observée dans les classifications choisies (*cf.* Annexe 2.3.1).

La contribution des variables dans les classifications a été estimée par le test ANOVA ou test de Fischer. Ce test est une analyse de la variance *inter* et *intra* des classes par rapport à une variable donnée. Si ces deux variances sont égales, alors la contribution de cette variable à la séparation des groupes est incertaine : si la valeur du test (niveau de signification) est supérieure à 0.05, alors la variable ne contribue guère à la séparation des classes, donc elle est incertaine dans la combinaison. En d'autres termes, une variable contribue à la séparation des groupes lorsque les moyennes des classes sont « suffisamment » distinctes. On utilise le test $F = \sigma_1^2 / \sigma_2^2$ pour cette estimation, où σ_1^2 est la variance *inter* classe et σ_2^2 est la variance *intra* classes. Il s'agit de rejeter l'hypothèse nulle ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), c'est-à-dire que les deux variances sont les mêmes. Mais si $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$, F est-il significatif ? Le niveau de signification étant fixé à 0.05, une valeur en dessous du niveau indique qu'il est peu probable que les variances soient les mêmes ($F = 1$) et l'hypothèse nulle peut être rejetée (Pardo et Ruiz, 2001).

Les dix combinaisons du scénario 1 et les deux du scénario 2 permettent de hiérarchiser les municipalités en minimisant le nombre d'affectations incertaines et en rendant maximale la contribution des variables (*cf.* Tableau 4.8). Il est probable (test de signification ≤ 0.05 ou ≈ 0.05) que la plupart des variables contribue à la mise en évidence des perspectives spatio-temporelles de « développement économique » et de « protection dans le district ». En ce qui concerne le scénario 1, il est peu probable (test de signification > 0.05) que le critère *taux de croissance de la population rurale* (TCPR) contribue à expliquer les phénomènes de *reboisement* et d'impact du tunnel sur le « développement économique ». Il est aussi peu probable (test de signification > 0.05) que le critère *besoins de base non satisfaits* (NBI) contribue à l'explication de l'impact du tunnel sur le « développement économique ».

En ce qui concerne le scénario 2, toutes les variables contribuent à l'explication de la « protection dans le district ». Les résultats du test de signification sont présentés en annexe 2.3.2.

Tableau 4.8 Niveaux de signification des variables par scénario

Résultats du test de signification de Fischer pour les combinaisons choisies. Les critères « non corrélés » ne sont pas considérés dans les combinaisons.

Scénario 1

Combinaison	Dynamique de la forêt	Démographie	Besoins de base non satisfaits	Distance à Medellín
1	ILD1 (0.02)	DP1 (0.14) ; TCPR1 (0.05)	NBI3 (0.01)	T1 (0.04)
2	ILR1 (0.01)	DP1 (0.01) ; TCPR1 (0.35)	NBI3 (0.04)	T1 (0.06)
3	DEB1 (0)	non corrélé	NBI1 (0)	non corrélé
4	REB1 (0.02)	non corrélé	NBI1 (0.01)	non corrélé
5	ILD2 (0.07)	DP2 (0.06) ; TCPR2 (0.04)	NBI4 (0.08)	T1 (0.02)
6	ILR2 (0.03)	DP2 (0.02) ; TCPR2 (0.32)	NBI4 (0.03)	T1 (0.01)
7	DEB2 (0)	non corrélé	NBI2 (0)	non corrélé
8	REB2 (0)	non corrélé	NBI2 (0)	non corrélé
9	ILD2 (0.02)	DP2 (0.03) ; TCPR2 (0.09)	NBI4 (0.06)	T2 (0.03)
10	ILR2 (0.02)	DP2 (0.03) ; TCPR2 (0.09)	NBI4 (0.06)	T2 (0.03)

Scénario 2

Combinaison	Investissement sur l'environnement	Gestion environnementale municipale
1	IPD (0) ; IME (0)	non corrélé
2	non corrélé	GEM1 (0) ; GEM2 (0.01)

Conception : J. A. Polanco López de Mesa, 2007

Enfin, la « caractérisation » des moyennes des classes du scénario 2 (« protection dans le district ») et du scénario 3 (« tension » entre développement et protection) s'inspire des résultats des classifications hiérarchiques, dont l'incertitude a déjà été réduite. Deux règles de décision peuvent être source d'incertitude, en raison des niveaux attribués aux moyennes : l'une dans le scénario 2 et l'autre dans le scénario 3. Suite à la comparaison des moyennes, trois niveaux (élevé, moyen et bas) de « protection » et de « tension » sont attribués, dans une logique de relations entre critères ayant le même poids dans la règle de décision.

La première règle de décision hiérarchise les municipalités, en comparant le niveau des moyennes des critères sur l'investissement pour l'environnement (IPD et IME) et du critère *gestion environnementale municipale* (scénario 2). Nous avons supposé que la « protection dans le district » est directement proportionnelle aux investissements et à la gestion. La deuxième règle de décision hiérarchise les municipalités, en comparant le niveau des moyennes des critères du « développement économique » et de la « protection dans le district » (scénario 3). Nous avons supposé qu'il existe une « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district », dont le niveau est

directement proportionnel à celui du « développement économique » et inversement proportionnel à celui de la « protection dans le district ».

Ces hypothèses peuvent être une source d'incertitude des deux règles de décision évoquées, dans la mesure où le niveau attribué aux moyennes est une « synthèse » des critères considérés. Cette incertitude a été réduite notamment dans le cas du scénario 2, en tenant compte des corrélations positives entre critères (dendrogramme et plan factoriel principal) afin de mettre en avant les hypothèses de proportionnalité. Dans le cas du scénario 3, la réduction de l'incertitude a été acceptée étant donnée que l'incertitude des scénarios 1 et 2 a aussi été réduite.

En conclusion, dans ce chapitre nous avons proposé d'analyser, par scénarios, le « développement économique » issu des pratiques agricoles dominantes et le « protection dans le district » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, en tenant compte du principe de *subsidiarité coordonnée*. Trois groupes de critères ont été à cet effet proposés et leur corrélation étudiée. Une vue d'ensemble des phénomènes de « développement économique » et de « protection dans le district », ainsi que leur confrontation, a été obtenue sur l'espace géographique des municipalités grâce à la contribution de tous les critères proposés. L'incertitude des scénarios a été réduite en minimisant les affectations incertaines des municipalités aux groupes, en rendant minimale la contribution des critères et en adaptant la « caractérisation » des moyennes aux corrélations. Ces scénarios seront discutés dans la dernière partie de ce document.

REMARQUES II

La relation entre gouvernance et territoire a été étudiée en tenant compte notamment de l'économie « monocentrique » pour le « développement économique », et du principe dominant de *subsidiarité coordonnée* pour la « protection dans le district ». C'est ainsi que le territoire du district a été confronté à deux « forces », dont l'opposition donne comme résultat des niveaux de « tension » différenciés dans l'espace géographique des municipalités pour des périodes temporelles précises. Issue du « développement économique », la première « force » est « contre » le territoire car elle manifeste des menaces dans le processus de consolidation de celui-ci. Ces menaces sont identifiées par exemple, en considérant la « pression de la population sur la forêt » et l'impact de la « force centripète » de Medellín sur les municipalités rurales. Au contraire, issue de la « protection dans le district », la deuxième « force » est « pour » le territoire dans la mesure où des efforts de consolidation de celui-ci sont en effet à l'œuvre. Cette consolidation concerne la mise en commun d'actions dans le gouvernement local, notamment entre les municipalités et la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) : investissement et gestion pour l'environnement.

La méthode que nous avons proposée fait l'état des lieux de ces « forces » et de leur confrontation dans le district. Son avantage est d'établir une vue d'ensemble des niveaux de « tension » entre les « forces », donnant un indice de leur distribution spatiale. Cette distribution des « forces » peut aussi contribuer à identifier des points « forts » ou « faibles » dans le territoire. Dans les points « forts », l'état de la gouvernance contribuerait à la consolidation et à l'efficacité du territoire. Par contre, dans les points « faibles », l'état de la gouvernance entraînerait son affaiblissement. Autrement dit, c'est dans les points « faibles » du territoire où la dégradation de l'environnement aurait plus de possibilités d'accroissement, étant donné que le « développement économique » n'y trouverait pas de forte « protection dans le district ».

L'inconvénient de cette méthode est lié notamment à l'incertitude des scénarios proposés. Bien qu'elle ait été réduite, cette incertitude demeure en raison du manque et de la qualité de l'information. La carte officielle d'occupation du sol et les enquêtes gouvernementales ont été les deux sources d'erreur avec le plus d'impact sur les scénarios proposés, à cause

des erreurs de cartographie pour la première et de l'absence de réponse aux questionnaires pour les deuxièmes.

Dans la dernière partie de ce document, nous mettons cette méthode en valeur afin d'établir un cadre de discussion sur les spécificités territoriales de la gouvernance, non seulement en ce qui concerne la *subsidiarité coordonnée*, mais aussi la *performance négociée* dans le processus de construction du « district de gestion intégrée ». Alors que la *subsidiarité coordonnée* se traduit principalement par une « tension » entre la « protection dans le district » et le « développement économique », cette « tension » peut tout de même donner des indices sur la *performance négociée* quant à la posture adoptée par la CORANTIOQUIA dans la « rationalité relative » des acteurs.

III CONTRAINTES ET ALTERNATIVES DE GOUVERNANCE TERRITORIALE

La mondialisation économique par le marché et la décentralisation politico-administrative de l'Etat font de la gouvernance le mode de régulation le plus adapté aux territoires émergents. Le développement économique est fondé sur les avantages comparatifs associés aux spécificités territoriales (ressources naturelles et humaines, équipement, etc.) : la concurrence se spatialise et la production s'optimise en fonction de l'accès aux ressources, le mode de production et l'organisation institutionnelle. L'Etat s'adapte mal à cette flexibilisation économique ; sa décentralisation s'impose à la recherche d'une plus grande efficacité de la dépense publique et dans le souci de rapprocher les décisions de son point d'application. En conséquence, l'émergence de nouveaux territoires accentue les disparités régionales en termes de pouvoir politique et de développement économique. Ces disparités seraient régulées grâce à « des capacités de gestion, de contrôle, de sécurisation, d'appropriation et d'organisation des espaces plus ou moins étendus » (Lombard *et al*, 2006 : 15).

Dans le cas du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia comme territoire émergent, l'élevage se déploie vers les couverts forestiers sans trouver de véritables obstacles. Cet élevage se développe sous l'égide de la Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA) qui a le monopole local du commerce et qui participe désormais au marché mondial des produits laitier. Cette activité économique de la COLANTA rapporte des rendements croissants inégalement distribués : les éleveurs sont emportés dans la concurrence du marché et des quotas de production sont de ce fait imposés. Alors que pour le secteur laitier le nouveau territoire est relatif à la terre comme facteur de production, pour le secteur hydroélectrique il est relatif à l'eau comme facteur de production. L'Entreprise Publique de Medellín exploite l'eau qui ruisselle du Système de Páramos pour approvisionner la vallée d'Aburrá et pour produire de l'hydroélectricité consommée au niveau local, national et international. Face à ce développement économique, le gouvernement local s'organise et tente de convaincre les secteurs productifs de protéger les Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia par le biais du

« district de gestion intégrée ». Dans ce processus d'organisation et d'« entente », la gouvernance se dévoile comme le mode de régulation du territoire émergent en se basant essentiellement sur les principes de *subsidiarité coordonnée* et de *performance négociée*. Mais cette gouvernance territoriale fait face à des contraintes techniques et politiques qui la recomposent en lui imposant d'autres alternatives dans sa structure et dans son mode de fonctionnement.

La relation établie entre la gouvernance et le territoire (partie II) nous semble essentielle non seulement pour étudier les contraintes techniques et politiques, mais aussi pour analyser les alternatives issues de la recomposition. Les contraintes techniques sont relatives à l'organisation du gouvernement local et à la disponibilité de moyens matériels dans le processus de construction territoriale, alors que celles politiques sont liées aux résultats des négociations entre acteurs. Ces contraintes sont en effet concernées par les spécificités économiques et politico-administratives du territoire, dans la mesure où le marché et la décentralisation déterminent l'intérêt des acteurs dans la négociation et le mode d'organisation du gouvernement local. Au fur et à mesure que les intérêts sont conciliés et que l'organisation est institutionnalisée, la structure et le fonctionnement de la gouvernance territoriale se définit et le territoire se construit. C'est cette reconfiguration de la gouvernance que nous étudions dans cette dernière partie du document, afin d'envisager une possible solution pour la régulation du territoire face aux contraintes techniques et politiques.

Nous procédons en deux chapitres. Dans le chapitre 5, nous étudions les contraintes techniques de gouvernance compte tenu des spécificités territoriales. Nous analysons d'abord l'organisation du gouvernement local en termes de protection environnementale vis-à-vis du développement agricole, pour ensuite évaluer la disponibilité de moyens matériels face aux besoins du « district de gestion intégrée ». Dans le chapitre 6, nous analysons les conséquences des contraintes techniques de gouvernance sur les contraintes politiques, afin d'identifier le nouveau mode de régulation qui s'impose et ses implications sur la construction du territoire. Une solution au problème de mise en place du territoire est enfin envisagée : les bases d'un travail politique local sont explorées.

5 **La « tension » et le conflit dans la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia**

La gouvernance nécessaire à la mise en place du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia est confrontée à la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district », ainsi qu'au conflit d'usages du sol. Cette gouvernance se heurte à la « tension » en ce qui concerne principalement la mise en pratique de son principe de *subsidiarité coordonnée*. La confrontation existe dans la mesure où l'allocation de ressources et la mise en commun d'actions à plusieurs niveaux de l'Etat, sont particulièrement exigées pour protéger la nature face à l'impact environnemental du développement agricole. Dans ce sens, nous assumons que la « protection dans le district » et le « développement économique », sont des « forces » qui s'affrontent entre elles : la première étant « pour » et la deuxième « contre » le territoire. Si c'est la « force » « contre » le territoire qui l'emporte, alors celui-ci est considéré « vulnérable » à l'impact environnemental. La « tension » entre ces deux « forces » peut aussi se traduire en un conflit d'usages du sol dans le cas où le Système de Páramos soit officiellement déclaré comme « district de gestion intégrée » pour sa protection. Il y aurait un conflit parce que les restrictions d'usage du sol prévues par le zonage ne seraient pas respectées compte tenu du développement agricole existant, par exemple dans les zones de « préservation » et de « préservation – rétablissement ».

Dans ce chapitre nous allons étudier ces deux contraintes de gouvernance territoriale. En ce qui concerne la « tension », un diagnostic de la « vulnérabilité » du territoire sera d'abord effectué afin de connaître ses points « forts » et « faibles ». Ensuite, un pronostic de la « vulnérabilité » du territoire sera proposé afin de « prévoir » l'impact du tunnel d'Occidente sur la configuration des « forces » qui y agissent. Quant au conflit d'usages du sol, il sera estimé en comparant la « dynamique de la forêt » avec le zonage du « district de gestion intégrée », et en considérant la « vulnérabilité » du territoire, la faible fertilité des sols et l'insécurité. L'estimation du conflit d'usages du sol sera effectuée pour enfin évaluer le coût économique de la protection du Système de Páramos. Cette évaluation sera réalisée en tenant compte des compensations économiques envisagées (sinon pratiquées)

pour « résoudre » le conflit, et des ressources financières que les municipalités ont mobilisé entre 2000 et 2006 pour protéger leurs couverts forestiers.

5.1 *La « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district »*

Il s'agit de la « tension » entre la force « contre » le territoire issue du « développement économique » et celle « pour » le territoire issue de la « protection dans le district ». Nous analysons la perspective spatio-temporelle de cette « tension » dans l'espace géographique des municipalités afin d'identifier les points « forts » et « faibles » du territoire. Dans les points « forts » le niveau de « protection dans le district » a tendance à s'améliorer vis-à-vis d'un niveau de « développement économique » qui diminue. Par contre, dans les points « faibles » le niveau de « protection dans le district » a tendance à se détériorer, alors que celui du « développement économique » augmente. Nous assumons que ces points indiquent l'état de la gouvernance territoriale (*subsidiarité coordonnée*) dans la mesure où, dans les points « forts », elle contribue à la consolidation et à l'efficacité du territoire, alors que, dans les points « faibles », elle entraîne son affaiblissement. C'est dans ces points « faibles » que le territoire serait « vulnérable » parce que la pérennité des couverts forestiers pourrait y être mise en cause.

Le territoire serait donc « vulnérable » dans les municipalités où le niveau d'investissement et de gestion environnementale diminue alors que l'impact environnemental du développement agricole augmente. Nous allons identifier les points « forts » et « faibles » afin de connaître la « vulnérabilité » du territoire dans deux cas : le premier considère le territoire dans l'état actuel et le deuxième le considère dans l'hypothèse de la mise en fonctionnement du tunnel d'Occidente. C'est un diagnostic de la « vulnérabilité » du territoire actuel et un pronostic de la « vulnérabilité » du territoire en tenant compte du nouvel équipement.

5.1.1 *Le diagnostic de la « vulnérabilité » du territoire*

Ce diagnostic concerne l'analyse de la « tension » dans l'état actuel du territoire c'est-à-dire sans l'influence du tunnel d'Occidente. Cette « tension » a été obtenue en comparant les perspectives spatio-temporelles du « développement économique » et de la « protection dans le district » dans l'espace géographique des municipalités. D'une part, la perspective spatio-temporelle du « développement économique » a été étudiée en tenant compte du changement d'organisation spatiale entre les périodes 1989 – 1996 et 1989 – 2003. D'autre part, la perspective spatio-temporelle de la « protection dans le district » a été étudiée en considérant le changement d'organisation spatiale entre 2000 et 2004. C'est-à-dire que la comparaison des deux perspectives spatio-temporelle a été effectuée en supposant que le « développement économique » est constant entre 2000 et 2004.

D'abord, nous traduisons la perspective spatio-temporelle du « développement économique » par un impact environnemental et une force « contre » le territoire, alors que celle de la « protection dans le district » par une force « pour » le territoire. Ensuite, nous interprétons la « vulnérabilité » du territoire comme une confrontation entre ces deux forces où celle issue du « développement économique » l'emporterait sur l'autre.

5.1.1.1 L'impact environnemental du « développement économique » et la force « contre » le territoire

Nous avons estimé l'impact environnemental du « développement économique » en tenant compte de la « dynamique de la forêt ». Les critères *indice local de déboisement* et *déboisement* concernent l'impact négatif car ils indiquent la perte de couverts forestiers, alors que les critères *indice local de reboisement* et *reboisement* sont liés à l'impact positif parce qu'ils mettent en évidence leur rétablissement. C'est notamment l'impact négatif sur l'environnement que nous traduisons par une force « contre » le territoire dans la mesure où cet impact porte atteinte à la pérennité de la forêt du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA). Quelle est l'intensité et comment cette force se distribue-t-elle dans l'espace géographique des municipalités ?

La perte et le rétablissement des couverts forestiers sont une conséquence de l'élevage bovin comme mode de production agricole dominant : les pâturages se déploient vers l'espace forestier mais se transforment aussi en jachères ou en friches. Ce lien entre développement agricole et « dynamique de la forêt » est sensible à effet d'agglomération vis-à-vis de Medellín et à l'effet de taille des municipalités rurales. A l'effet d'agglomération parce qu'il concerne aussi les critères *pauvreté* et *distance*. A l'effet de taille parce qu'il dépend du critère « dynamique de la forêt » considéré (par exemple *indice local de déboisement* ou *déboisement*). C'est pourquoi l'impact environnemental du « développement économique » issu de l'agriculture est analysé séparément compte tenu de chaque effet.

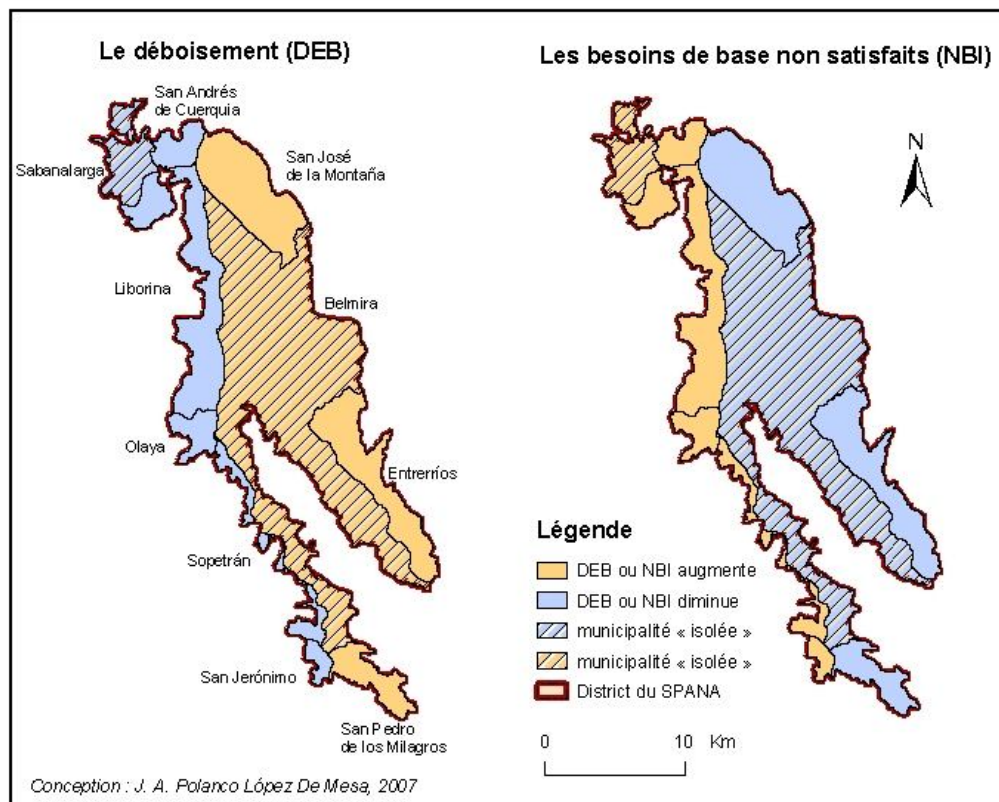
En ce qui concerne l'impact environnemental sous l'effet de taille des municipalités rurales, la corrélation négative existante entre les critères *déboisement* et *pauvreté* (*besoins de base non satisfaits de la population rurale – NBI*) permettrait d'estimer l'intensité et d'expliquer la distribution de la force « contre » le territoire (impact environnemental négatif) dans les deux périodes étudiées (1989 – 1996 et 1989 – 2003). Les municipalités où le niveau hiérarchique de la moyenne des groupes du critère *déboisement* est bas, sont celles dont le niveau du critère *pauvreté* est élevé et vice-versa. C'est-à-dire que les municipalités où le niveau de la moyenne de *déboisement* est élevé, l'intensité de la force « contre » le territoire est aussi élevée par rapport aux autres entités territoriales ; cette intensité élevée pourrait s'expliquer en raison d'un niveau bas de la moyenne de *pauvreté*. Pour la période 1989 – 1996 (cf. Annexe 2.2.1 : combinaison 3), les municipalités où la force « contre » le territoire est élevée sont celles situées dans la « zone de production laitière » (cf. 1.1.3.1) : San José de la Montaña, Belmira, Entreríos et San Pedro de los Milagros. Au contraire, les municipalités où cette force est basse (ou moyenne) sont celles situées dans la « zone des plantations » (cf. 1.1.3.2) : San Andrés de Cuerquia, Sabanalarga, Liborina, Olaya, Sopetrán et San Jerónimo. C'est aussi le cas pour la période 1989 – 2003 (cf. Annexe 2.2.1 : combinaison 7), sauf qu'aucun des niveaux hiérarchiques n'est moyen. Selon ces deux critères (*déboisement* et *pauvreté*), l'impact négatif sur l'environnement est nettement plus intense dans la « zone de production laitière ».

L'impact positif sur l'environnement que nous attribuons au critère *reboisement* est élevé, pour les deux périodes, dans les municipalités situées dans la « zone de production laitière » et bas (ou moyen) dans celles situées dans la « zone de plantations », compte tenu

du niveau hiérarchique des moyennes des groupes ; ceci à l'exception de Liborina où la moyenne de *reboisement* est élevée (cf. Annexe 2.2.1 : combinaisons 4 et 8). Le fait que la moyenne des critères *déboisement* et *reboisement* ait un niveau élevé ou bas dans les mêmes municipalités, semble expliquer que la perte et le rétablissement des couverts forestiers soient « équilibrés ». Mais ce phénomène est sensible à l'effet de taille des municipalités car les moyennes groupales ont un niveau élevé dans les municipalités les plus grandes et un niveau bas dans celles de plus petite surface.

Si nous observons le changement de niveau hiérarchique des moyennes des groupes entre les deux périodes (cf. Figure 5.1), on constate que les municipalités où le niveau de la moyenne de *déboisement* augmente, sont aussi celles où le niveau de la moyenne de *pauvreté* diminue. Dans ce sens, l'impact négatif sur l'environnement du « développement économique » s'intensifie dans les municipalités situées dans la « zone de production laitière » qui sont aussi les plus « riches ». Ce raisonnement est aussi valable pour les municipalités « isolées » tout en sachant qu'elles ont été considérées ainsi en raison d'un niveau extrêmement élevé de *pauvreté* pour Sabanalarga (68.43% de la population rurale en 2005) et de *déboisement* (environ 2 238 hectares entre 1989 et 2003) pour Belmira. Néanmoins, ce niveau fort élevé de la moyenne de *déboisement* à Belmira est une conséquence de l'effet de sa taille (49.4% du « district de gestion intégrée » du SPANA). Nous réduisons l'effet de taille en utilisant les critères *indice local de déboisement* et *indice local de reboisement*.

Figure 5.1 Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans le cas des critères déboisement et besoins de base non satisfaits



En ce qui concerne l'impact environnemental sous l'effet d'agglomération, il existe une corrélation entre la « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète » de Medellín. L'impact environnemental positif est estimé par le critère *indice local de reboisement* et expliqué par les critères *densité de population*, *pauvreté* et *distance* (cf. Annexe 2.2.1 : combinaisons 2 et 6). Pour les deux périodes étudiées, les municipalités dont le niveau hiérarchique de la moyenne des groupes du critère *indice local de reboisement* est élevé (ou moyen) sont aussi celles où le niveau de la moyenne des critères *pauvreté* et *distance* est élevé. Au contraire, les municipalités dont le niveau hiérarchique de la moyenne des groupes du critère *indice local de reboisement* est bas sont aussi celles où le niveau de la moyenne du critère *densité de population* est bas. C'est-à-dire que l'impact environnemental positif est élevé notamment dans les municipalités de faible *densité de population*, les plus « pauvres » et les plus éloignées de Medellín. C'est notamment le cas des municipalités de Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia et Liborina. Notons que, à la différence du cas de l'effet de taille, le rétablissement et la perte de la forêt

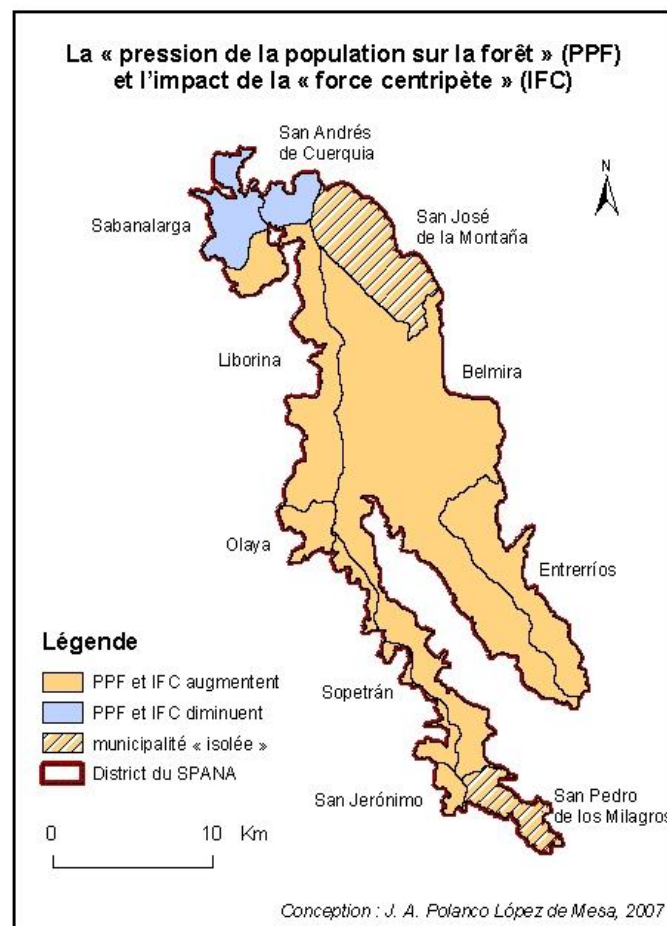
ne semble pas s'« équilibrer », compte tenu des critères *indice local de reboisement* et *indice local de déboisement* respectivement.

Pour les deux périodes étudiées, l'intensité de la force « contre » le territoire est d'abord estimée en tenant compte de la « pression de la population sur la forêt » (corrélation positive entre les critères *indice local de déboisement*, *densité de population* et *taux de croissance de la population rurale*). La distribution de cette force dans l'espace géographique des municipalités est ensuite expliquée grâce à l'impact de la « force centripète » (corrélation positive entre les critères *pauvreté* et *distance*). C'est-à-dire que le niveau hiérarchique de la moyenne des critères *indice local de déboisement*, *densité de population* et *taux de croissance de la population rurale* est élevé (ou moyen) dans les municipalités où celui des critères *pauvreté* et *distance* est bas et vice-versa. Pour la période 1989 – 1996 (cf. Tableau 4.4), les municipalités situées dans la « zone des plantations » ainsi que San Pedro de los Milagros, située dans la « zone de production laitière », ont un niveau élevé (ou moyen) de « pression de la population sur la forêt ». Pour la période 1989 – 2003, c'est le cas de toutes les municipalités à l'exception de celles les plus éloignées de Medellín (Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia), où le niveau de « pression de la population sur la forêt » est bas en raison de leur éloignement de Medellín et de leur niveau élevé du critère *pauvreté*. Pour la période 1989 – 1996, la municipalité de San José de la Montaña est considérée « isolée » en raison d'une valeur nettement plus élevée de *taux de croissance de la population rurale* (6.2% entre les recensements de population de 1985 et 1993). Pour ces deux périodes, la municipalité de San Pedro de los Milagros est considérée « isolée » en raison des valeurs extrêmement élevées des critères *indice local de déboisement* (0.28 entre 1989 et 1996 ; 0.29 entre 1989 et 2003) et *densité de population* (70.98 habitants/Km² en 1993 ; 96.51 habitants/Km² en 2005).

Dans ce sens, pour la période 1989 – 1996, l'intensité de la force « contre » le territoire est élevée (ou moyenne) dans les municipalités situées dans la « zone des plantations » ainsi qu'à San Pedro de los Milagros qui est situé dans la « zone de production laitière ». Pour la période 1989 – 2003, cette intensité reste toujours élevée dans les municipalités de la « zone des plantations », alors qu'elle devient élevée dans les municipalités de la « zone de production laitière ». Ceci à l'exception de Sabanarga et San Andrés de Cuerquia en raison de leur éloignement de Medellín et de leur niveau élevé de *pauvreté*. Si nous observons le changement de niveau hiérarchique des moyennes des groupes entre les deux périodes (cf.

Figure 5.2), on constate que les municipalités où le niveau de « pression de la population sur la forêt » augmente, sont aussi celles où le niveau de l'impact de la « force centripète » de Medellín augmente. Autrement dit, la force « contre » le territoire s'intensifie dans les municipalités les plus « riches » et les plus proches de Medellín.

Figure 5.2 Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans les cas de l'« pression de la population sur la forêt » et de l'impact de la « force centripète » de Medellín



En résumé, si nous considérons l'effet de taille, la force « contre » le territoire s'intensifie dans les municipalités de grande taille dans le district, qui sont aussi celles situées dans la « zone de production laitière ». Cette intensification de la force peut être expliquée par l'« enrichissement » de la population rurale : le niveau hiérarchique de la moyenne du critère *pauvreté (besoin de base non satisfaits de la population rurale -NBI)* diminue. Si nous considérons l'effet d'agglomération, la force « contre » le territoire s'intensifie dans

les municipalités les plus « riches » et les plus proches de Medellín. Cette approche de l'impact négatif sur l'environnement du « développement économique » oppose Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia du reste des municipalités du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. En tenant compte des deux approches, la force « contre » le territoire s'intensifie notamment dans les municipalités de la « zone de production laitière » où la production journalière moyenne annuelle de lait entre 2004 et 2005 par exemple, est environ vingt fois plus élevée (207 338 litres/jour) que celle des municipalités de la « zone des plantations » pour la même période (Gobernación de Antioquia, 2004 et 2005). Cette production journalière se concentre notamment dans la municipalité de San Pedro de los Milagros qui est aussi le centre de commercialisation et de transformation du lait grâce à l'usine de la Coopérative Laitière d'Antioquia. C'est donc dans la « zone de production laitière » où la « protection dans le district » serait particulièrement demandée.

5.1.1.2 La « protection dans le district » : une force « pour » le territoire

Nous avons étudié la « protection dans le district » des années 2000 et 2004 à l'aide de la corrélation entre critères d'investissement (*investissement public décentralisé* et *investissement municipal environnemental*) et de gestion (*gestion environnementale municipale*). En 2000, nous avons observé que la « protection dans le district » est basse à Olaya et élevée à Belmira et San Pedro de los Milagros, alors qu'elle est moyenne dans les autres municipalités. En 2004, la « protection dans le district » est toujours basse à Olaya, alors qu'elle est élevée à Sabanalarga et moyenne dans les autres municipalités. En supposant que l'intensité de la force « pour » le territoire se traduit par le changement de niveau de la « protection dans le district », nous observons qu'entre 2000 et 2004 cette intensité augmente notamment à Sabanalarga, alors qu'elle diminue à Belmira et Olaya et reste stable (mais dans un niveau moyen) dans le reste des municipalités (cf. Figure 5.3). Ce raisonnement est aussi valable pour les municipalités « isolées », en sachant que San Jerónimo a un niveau de *gestion environnementale municipale* nettement plus élevé pour les deux années (cf. Figure 4.6), et que Belmira et San Pedro de los Milagros bénéficient de beaucoup plus de ressources financières compte tenu des critères *investissement public décentralisé* et *investissement municipal environnemental* (cf. Figure 4.5).

L'intensité de la force « pour » le territoire est donc sensible au changement de niveau hiérarchique de la moyenne des critères d'investissement et de gestion. Le comportement du niveau hiérarchique de la moyenne du premier ensemble de critères sera analysé dans le chapitre 6. En revanche, nous abordons ici celui du critère *gestion environnementale municipale*. En effet, la disparité municipale dévoilée par ce dernier critère peut être due, dans une certaine mesure, à l'impact local de l'ajustement structurel entamé en 1999 au moment de l'« accord » entre le gouvernement colombien du Président Andrés Pastrana (1998 – 2002) et le Fond Monétaire International. Cet « accord » pose les grandes lignes d'une politique fiscale à mettre en place pour « réduire le déficit public de 3.6% du PIB en 2000, 2.5% du PIB en 2001 et 1.5% en 2002 (...) et exercer un contrôle strict sur les différentes dépenses au paiement des intérêts, dont la réduction espérée est de 16.7% du PIB en 1999, à 14.8% du PIB en 2000 et jusqu'à 14.3% du PIB en 2002 » (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 1999 : 13 et 14). Plusieurs lois ont été promulguées à cet effet, comme par exemple la loi 617 de 2000 qui impose un contrôle strict des dépenses publiques aux échelles nationale et locale de l'Etat, et la loi 715 de 2001 qui réduit les transferts de la nation aux entités territoriales. Ces mesures d'ajustement « permettraient d'augmenter la disponibilité des ressources [du gouvernement central] afin de couvrir ses dépenses, notamment en matière de remboursement de la dette (...) et de sécurité » (Cabrera Saavedra et Naranjo Galves, 2003 : 25 et 26).

C'est dans ce contexte qu'un indicateur a été conçu par le gouvernement central afin d'assurer le contrôle des dépenses locales. Il s'agit de l'indicateur synthétique d'« efficacité fiscale » (*desempeño fiscal*) des entités territoriales. Six critères sont synthétisés dans cet indicateur (DNP, 2004) :

1. « Autofinancement des dépenses pour le fonctionnement » : le montant des ressources de libre allocation destiné au financement du fonctionnement est estimé ;
2. « Montant de la dette » : ce critère correspond au pourcentage des ressources financières totales destiné au paiement de la dette. Ce pourcentage doit être inférieur à 80% ;
3. « Dépendance des transferts de la nation » : il s'agit du pourcentage des ressources financières totales qui correspond aux transferts de la nation. Il doit être inférieur à 60% ;

4. « Création de ressources propres » : c'est le pourcentage des ressources financières totales qui correspond aux revenus tributaires ;
5. « Montant de l'investissement » : c'est le pourcentage des dépenses totales qui correspond aux investissements sociaux (subventions en éducation, santé, etc.). Il doit être supérieur à 50% ;
6. « Capacité d'épargne » : c'est une mesure de solvabilité déterminée par le pourcentage des revenus courants qui est mis à l'épargne.

L'échelle de mesure de l'indicateur d'« efficacité fiscale » est de 0 à 100 : la limite inférieure indique une « mauvaise » efficacité, et la limite supérieure un « bonne » efficacité. En comparant le critère *gestion environnementale municipale* (cf. Figure 4.6) et l'indicateur synthétique d'« efficacité fiscale » (cf. Figure 5.4) des municipalités étudiées en 2000 et 2004, nous constatons qu'il existe un impact local de l'ajustement structurel sur la « protection dans le district ». Cet impact est vu ici comme un « coût environnemental » dans la mesure où la « protection dans le district » peut être affaiblie par la réduction des dépenses demandée aux municipalités par le gouvernement central. Le domaine environnemental serait particulièrement touché par cette rationalité budgétaire car celui-ci n'est pas prioritaire face, par exemple, aux domaines de l'éducation, de la santé ou du logement (Quiceno, 2002) : l'« efficacité » de la gestion environnementale serait de ce fait en cause. Autrement dit, l'« efficacité fiscale » serait privilégiée au détriment de l'« efficacité » de gestion environnementale.

En acceptant le critère *gestion environnementale municipale* comme « indicateur » de cette « efficacité » de gestion environnementale, nous pouvons montrer que les municipalités qui ont amélioré leur « efficacité fiscale » entre 2000 et 2004, sont aussi celles qui ont affaibli leur *gestion environnementale municipale* pour les mêmes années : c'est le cas notamment de Liborina, Olaya, Sopetrán et San Pedro de los Milagros. Au contraire, les municipalités qui ont affaibli leur « efficacité fiscale » entre 2000 et 2004, sont aussi celles qui ont amélioré leur niveau de *gestion environnementale municipale* : c'est le cas notamment de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia. L'« efficacité fiscale » et le niveau de *gestion environnementale municipale* ne changent pas à Entrerríos. Néanmoins, ce raisonnement n'est pas valable pour les municipalités de Belmira et San Jerónimo : dans la première parce que la *gestion environnementale municipale* et l'« efficacité fiscale » se détériorent ; dans la deuxième parce que les deux indicateurs s'améliorent.

Comme nous avons supposé constant l'investissement sur l'environnement entre 2000 et 2004, les changements entre ces deux dates de la « protection dans le district » sont dus notamment à celui de *gestion environnementale municipale*. C'est pourquoi nous attribuons le « coût environnemental » de l'ajustement structurel vis-à-vis de la « protection dans le district » notamment à son impact sur la gestion. Enfin, à cette force « pour » le territoire (« protection dans le district ») s'oppose celle « contre » le territoire (« développement économique »). Cette opposition, ainsi que son intensité, définissent les points « forts » et « faibles » du territoire. Ce point « faible » définit la « vulnérabilité » du territoire, alors que la tendance à la hausse ou à la baisse du niveau de « protection dans le district » détermine l'état de la gouvernance territoriale.

Figure 5.3 Perspective spatio-temporelle de la « protection dans le district »

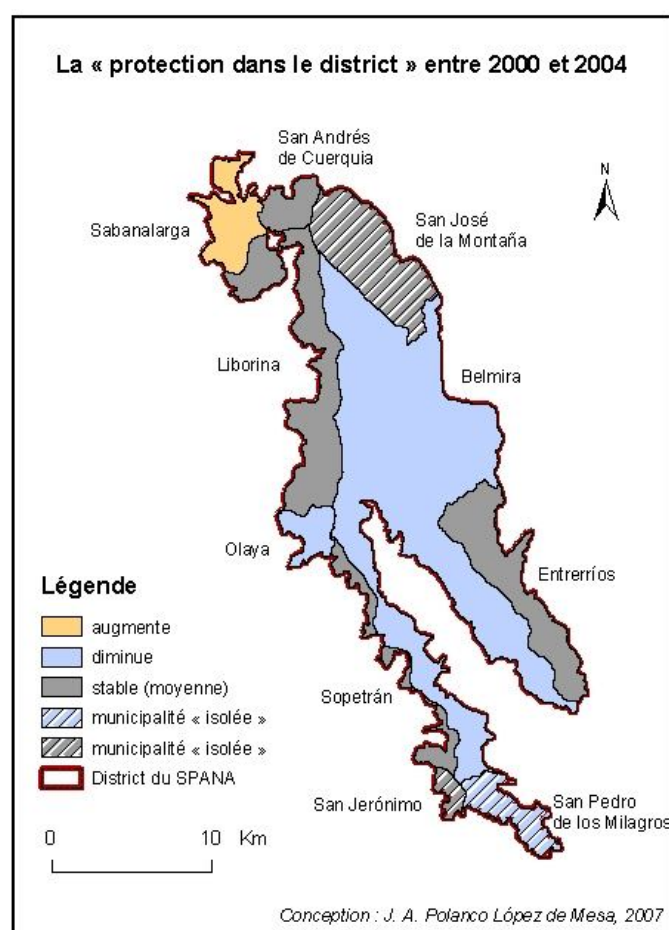
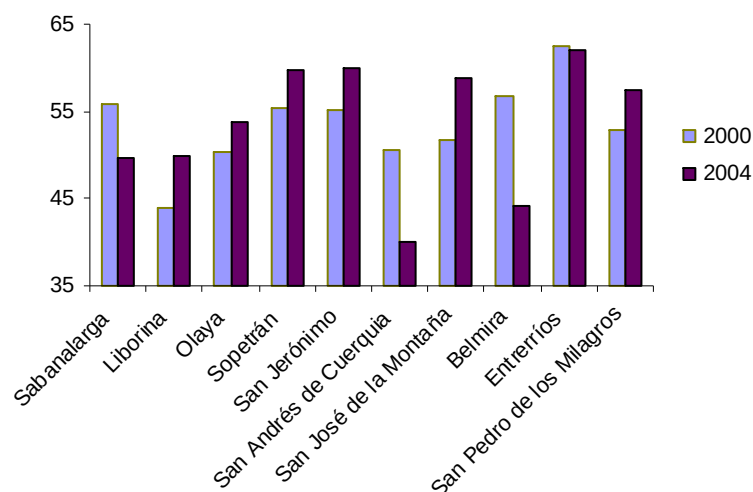


Figure 5.4 Indicateur d'« efficacité fiscale » municipale

L'indicateur d'« efficacité fiscale » est mesuré entre 0 et 100 : 0 pour une « mauvaise » et 100 pour une « bonne » efficacité fiscale de la municipalité.



Source : Departamento Nacional de Planeación (2004 et 2006)

5.1.1.3 La « vulnérabilité » du territoire

Nous avons attribué à l'opposition entre « développement économique » et « protection dans le district » une « tension » dont la perspective spatio-temporelle dépend de l'organisation spatiale de la « pression de la population sur la forêt » et du *déboisement*, ainsi que du changement de la « protection dans le district » entre 2000 et 2004 (*cf.* Figure 5.5). Comme dans cette représentation nous avons supposé le « développement économique » constant entre 2000 et 2004, le changement du niveau de « tension » varie entre ces dates notamment en raison du changement de niveau de la « protection dans le district » (*cf.* 4.2.1.3). Nous pensons que le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA) a des points « forts » et « faibles », qui peuvent être identifiés en tenant compte de l'intensité de cette « tension ». Nous croyons également que ces points montrent non seulement la « vulnérabilité » du territoire, mais aussi l'état de la gouvernance territoriale quant au principe de *subsidiarité coordonnée*.

Dans cet ordre d'idées, l'augmentation du niveau de « tension » entre « développement économique » et « protection de district » détermine un point « faible », alors que sa

diminution indique un point « fort ». Lorsque le niveau de « tension » est stable, le niveau de la « protection dans le district » est moyen pour 2000 et 2004. Ce dernier cas détermine un point de « transition » du territoire dans la mesure où il peut devenir « fort » ou « faible », compte tenu du niveau de la « protection dans le district ». Dans les points « forts » du territoire, la *subsidiarité coordonnée* entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) et les municipalités, ferait preuve de fonctionnalité par rapport aux points « faibles » où l'état de la gouvernance territoriale rendrait « vulnérable » le territoire. Dans les points de « transition » du territoire, l'état de la gouvernance territoriale serait particulièrement sensible au « coût environnemental » de l'ajustement structurel, compte tenu des difficultés de *gestion environnementale municipale* liées à la demande d'« efficacité fiscale ». C'est notamment le cas dans les points « faibles », où la « vulnérabilité » du territoire mettrait en cause la pérennité des ressources naturelles renouvelables, tout en sachant qu'aux points de « transition » le territoire serait aussi susceptible d'être « vulnérable ».

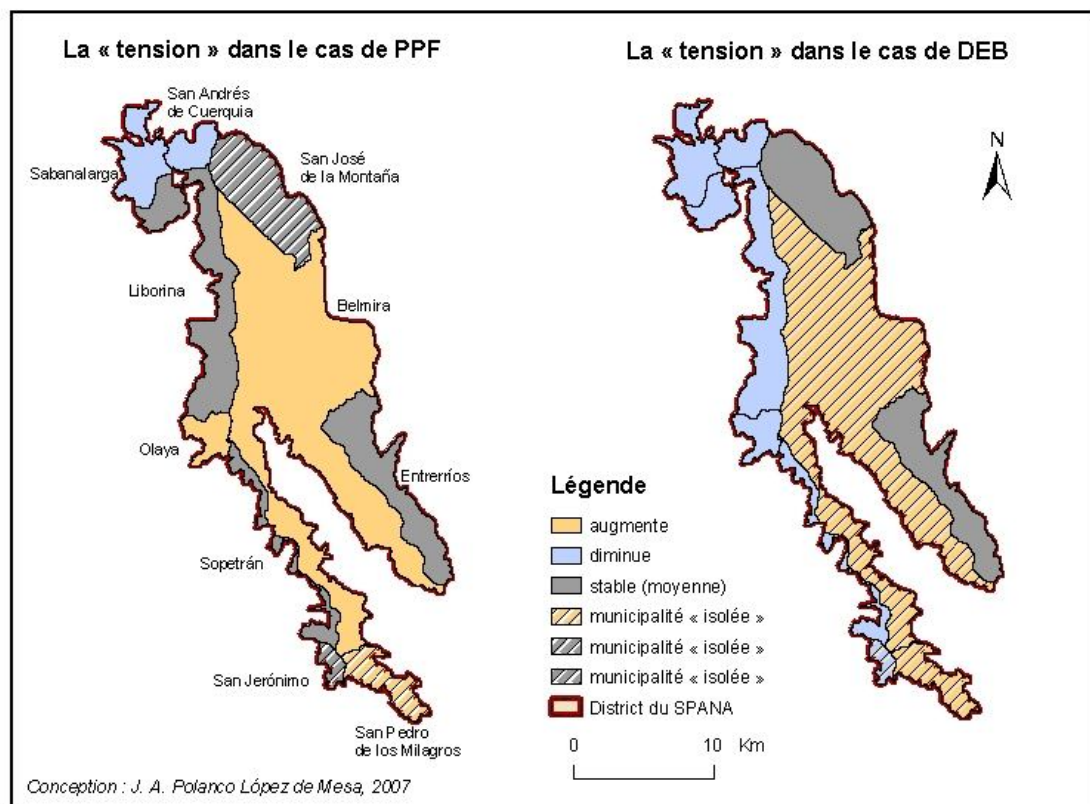
C'est ainsi que le changement du niveau hiérarchique de « tension » dans le cas de la « pression de la population sur la forêt » rend « vulnérable » le territoire, notamment à Belmira, Olaya et San Pedro de los Milagros. Cette dernière municipalité est considérée « isolée » en raison d'un niveau de « pression de la population sur la forêt » extrêmement élevée, et d'un niveau de « protection dans le district » aussi élevé en 2000 mais qui diminue en 2004 parce qu'aucun projet de protection de bassins versants (« projet 2 ») et de reboisement (« projet 3 ») n'a été répertorié dans l'enquête gouvernemental *Medio Ambiente y Calidad de vida en los municipios* (cf. Tableau 4.2). Puis, la surface des municipalités d'Entrerriós, San José de la Montaña, Liborina, Sopetrán et San Jerónimo constitue des points de « transition » du district du SPANA où la gouvernance territoriale serait particulièrement touchée par le « coût environnemental » de l'ajustement structurel. C'est le cas notamment de Sopetrán dont le niveau de *gestion environnementale municipale* semble avoir été réduit en raison de l'« efficacité fiscale ». Les municipalités de San José de la Montaña de San Jerónimo sont considérées « isolées » principalement en raison d'un niveau extrêmement bas de « pression de la population sur la forêt » entre 1989 et 1996 et d'un niveau considérablement élevé de *gestion environnementale municipale* pour 2000 et 2004 respectivement. Enfin, les points « forts » du territoire se situent dans la juridiction des municipalités de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia.

Le changement du niveau hiérarchique de « tension » dans le cas du *déboisement* rend « vulnérable » le territoire à Belmira et San Pedro de los Milagros, toutes les deux étant considérées des municipalités « isolées » : la première parce que ses niveaux de *déboisement* (environ 2 238 hectares entre 1989 et 2003), *investissement public décentralisé* (environ 18 229 euros par an entre 1996 et 1999) et *investissement municipal environnemental* (environ 25 447 euros par an entre 2000 et 2006) sont extrêmement élevés (cf. Figure 4.5) ; la deuxième parce ses niveaux d'*investissement public décentralisé* (environ 11 192 euros par an entre 1996 et 1999) et d'*investissement municipal environnemental* sont aussi extrêmement élevés (60 279 euros par an entre 2000 et 2006 : cf. Figure 4.5). Malgré les niveaux élevés des critères, les points du territoire sont « faibles » dans la juridiction de ces municipalités parce que leur niveau de « protection dans le district » diminue entre 2000 et 2004. Les causes de cette diminution sont attribuées à la *gestion environnementale municipale* : nous avons déjà évoqué les causes de la diminution de niveau de ce critère dans le cas de San Pedro de los Milagros, alors que pour Belmira les causes semblent concerner l'absence d'information dans l'enquête gouvernementale citée (cf. Tableau 4.2). Puis, les points de « transition » du territoire se concentrent dans la juridiction des municipalités d'Entrerrios et San José de la Montaña. Enfin, les points « forts » du territoire se situent dans la juridiction des municipalités de la « zone des plantations », tout en sachant que San Jerónimo est considérée municipalité « isolée » parce que son niveau de « protection dans le district » est notablement élevée grâce au critère *gestion environnementale municipale* (cf. Figure 4.6).

Dans les deux cas de « tension » (« pression de la population sur la forêt » et *déboisement*), les points « faibles » concernent Belmira et San Pedro de los Milagros, alors que les points « forts » Sabanalarge et San Andrés de Cuerquia. Quant aux points de « transition », c'est la municipalité d'Entrerrios qui est concernée dans les deux cas. C'est ainsi que la pérennité des ressources naturelles renouvelables du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANNA) serait particulièrement mise en cause dans la juridiction de Belmira et San Pedro de los Milagros, soit 53.2% du « district de gestion intégrée ». En revanche, si nous considérons tous les points « faibles » soulevés par les deux cas évoqués, alors le territoire « vulnérable » correspondrait au 55.6% du district ; c'est-à-dire le pourcentage du territoire qui correspond à la juridiction d'Olaya, Belmira et San Pedro de los Milagros. En d'autres termes, le territoire est « vulnérable » là où il existe une « tension active »

(Delgado Gómez et Posada Arrubla, 2003) qui déplace la frontière agricole vers la forêt et cause l'érosion des sols.

Figure 5.5 Perspective spatio-temporelle de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » dans les cas de la « pression de la population sur la forêt » (PPF) et du déboisement (DEB)



En résumé, nous avons vu que la force « contre » le district du SPANA subit à la fois l'effet de taille des municipalités rurales et l'effet d'agglomération vis-à-vis de Medellín. En tenant compte des deux effets, cette force s'intensifie dans les municipalités à plus grande taille et les plus proches de la ville, ceci pouvant être expliqué par leur « enrichissement ». Nous avons vu également qu'à cette force s'oppose une autre qui est « pour » le territoire. L'intensité de cette dernière force a été déterminée par le changement du niveau de « protection dans le district », qui semble être sensible à l'« efficacité fiscale » des municipalités. Enfin, nous avons noté que l'opposition de ces deux forces se traduit par une « tension » dont le changement d'intensité dépendrait non seulement des effets de taille et d'agglomération, mais aussi du « coût environnemental » de l'ajustement structurel. C'est donc ce changement de niveau de « tension » qui aide à apprécier la

« vulnérabilité » du territoire et l'état de la gouvernance territoriale quant au principe de *subsidiarité coordonnée*. Nous allons aborder une analyse prospective de l'impact du tunnel d'Occidente sur cette « vulnérabilité » du territoire.

5.1.2 *Le pronostic de la « vulnérabilité » du territoire dans le cas du tunnel d'Occidente*

Ce pronostic se base sur l'analyse de l'opposition entre le « développement économique » et la « protection dans le district » en tenant compte de l'éloignement et de la proximité des chefs-lieux municipaux à la ville de Medellín selon le tunnel d'Occidente. Il s'agit de « prévoir » la « vulnérabilité » du territoire par le biais du changement de la « tension » entre les deux types de forces déjà évoqués. À cet effet, nous assumons que la force « pour » le territoire issue du changement de niveau de « protection dans le district » est la même que nous avons identifiée sans tenir compte du tunnel. Néanmoins, nous estimons une nouvelle force « contre » le territoire issue de l'impact du tunnel sur le « développement économique ». Cette estimation a été réalisée à partir des critères de « dynamique de la forêt » (période 1989 – 2003), de « démographie » (recensement de la population en 2005) et d'impact de la « force centripète » de Medellín (*pauvreté* en 2005 et *distance* à la ville).

Afin d'estimer cette nouvelle force « contre » le territoire, l'organisation spatiale du « développement économique » en absence du tunnel a été comparée avec celle obtenue en sa présence. Dans cette comparaison, les critères *indice local de déboisement*, *indice local de reboisement*, *densité de population*, *taux de croissance de la population rurale* et *pauvreté* ont été supposés constants, alors que le critère *distance* a été supposé variable compte tenu du tunnel. La nouvelle force a un impact environnemental sur le territoire qui le rendrait « vulnérable » selon le changement de niveau de la « protection dans le district ».

5.1.2.1 L'impact environnemental du « développement économique » dans le cas du tunnel

L'impact environnemental du « développement économique » dans le cas du tunnel est déterminé par la corrélation entre la « dynamique de la forêt », la « démographie » et l'impact de la « force centripète » de Medellín. D'une part, cet impact est positif lorsqu'on tient compte de la corrélation des critères *indice local de reboisement*, *densité de population*, *pauvreté* et *distance*. D'autre part, cet impact est négatif lorsqu'on tient compte de la corrélation des critères *indice local de déboisement*, *densité de population*, *taux de croissance de la population rurale* et *distance*. Il est peu probable que les critères *taux de croissance de population rurale* et *pauvreté* expliquent les impacts positif et négatif respectivement (cf. Tableau 4.8).

Dans le cas de l'impact positif sur l'environnement, il est possible que le niveau hiérarchique de la moyenne du critère *indice local de reboisement* augmente (ou reste toujours moyen ou élevé) dans les municipalités où le niveau de la moyenne des critères :

- *densité de population* reste toujours basse ou moyenne ;
- *pauvreté* augmente (ou reste toujours élevé) ;
- *distance* augmente (ou reste toujours élevé).

(cf. Annexe 2.2.1 : combinaisons 6 et 10)

C'est-à-dire qu'en présence du tunnel, il se peut qu'il existe un rétablissement des couverts forestiers à l'intérieur du « district de gestion intégrée » dans la juridiction des municipalités qui se dépeuplent, s'appauvrissent ou s'éloignent de Medellín. Ce serait le cas notamment de Sabanalarga parce qu'elle s'appauvrit et s'éloigne, et d'Entrerriós parce qu'elle s'éloigne par rapport aux autres municipalités. Ce raisonnement n'est pas valable pour les municipalités de San José de la Montaña et San Pedro de los Milagros parce qu'elles sont considérées « isolées » en raison d'un niveau extrêmement bas du critère *pauvreté* (NBI rural en 2005 = 18.53%) pour la première, et d'un niveau élevé du critère *densité de population* (96.51 habitants/Km² en 2005) pour la deuxième. Au contraire, il est possible que le niveau du critère *indice local de reboisement* diminue (ou reste toujours bas) dans les municipalités où le niveau du critère *densité de population* augmente (ou

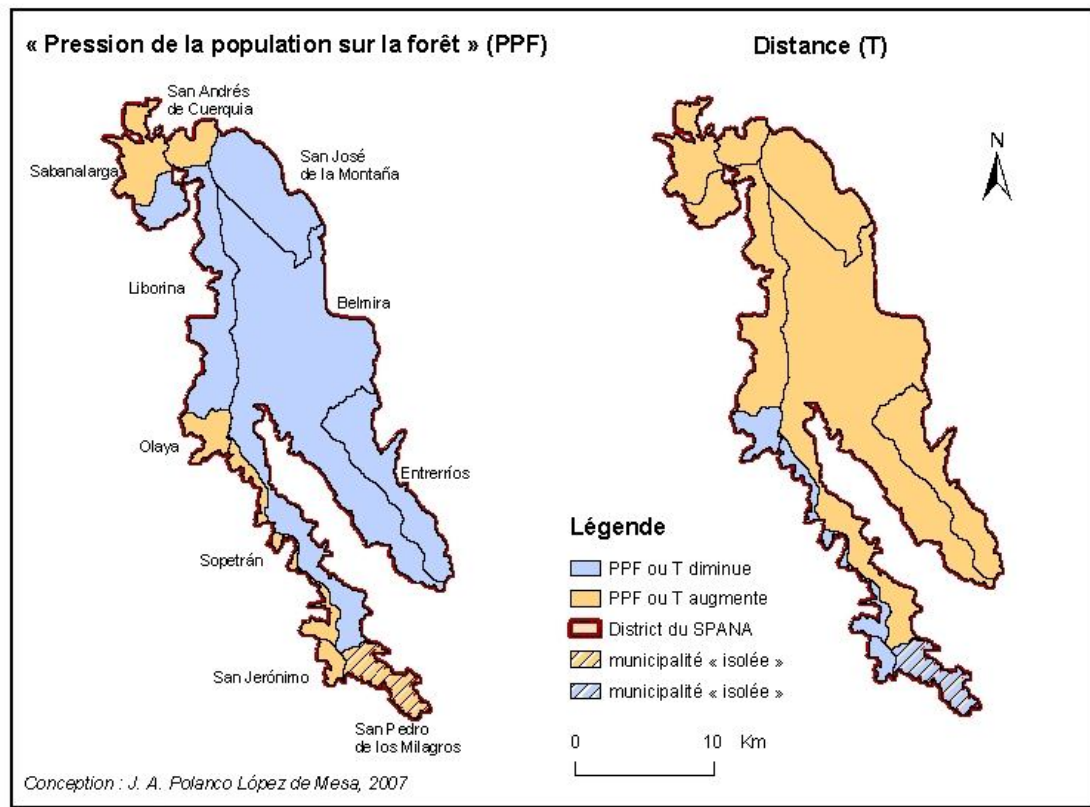
reste toujours élevé), et où le niveau des critères *pauvreté* et *distance* diminue. C'est le cas des municipalités d'Olaya, Sopetrán et San Jerónimo.

Dans le cas de l'impact négatif sur l'environnement, il est possible que le niveau de « pression de la population sur la forêt » augmente (ou reste toujours élevé) dans les municipalités où la *distance* à Medellín diminue (ou reste toujours basse). C'est le cas des municipalités d'Olaya, Sopetrán, San Jerónimo et San Pedro de los Milagros. Cette dernière municipalité est considérée « isolée » en raison d'un niveau de « pression de la population sur la forêt » nettement plus élevé que celui des autres entités territoriales. Ce raisonnement n'est pas valable pour les municipalités de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia où la « pression de la population sur la forêt » semble augmenter à un niveau moyen à cause du tunnel, alors que le niveau du critère *distance* reste toujours élevé. Au contraire, il est aussi possible que le niveau de « pression de la population sur la forêt » diminue dans les municipalités où la *distance* à Medellín augmente. C'est le cas de Liborina, San José de la Montaña, Belmira et Entreríos. Bien qu'elle soit bénéficiaire du tunnel, Liborina resterait aussi éloignée de Medellín que les autres trois municipalités (cf. Figure 5.6).

Si nous analysons en même temps les deux impacts environnementaux en présence du tunnel d'Occidente, il peut y avoir une perte de couverts forestiers à l'intérieur du « district de gestion intégrée » dans la juridiction des municipalités qui se peuplent, s'enrichissent et se rapprochent de Medellín. Par contre, il peut aussi y avoir un rétablissement des couverts forestiers dans celles qui se dépeuplent, s'appauvrissent ou s'éloignent de Medellín.

A l'instar d'absence de tunnel, la « pression de la population sur la forêt » détermine aussi, en cas de présence, la force « contre » le territoire : les municipalités où la « pression de la population sur la forêt » augmente sont aussi celles où la force « contre » le territoire s'intensifie. A cette force s'oppose une autre « pour » le territoire dont l'intensité est déterminée par le niveau de « protection dans le district ». Afin de pronostiquer les points « forts » et « faibles » (« vulnérabilité » du territoire) en présence du tunnel, nous supposons que la force « pour » le territoire est la même que nous avons analysée plus haut sans le tunnel.

Figure 5.6 Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans le cas du tunnel d'Occidente



5.1.2.2 L'impact du tunnel d'Occidente sur la « vulnérabilité » du territoire

Dans le cas du tunnel d'Occidente, l'opposition des forces « contre » et « pour » le territoire engendre une « tension » dont l'intensité pourrait augmenter (ou rester toujours élevée) à Olaya et San Pedro de los Milagros, alors qu'elle pourrait diminuer (ou rester toujours basse) à Sabanalarga, Liborina, San José de la Montaña, Belmira et Entreríos. Les municipalités de San Pedro de los Milagros et Belmira seraient considérées « isolées » en raison d'un niveau de « pression de la population sur la forêt » trop élevé pour la première et d'un niveau d'investissements sur l'environnement trop élevé pour la deuxième. L'opposition entre ces deux forces pourrait aussi engendrer une « tension » dont l'intensité reste stable mais à un niveau moyen. Ce serait le cas des municipalités de Sopetrán, San Andrés de Cuerquia et San Jerónimo, cette dernière étant considérée « isolée » parce qu'elle aurait un niveau extrêmement élevé de *gestion environnementale municipale* qui contraste avec son niveau moyen de « protection dans le district » (cf. Figure 5.7).

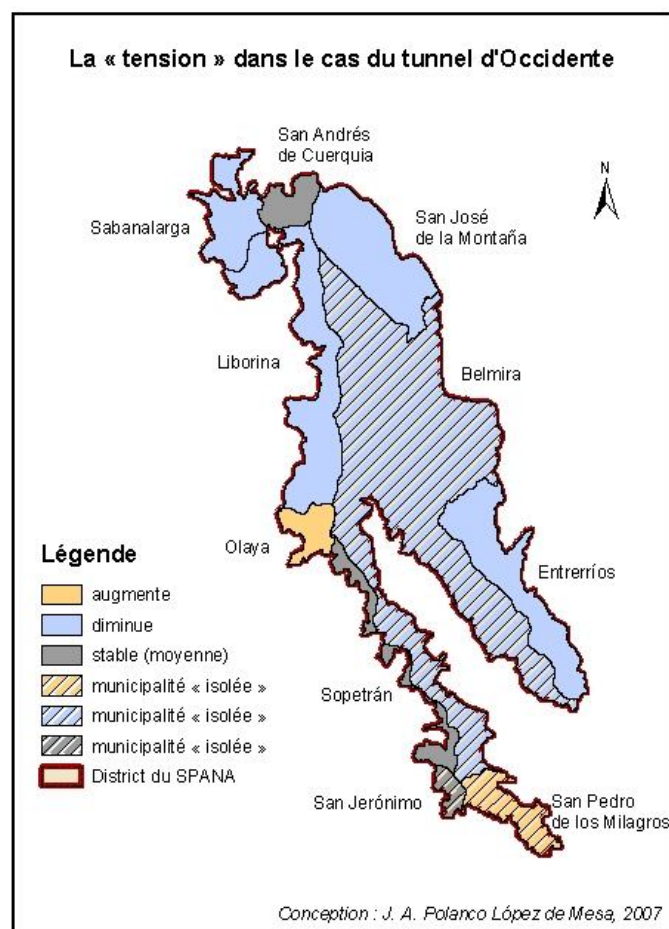
Par le biais de ces changements de « tension » entre « développement économique » et « protection dans le district », nous pouvons pronostiquer la « vulnérabilité » du territoire en présence du tunnel. Lorsque la « tension » augmente (ou reste toujours élevée) il peut exister un point « faible », mais lorsqu'elle diminue (ou reste toujours basse) c'est un point « fort » qui se formerait dans le territoire. En plus, lorsque cette « tension » est stable (moyenne) un point de « transition » pourrait émerger dans le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. En tenant compte de l'état de la gouvernance territoriale évoqué plus haut (*subsidiarité coordonnée*), le territoire serait « vulnérable » dans les points « faibles », c'est-à-dire dans la juridiction des municipalités d'Olaya et San Pedro de los Milagros. Dans ces points, la pérennité des ressources naturelles renouvelables du district pourrait être particulièrement mise en cause en raison d'une augmentation du niveau de la « pression de la population sur la forêt » et d'une diminution du niveau de la « protection dans le district ».

Il se peut qu'à Sopetrán, San Andrés de Cuerquia et San Jerónimo (points de « transition ») le territoire soit aussi « vulnérable » parce que le niveau de « pression de la population sur la forêt » augmenterait (ou resterait toujours élevé) alors que celui de « protection dans le district » resterait moyen. A la différence de Sopetrán et San Jerónimo (où le niveau de « pression de la population sur la forêt » serait toujours élevé), dans la municipalité de San Andrés de Cuerquia cette « pression » passerait d'un niveau bas à un niveau moyen. Cette différence existe parce que les deux premières municipalités seraient toujours considérées proches de Medellín, alors que la dernière y serait toujours éloignée compte tenu du tunnel (cf. Tableau 4.4 : combinaisons 5 et 9). Le territoire pourrait aussi être « vulnérable » dans ces points de « transition » parce que leur niveau moyen de « protection dans le district » semble particulièrement sensible au « coût environnemental » de l'ajustement structurel mentionné plus haut.

Ce pronostic du territoire en présence du tunnel d'Occidente confirmerait notre hypothèse sur l'impact que le développement agricole et touristique aurait à l'égard du « district de gestion intégrée » (cf. 1.1.3). En effet, le rapprochement à la ville de Medellín grâce au tunnel principalement des municipalités de San Jerónimo, Sopetrán et Olaya semble rendre particulièrement « vulnérable » le territoire en raison d'une augmentation de la « pression de la population sur la forêt ». Il se peut que cette augmentation soit causée à la fois par

une pression foncière due au tourisme, et par l'encouragement de l'activité agricole grâce aux gains économiques supplémentaires issus de la réduction des coûts de transport de marchandise à Medellín. Le « développement durable » espéré par le gouvernement local à travers le « district de gestion intégrée » (CORANTIOQUIA, 1999a) et le Plan Stratégique d'Antioquia (PLANEA, 2003), se heurte à ce scénario. L'intégration du développement agricole et touristique avec la protection des couverts forestiers serait donc particulièrement exigée dans ces municipalités où le territoire semble « vulnérable » à cause du tunnel d'Occidente.

Figure 5.7 Perspective spatio-temporelle de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » dans le cas du tunnel d'Occidente



En résumé, nous avons analysé la première contrainte de gouvernance territoriale en tenant compte de l'absence et de la présence du tunnel d'Occidente. Il s'agit donc de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district », dont le changement d'intensité dépendrait non seulement de l'effet de taille et de l'effet d'agglomération, mais aussi du « coût environnemental » de l'ajustement structurel. L'augmentation d'intensité de cette « tension » rend le territoire « vulnérable » et met particulièrement en cause la pérennité des couverts forestiers. En absence de tunnel, la « tension » s'intensifie dans 55.6% du territoire (Olaya, Belmira et San Pedro de los Milagros), alors qu'en présence de tunnel elle s'intensifie dans 13% du territoire (Olaya, Sopetrán, San Jerónimo, San Pedro de los Milagros et San Andrés de Cuerquia).

Comme le pronostic de la « vulnérabilité » du territoire dans le cas du tunnel suppose la même « protection dans le district » obtenue dans le cas d'absence de tunnel, nous interprétons les résultats du scénario du tunnel comme complémentaires à ceux obtenus dans le cas d'absence de l'équipement routier. C'est ainsi que le territoire pourrait être « vulnérable » dans 55.6% de la surface et que cette « vulnérabilité » pourrait s'accroître en raison du tunnel sur une autre partie du district qui correspond au 13% de sa surface. En faisant face à cette « vulnérabilité » du territoire, la mise en place du zonage du « district de gestion intégrée » du SPANA (cf. Figure 2.2) entraîne un conflit d'usages du sol que nous interprétons comme la deuxième contrainte de gouvernance.

5.2 *Le conflit d'usages du sol : entre « vulnérabilité » du territoire et compensation économique*

La mise en place du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANA) exige l'appréhension du territoire et la mobilisation des acteurs (cf. 2.2.1). Un des résultats de ce processus concerne l'authentification du territoire : c'est la déclaration officielle que lui donne son statut juridique. Dans le cas où cette déclaration ait lieu, le gouvernement local est obligé par la loi de faire respecter l'usage du sol défini par le zonage (cf. Figure 2.2) et protéger ainsi le SPANA. C'est-à-dire que l'intangibilité et la perpétuation des couverts forestiers devraient être garanties dans les zones de « préservation » et de « rétablissement pour la préservation », et que le rétablissement des sols érodés et des forêts déboisées devrait être assuré par le biais du « développement durable » de l'agriculture dans les zones de « rétablissement pour la production » et de « production ». En attribuant à cet environnement le statut de « district de gestion intégrée », la pérennité des couverts forestiers du SPANA mène donc à des obligations légales non seulement pour la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA) mais aussi pour les municipalités : les restrictions à l'usage du sol établies dans le zonage doivent être déclarées comme telles et considérées dans leurs instruments de planification par ces deux institutions. C'est ainsi qu'à la déclaration du « district de gestion intégrée » par la CORANTIOQUIA succède celle des municipalités, et que le zonage est compris dans le Plan de gestion environnementale régionale et les Plans municipaux d'aménagement du territoire respectivement.

Ces déclarations entraînent un coût économique quant aux compensations pour la protection des couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Dans le cas des terres appartenant aux zones de « préservation » et de « rétablissement pour la préservation », c'est une responsabilité du Conseil municipal d'abord de les déclarer comme des biens à « usage public et intérêt social » (article 107, loi 99 de 1993) pour ensuite procéder à la mise en place de mécanismes de compensation pour la protection : l'acquisition de terres (par négociation ou par expropriation) est le principal mécanisme pratiqué. Dans le cas des terres appartenant aux zones de « rétablissement pour la production » et de « production », les mécanismes de compensation concernent

principalement des subventions que ce soit pour la protection des couverts forestiers selon leur coût d'opportunité ou pour la mise en place de nouveaux modes productifs plus « propres ». Ces mécanismes sont censés être pris en charge par le gouvernement local afin d'assurer les subventions aux producteurs. Les sources de financement de ces compensations économiques sont notamment publiques (*cf.* Figure 1.16).

Il existe un conflit d'usages du sol dans ces zones lorsque d'autres modes d'occupations sont présents qui ne respectent pas les restrictions. Plusieurs « solutions » peuvent donc être pratiquées pour résoudre ce conflit comme par exemple les compensations économiques : acquisition de terres et subventions pour la protection et pour la production plus « propres ». Nous allons estimer le conflit d'usage qui existerait dans le cas de la mise en place du « district de gestion intégrée » du SPANA en tenant compte principalement de la « vulnérabilité » de ce territoire, mais aussi de la fertilité des sols et de l'insécurité. Cela afin d'évaluer le coût économique des « solutions » évoquées par rapport aux ressources financières totales mobilisées par les municipalités entre 2000 et 2006.

5.2.1 *Le conflit d'usages face à la « vulnérabilité » du territoire*

Nous estimons le conflit d'usages du sol en comparant la « dynamique de la forêt » observée entre 1989 et 2003 et le zonage aux échelles du « district de gestion intégrée » et des municipalités. Il y a non seulement une « détérioration », un « rétablissement » et une « conservation » des couverts forestiers, mais aussi une « conservation » de l'élevage bovin comme activité traditionnelle. Ces phénomènes ont été analysés dans le chapitre 3 à l'aide des typologies *déboisement*, *reboisement*, *forêt stable* et *non-forêt stable* respectivement. Il existe un conflit d'usages du sol que nous estimons par le nombre d'hectares en *déboisement* dans chaque zone du district car ce critère entend représenter la colonisation des couverts forestiers par l'élevage bovin comme activité agricole dominante : les hectares en *déboisement* sont aussi des hectares colonisées. Que ce soit dans les zones de « production » ou de « préservation », on cherche en effet à réduire ou à empêcher le déploiement de ce phénomène de colonisation.

L'intensité du conflit d'usages peut être déterminée par le rapport entre la « détérioration » et le « rétablissement » des couverts forestiers, c'est-à-dire par le rapport entre le nombre

d'hectares en *déboisement* et en *reboisement*. Nous assumons que l'intensité du conflit d'usages est élevée lorsque la « détérioration » l'emporte sur le « rétablissement » des couverts forestiers. Par contre, nous supposons que cette intensité est basse lorsque c'est le « rétablissement » qui l'emporte sur la « détérioration » des couverts forestiers. L'augmentation ou la diminution du conflit d'usages du sol et de son intensité ne dépendent pas seulement de la « vulnérabilité » du territoire, mais aussi de la fertilité des sols et du problème d'insécurité. Dans le cas de la « vulnérabilité » du territoire, il est possible que le conflit d'usages et son intensité augmentent dans les points « faibles » du territoire, c'est-à-dire dans les municipalités où le niveau de « développement économique » augmente et celui de « protection dans le district » diminue. Mais il est aussi possible que le conflit d'usages et son intensité diminuent dans les points « forts » du territoire, où le niveau de « développement économique » diminue et la « protection dans le district » augmente.

Dans le cas de la fertilité des sols, l'intensité du conflit d'usages peut être liée au mode productif adopté. Le « rétablissement » ou la « détérioration » des couverts forestiers dépendraient en effet de la conquête ou de l'abandon des terres comme conséquence de l'articulation entre l'élevage bovin et les plantations de pomme de terres pour « améliorer » la fertilité des friches ou fertiliser de nouvelles terres. Mais cet abandon des terres pourrait être aussi la conséquence de l'insécurité en raison du déplacement « forcé » de la population. Nous analysons les causes et les conséquences du conflit d'usages aux échelles du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et des municipalités pour toutes les zones du « district de gestion intégrée ».

5.2.1.1 Le conflit d'usages à l'échelle du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

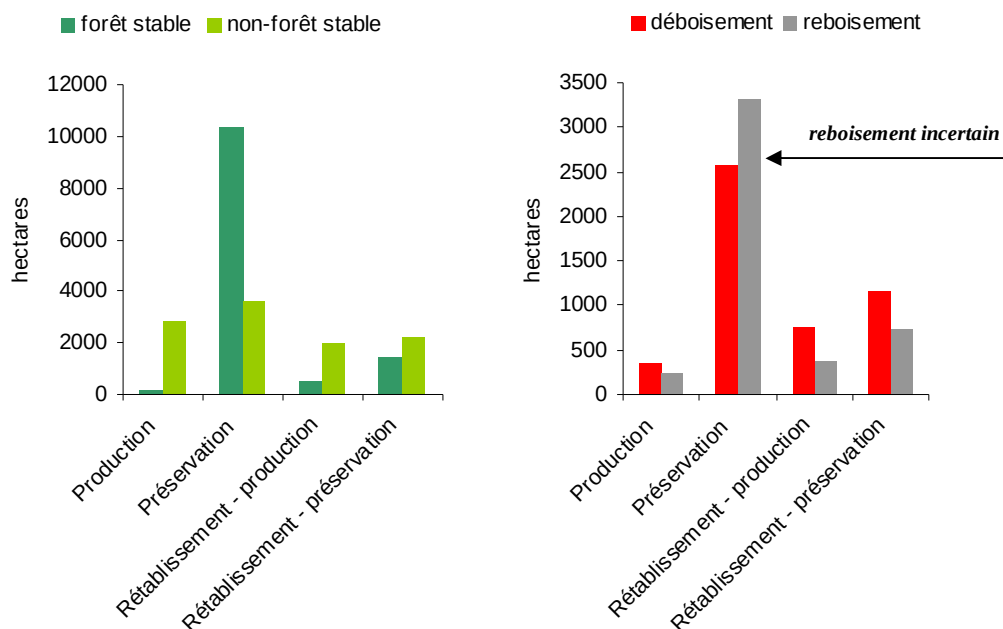
Le « district de gestion intégrée » a une surface d'environ 34 807 hectares dont la plupart sont destinés à la « préservation » (60.3%) ; le reste est distribué ainsi (cf. Figure 2.2) : « rétablissement – préservation » (17.1%), « rétablissement – production » (11.4%) et « production » (11.1%). Le conflit d'usages à l'échelle du Système de Páramos se traduit par environ 4 856 hectares, distribués dans les zones ainsi (cf. Figure 5.8) : « production » (359 hectares), « préservation » (2 575 hectares), « rétablissement – production » (761

hectares) et « rétablissement – préservation » (1 161 hectares). L'intensité du conflit d'usages dans tout le district est élevée parce que la « détérioration » l'emporte sur le « rétablissement » des couverts forestiers. A l'exception de la zone de « protection », toutes les autres zones sont dominées par des terres en *non-forêt stable*, ce qui peut indiquer une forte présence de l'activité d'élevage depuis 1989. L'intensité du conflit d'usages est élevée dans toutes les zones, sachant que dans la zone de « préservation » les hectares en *reboisement* sont incertains (cf. Figure 3.13).

Cette dynamique du conflit d'usage change compte tenu de la « vulnérabilité » du territoire. Les points « faibles » du territoire, sans tenir compte de l'effet du tunnel d'Occidente, concernent principalement les municipalités de Belmira, San Pedro de los Milagros et Olaya. En considérant ce territoire « vulnérable », le conflit d'usage total porterait essentiellement atteinte à la pérennité des couverts forestiers dans environ 2 818 hectares, c'est-à-dire dans une surface réduite de 41% par rapport au nombre total d'hectares en *déboisement*. Le conflit d'usages dans le territoire « vulnérable » se distribue ainsi (cf. Figure 5.9) : « production » (262 hectares), « préservation » (1 578 hectares), « rétablissement – production » (443 hectares) et « rétablissement – préservation » (536 hectares). Ce conflit d'usages est d'intensité élevé pour toutes les zones, compte tenu de l'incertitude des hectares en *reboisement* à Belmira. Dans le cas du tunnel d'Occidente, le nombre total d'hectares en conflit d'usages augmente de 9% par rapport au chiffre précédent parce que les municipalités Sopetrán et San Jerónimo s'ajoutent au territoire « vulnérable » : environ 3 095 hectares sont dans ce cas en conflit. Ces hectares en conflit d'usages se distribuent dans les zones ainsi : « production » (262 hectares), « préservation » (1 757 hectares), « rétablissement – production » (445 hectares) et « rétablissement – préservation » (632 hectares). L'intensité dans ce cas de conflit est aussi élevée parce que la « détérioration » l'emporte sur le « rétablissement » des couverts forestiers.

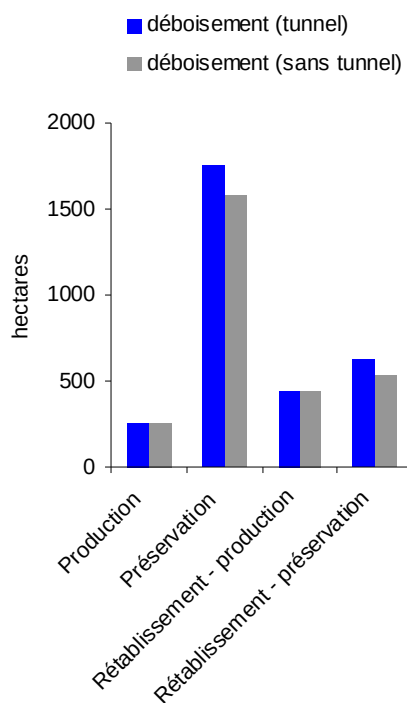
Il est possible que le conflit et son intensité augmentent compte tenu de la « vulnérabilité » du territoire. C'est à l'échelle des municipalités que nous allons analyser l'impact de la « tension » entre le « développement économique » et « la protection dans le district » sur le conflit d'usages.

Figure 5.8 « Dynamique de la forêt » entre 1989 et 2003 dans les zones du district de gestion intégrée du SPANA



Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

Figure 5.9 Le conflit d'usages dans le territoire « vulnérable » du « district de gestion intégrée » du SPANA



Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

5.2.1.2 Le conflit d'usages dans les zones de « production » et de « rétablissement – production » des municipalités

Le conflit d'usages dans les municipalités est proportionnel à leur taille dans chaque zone du « district de gestion intégrée » et pourrait être sensible à la « vulnérabilité » du territoire. Parmi les dix municipalités concernées par le district, seulement trois font partie de la zone de « production » qui est d'environ 3 880 hectares (cf. Annexe 3.1) : c'est le cas de San José de la Montaña (7.5%), Entrerrios (19.3%) et Belmira (73.2%). Le plus grand conflit d'usages est à Belmira et se traduit par environ 262 hectares, soit 9.2% de sa zone de « production » (cf. Tableau 5.1). Puis, c'est Entrerrios suivi de San José de la Montaña avec environ 86 (11.5%) et 11 (3.9%) hectares en conflit d'usages respectivement. Appartenant à la « zone de production laitière » (cf. 1.1.3.1), ces trois municipalités ont une tradition d'élevage qui est dominante dans la zone de « production » depuis 1989, compte tenu des hectares en *non-forêt stable* (cf. Figure 5.10 ; Annexe 3.2). Ces municipalités subissent un conflit d'usages dont l'intensité est élevée à l'exception de San José de la Montaña où celle-ci est basse (cf. Figures 5.10 et 5.11).

Il est possible que le conflit d'usages et son intensité augmentent à Belmira parce que la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » augmente aussi, en ne tenant pas compte de l'effet du tunnel d'Occidente. Cette augmentation du conflit d'usages peut être dû au fait que le niveau de « pression de la population sur la forêt » s'intensifie alors que celui de la « protection dans le district » se détériore en raison de l'affaiblissement de la *gestion environnementale municipale*. Par contre, il est possible que le conflit d'usages et son intensité diminuent à San José de la Montaña et Entrerrios, parce que la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » diminue aussi (ou reste stable au niveau moyen). C'est-à-dire que dans ces deux dernières municipalités, le conflit d'usages pourrait être maintenu à un niveau bas notamment en raison d'un niveau élevé d'investissements sur l'environnement pour Entrerrios et de l'amélioration de la *gestion environnementale municipale* pour San José de la Montaña. Ce scénario peut se répéter en présence du tunnel d'Occidente, en sachant que la « tension » touche particulièrement les municipalités du sud-ouest du district qui sont les bénéficiaires les plus concernées par le nouveau équipement routier (Olaya, Sopetrán et San Jerónimo).

L'activité d'élevage bovin semble être dominante par rapport à la présence de couverts forestiers depuis 1989 dans la zone de « rétablissement – production », compte tenu de la différence d'hectares entre les surfaces en *non-forêt stable* et en *forêt stable*. C'est le cas de la plupart des municipalités de la « zone de production laitière » et d'une seule municipalité de la « zone des plantations » (Liborina) ; ceci à l'exception d'Entrerriós et de San Jerónimo qui n'ont pas de zone de « rétablissement – production » (cf. Annexe 3.1). Par contre, c'est dans la plupart des municipalités de la « zone des plantations » où les couverts forestiers sont dominants : ce n'est pas le cas de Liborina et Sopetrán (cf. Figure 5.11 et Annexe 3.2). Dans cette zone de « rétablissement – production », le « rétablissement » des couverts forestiers semble l'emporter sur leur « détérioration » notamment à Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia et Liborina (cf. Figures 5.10 et 5.11).

Il est possible que ce niveau bas du conflit d'usages se maintienne principalement à Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia parce que la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » diminue ; cette « tension » diminue parce que l'impact de la « force centripète » de Medellín semble faible et le niveau de « protection dans le district » s'améliore grâce à la *gestion environnementale municipale*. Il n'en est pas ainsi pour Liborina car le niveau de la « pression de la population sur la forêt » y semble augmenter alors que celui de la *gestion environnementale municipale* diminue. Pour ces trois municipalités, le conflit d'usages le plus grand a lieu à Liborina et est estimé à environ 120 hectares, soit 18.7% de sa zone de « rétablissement – production » (cf. Tableau 5.1). Mais c'est à San Andrés de Cuerquia où le pourcentage de la zone « rétablissement – production » est le plus important : 19.1%, soit 84 hectares.

Au contraire, la « détérioration » des couverts forestiers semble l'emporter sur leur « rétablissement » dans la zone « rétablissement – production » pour le reste des municipalités. Cette intensité élevée du conflit d'usages pourrait se maintenir particulièrement à Olaya, San Pedro de los Milagros et Belmira, où le territoire semble être « vulnérable » parce que le niveau de « pression de la population sur la forêt » augmente alors que celui de la « protection dans le district » diminue à cause de la *gestion environnementale municipale*. L'intensité du conflit d'usages pourrait aussi rester élevée à Sopetrán à cause de l'effet du tunnel d'Occidente, parce que le niveau de la « pression de la population sur la forêt » est toujours élevé alors que celui de « protection dans le district » est moyen et peut donc être sensible au « coût environnemental » de l'ajustement

structurel (cf. Figure 5.4). Parmi ces municipalités, c'est à Belmira où le plus grand nombre d'hectares sont en conflit d'usages (cf. Tableau 5.1) : 217 hectares, soit 16.3% de sa zone de « rétablissement – production ». Mais c'est à Olaya où le pourcentage d'hectares en conflit est le plus élevé : 66.6%, soit 70 hectares.

Tableau 5.1 Conflit d'usages dans les zones de « production » des municipalités

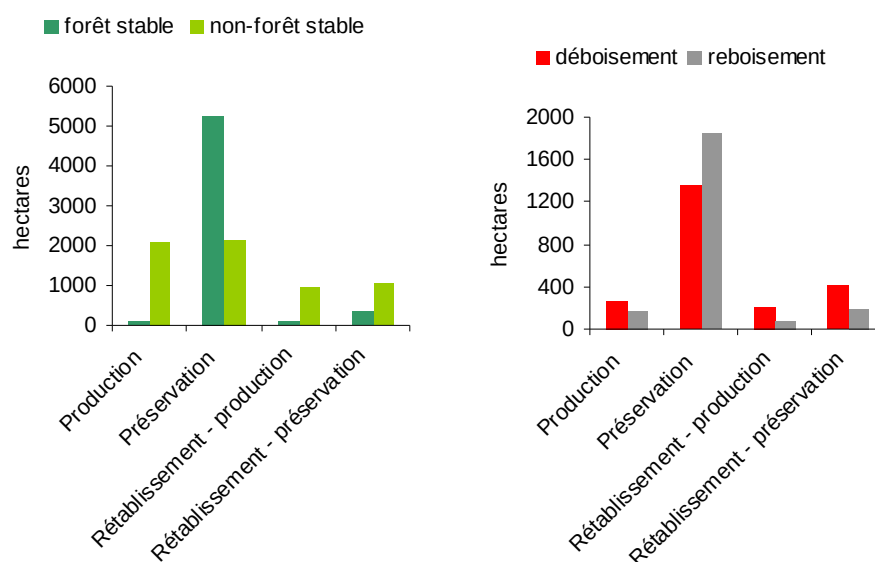
Le conflit d'usages équivaut à la surface en déboisement et est estimé en hectares et en pourcentage par rapport à la surface totale de la zone du district dans la municipalité.

	« Production »		« Rétablissement – production »	
	(hectares)	(% de la zone)	(hectares)	(% de la zone)
Sabanalarga	inexistant	inexistant	28	16.7
Liborina	inexistant	inexistant	120	18.7
Olaya	inexistant	inexistant	70	66.5
Sopetrán	inexistant	inexistant	2	8.5
San Jerónimo	inexistant	inexistant	inexistant	inexistant
San Andrés de Cuerquia	inexistant	inexistant	84	19.1
San José de la Montaña	11	3.9	84	10.0
Belmira	262	9.2	217	16.3
Entrerriós	86	11.5	inexistant	inexistant
San Pedro de los Milagros	inexistant	inexistant	156	36.8
TOTAL	359	9.3	761	19.2

Inexistant : la zone du district n'existe pas dans la municipalité

Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

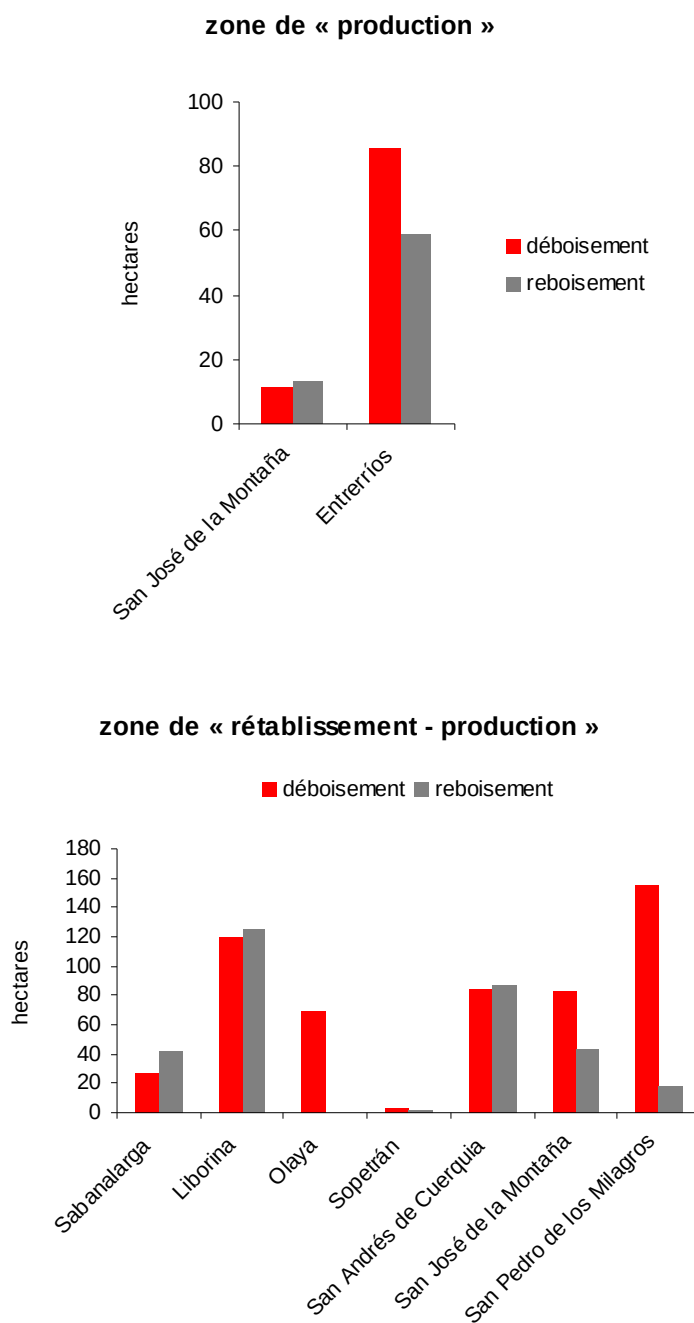
Figure 5.10 « Dynamique de la forêt » entre 1989 et 2003 dans les zones du « district de gestion intégrée » de la municipalité de Belmira



Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

Figure 5.11 L'intensité du conflit d'usages dans les zones de « production » des municipalités

Nous avons défini l'intensité du conflit d'usages comme le rapport entre le déboisement et le reboisement. L'intensité est élevée lorsque le déboisement l'emporte sur le reboisement et basse dans le cas contraire.



Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

5.2.1.3 Le conflit d'usages dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation » des municipalités

À la différence des zones de « production », celles de « préservation » (« préservation » et « rétablissement – préservation ») sont dominées par les couverts forestiers dans la plupart des municipalités depuis 1989, compte tenu des surfaces en *forêt stable*. San José de la Montaña, Bemira et San Pedro de los Milagros sont l'exception seulement en ce qui concerne la zone de « rétablissement – préservation ». Dans ces municipalités de la « zone de production laitière », l'activité d'élevage semble toujours s'imposer depuis 1989, compte tenu des surfaces en *non-forêt stable* (cf. Figure 5.11 et Annexe 3.2). Le conflit d'usages est de basse intensité pour les deux zones de « préservation » notamment dans les municipalités de Sabanalarga, Liborina et Entrerriós, en sachant qu'à Belmira le *reboisement* est incertain (cf. Figure 3.13). À San Andrés de Cuerquia, l'intensité du conflit d'usages est aussi basse mais seulement dans la zone de « rétablissement – préservation ».

Il est possible que l'intensité du conflit se maintienne à ce bas niveau principalement à Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia car leur niveau de « développement économique » diminue alors que celui de la « protection dans le district » s'améliore. Il n'en serait pas ainsi pour Liborina et Entrerriós parce que ces municipalités constituent des points de « transition » où la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » semble sensible aux demandes d'« efficacité fiscale » du gouvernement central (cf. Figures 5.4 et 5.5). Parmi ces municipalités à conflit d'usage de basse intensité, c'est à Belmira où le plus grand nombre d'hectares sont en conflit dans les deux zones de « préservation » à cause de sa taille (cf. Tableau 5.2) : 1 351 hectares, soit 12.4% de sa zone de « préservation », et 408 hectares, soit 19.3% de sa zone de « rétablissement – préservation ». Mais c'est à San Andrés de Cuerquia où le pourcentage en conflit de la zone de « préservation » est le plus élevé : 18.1%, soit 48 hectares.

D'autre part, la « détérioration » des couverts forestiers l'emporte sur leur « rétablissement » pour les deux zones de « préservation » dans les municipalités d'Olaya, Sopetrán, San José de la Montaña et San Pedro de los Milagros. C'est aussi le cas pour San Jerónimo, mais seulement dans sa zone de « préservation ». Cette intensité du conflit d'usages serait d'autant plus élevée que le niveau de « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » augmente. Il en est ainsi à Olaya,

Sopetrán et San Jerónimo principalement sous l'effet du tunnel d'Occidente. L'intensité élevée du conflit d'usage à San Pedro de los Milagros serait susceptible de la « vulnérabilité » du territoire en absence de tunnel, parce que le niveau de « pression de population sur la forêt » augmente et celui de la « protection dans le district » diminue à cause d'un « affaiblissement » de la *gestion environnementale municipale*. Par contre, dans le cas de San José de la Montaña, ce niveau élevé d'intensité du conflit pourrait se réduire grâce à l'« amélioration » du niveau de *gestion environnementale municipale*. Parmi ces municipalités à conflit d'usages élevé, San José de la Montaña a le plus grand nombre d'hectares en conflit pour les deux zones de « préservation » mais qui ne correspondent pas au pourcentage le plus élevé de ces zones (cf. Tableau 5.2) : 255 hectares, soit 14.5% (« préservation ») ; 110 hectares, soit 14.4% (« rétablissement – préservation »). En revanche, c'est San Pedro de los Milagros qui a le pourcentage le plus élevé pour la zone de « préservation » (165 hectares, soit 22%), et Sopetrán pour la zone de « rétablissement – protection » (95 hectares, soit 48.9%).

Tableau 5.2 Conflit d'usages dans les zones de « préservation » des municipalités

Le conflit d'usages équivaut à la surface en déboisement et est estimé en hectares et en pourcentage par rapport à la surface totale de la zone du district dans la municipalité.

	« Préservation »		« Rétablissement – préservation »	
	(hectares)	(% de la zone)	(hectares)	(% de la zone)
Sabanalarga	142	10.9	32	13.5
Liborina	215	8.6	242	18.3
Olaya	61	11.5	64	33.8
Sopetrán	118	13.3	95	48.9
San Jerónimo	61	16.5	inexistant	inexistant
San Andrés de Cuerquia	48	18.1	29	18.6
San José de la Montaña	255	14.5	110	14.4
Belmira	1351	12.4	408	19.3
Entrerrios	160	9.3	116	13.8
San Pedro de los Milagros	165	22.0	64	45.6
TOTAL	2575	12.3	1161	19.5

Inexistant : la zone du district n'existe pas dans la municipalité

Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

Que ce soit dans les zones de « production » ou de « préservation », l'intensité du conflit ne serait pas seulement sensible à la « vulnérabilité » du territoire mais aussi à l'abandon des terres pour des raisons de fertilité et/ou de sécurité. Vu que les sols sont peu fertiles car acides et riches en phosphore, la « dynamique de la forêt » peut être liée au mode productif adopté pour les fertiliser. Parmi les modes de production dominants de la « zone de production laitière », celui « pomme de terre – pâturage – lait » (cf. 1.1.3.1) semble se développer depuis 2000 à cause de la venue d'agriculteurs de la zone *oriente* (Cabildo

Verde de Belmira, 2005 ; Palacio, 2004). Dans ce mode de production, les éleveurs s'« associent » aux agriculteurs afin d'adapter de nouvelles terres pour l'élevage en passant par les plantations de pomme de terres : une fois les terres mises en pâturages, les sols sont rapidement érodés et abandonnés au profit de nouvelles terres fertilisées grâce à ces plantations. Ce cycle productif semble donc se traduire par les surfaces en *déboisement* et en *reboisement*, dont le rapport détermine l'intensité du conflit d'usage évoquée. San Pedro de los Milagros, Belmira et Entreríos respectivement, sont les municipalités les plus concernées par ce mode de production (Quirós Dávila *et al*, 1997).

En ce qui concerne le problème de sécurité, le déplacement « forcé » de la population serait la cause principale d'abandon des terres. Il ne s'agit pas ici de discuter les causes mais plutôt les possibles conséquences de ce problème sur l'intensité du conflit d'usages du sol. Dans notre zone d'étude, Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia et Belmira sont les municipalités les plus touchées par l'insécurité (Cabildo Verde de Belmira, 2005 ; Palacio, 2004 ; Arroyabe, 2002). En simplifiant, trois acteurs armés s'affrontent en Colombie depuis les années 1980 pour le contrôle territorial : l'armée de l'Etat, les *guerrilleros* (groupes d'« extrême gauche ») et les *paramilitares* (groupes d'« extrême droite »). L'insécurité est plus une conséquence des affrontements que de la présence d'un de ces acteurs sur le territoire. Plusieurs tentatives de paix ont eu lieu, dont une en 1991 au village de Labores au nord-est de Belmira. Le groupe de *guerrilleros* « Armée Populaire de Libération » (*Ejercito Popular de Liberación –EPL*) rend ses armes à l'Etat. C'est après ce processus de paix que les *paramilitares* sont arrivés à la zone d'étude à la recherche de *guerrilleros* « infiltrés » dans la population et une période d'insécurité commence.

Par ailleurs, le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia a été un couloir utilisé par les *guerrilleros* pour accéder à la ville de Medellín depuis la zone *norte*, principalement depuis les municipalités d'Ituango, Toledo et Briceño (Cabildo Verde de Belmira, 2005). Ces municipalités ont été fréquentées par les *guerrilleros* depuis la fin des années 1980, lorsque les *paramilitares* et l'armée de l'Etat les ont déplacé d'Urabá au nord-ouest du département d'Antioquia (García, 1998). À l'arrivée des *paramilitares* au Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia au milieu des années 1990, le secteur le plus touché par les affrontements avec les *guerrilleros* a donc été les municipalités les plus éloignées de Medellín, qui constituent en effet la « frontière » des territoires contrôlés de part et d'autre. En conséquence, la population rurale de ces municipalités aurait pu être déplacée

en abandonnant ses terres agricoles au profit du « rétablissement » des couverts forestiers. Il serait le cas principalement de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia où le *taux de croissance de la population rurale* a considérablement diminué entre les périodes 1985 – 1993 et 1993 – 2005. Ce déplacement « forcé » de la population aurait pu avoir lieu vers le chef-lieu dans le cas de Sabanalarga, mais aussi vers d'autres municipalités dans le cas de San Andrés de Cuerquia. Ceci parce que la *population municipale* a augmenté pour la première et diminué pour la deuxième entre 1993 et 2005 (cf. Figure 4.2).

C'est ainsi que l'impact de la fertilité du sol sur le conflit d'usages aurait lieu dans les municipalités de la « zone de production laitière », alors que celui de l'insécurité existerait plutôt dans les municipalités les plus éloignées de Medellín. Il s'agit dans le premier cas d'une intensité élevée du conflit d'usages pour toutes les zones du district à l'intérieur des municipalités, à l'exception des deux zones de « préservation » d'Entrerrios où cette intensité est basse. Dans le deuxième cas, il y a un conflit d'usages d'intensité basse dans toutes les zones de Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia, sauf dans la zone de « préservation » de San Andrés de Cuerquia où cette intensité est élevée.

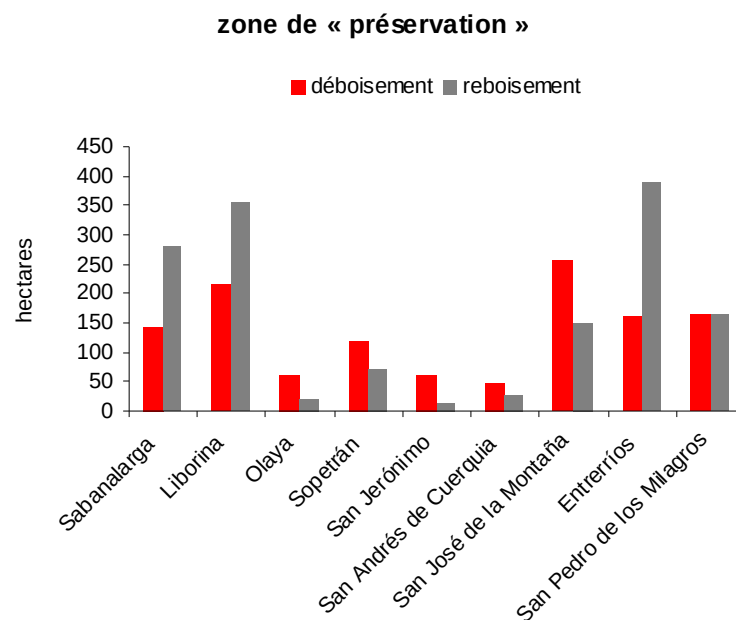
En résumé, nous avons vu qu'il existe un conflit d'usages du sol et, qu'à l'échelle du Système de Páramos, il est plus important en nombre d'hectares dans la zone de « préservation » en raison de sa taille. Mais ce conflit est plus important dans la zone de « préservation – rétablissement » quant au pourcentage d'hectares par rapport à la surface totale de cette zone. C'est un conflit d'usage d'intensité élevée parce que la « détérioration » des couverts forestiers l'emporte sur leur « rétablissement » dans toutes les zones du « district de gestion intégrée ». Nous avons montré qu'à l'échelle des municipalités, le conflit d'usages (et son intensité) peut être lié à la « vulnérabilité » du territoire, la fertilité des sols et le problème d'insécurité. Dans le cas de la « vulnérabilité » du territoire, ce sont les municipalités de Belmira, San Pedro de los Milagros et Olaya les plus touchées sans tenir compte du tunnel d'Occidente, auxquelles s'ajouteraient Sopetrán et San Jerónimo sous l'effet de cet équipement. L'intensité du conflit d'usages semble élevée dans ces municipalités pour toutes leurs zones du « district de gestion intégrée ».

Ce sont les municipalités de la « zone de production laitière » dont l'intensité du conflit d'usage semble aussi sensible à la fertilité des sols : Entrerrios est la seule municipalité à

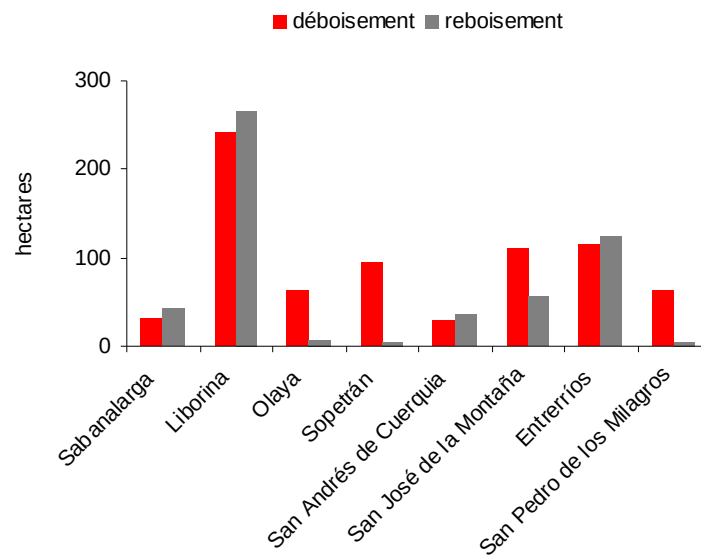
intensité basse du conflit d'usages. Enfin, l'impact du problème d'insécurité sur l'intensité du conflit d'usages serait présent notamment dans les municipalités les plus éloignées de Medellín (Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia), où la population rurale aurait été déplacée par la « force » et donc contrainte à abandonner ses terres agricoles. À l'exception du cas d'insécurité, le conflit d'usages cherche à être résolu par le biais de compensations économiques. Nous allons d'abord estimer le coût de ces compensations pour ensuite l'évaluer par rapport aux ressources financières totales mobilisées par les municipalités entre 2000 et 2006.

Figure 5.12 L'intensité du conflit d'usages dans les zones de « préservation » des municipalités

Nous avons défini l'intensité du conflit d'usages comme le rapport entre le déboisement et le reboisement. L'intensité est élevée lorsque le déboisement l'emporte sur le reboisement et basse dans le cas contraire.



zone de « rétablissement - préservation »



Sources : CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

5.2.2 *Le coût économique de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia face aux ressources financières mobilisées par les municipalités*

Nous estimons le coût économique de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (SPANA) sur la base du prix et de la rente de la terre, en tenant compte des zones du « district de gestion intégrée » et de la « dynamique de la forêt ». Il s'agit du prix de la terre acquise par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia dans les zones de « préservation » entre 1997 et 2003, alors que la rente de la terre considère les niveaux techniques de production de l'élevage bovin à l'intérieur et dans la périphérie du Système de Páramos selon Posada *et al.* (2000). Trois alternatives de compensation sont analysées pour estimer le coût économique de la protection du SPANA : l'acquisition des terres et les subventions de protection et de production plus « propre ». Nous assumons d'une part que l'acquisition de terres et la subvention de protection, sont des compensations économiques qui peuvent s'adapter principalement aux zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation » parce qu'elles privilégient le rétablissement des couverts forestiers. D'autre part, les subventions de protection et de production pourraient se pratiquer dans les zones de « production » et de « rétablissement – production » car le rétablissement des couverts forestiers y cherche à être articulé avec le « développement durable » de l'élevage bovin.

Une fois ces coûts estimés aux échelles du SPANA et des municipalités, nous les évaluons par rapport aux ressources financières mobilisées par les municipalités entre 2000 et 2006 dans le but de protéger leurs couverts forestiers.

5.2.2.1 Le coût économique des compensations pour la protection de la forêt dans les zones de « production » et de « rétablissement – production »

Les subventions de protection et de production plus « propre » sont les deux compensations économiques qui pourraient être pratiquées dans les zones de « production » (« production » et « rétablissement – production »). La subvention de protection concerne le coût d'opportunité assumé lorsqu'on ne transforme pas les couverts forestiers en terres agricoles et/ou lorsque des terres déjà exploitées sont délaissées au profit du rétablissement des couverts forestiers ; c'est-à-dire que ce coût concerne dans notre cas les surfaces en *forêt stable* et en *déboisement*. Le coût d'opportunité serait égal à la rente de la terre qui, dans le cas du Système de Páramos, a été estimée par Posada *et al.* (2000) en considérant quatre modes d'élevage bovin selon leur niveau technique (cf. Tableau 5.3) : « intensif », « extensif amélioré », « extensif traditionnel » et « extractif ». La rente de la terre est égale aux revenus agricoles totaux annuels moins les coûts de production totaux annuels. Vu à futur, ces revenus agricoles se réduiraient de 3% annuel à cause de la perte de fertilité et l'érosion des sols (Posada *et al.*, 2000). C'est en calculant la *valeur actuelle nette* avec un *taux d'actualisation* de 10% que ces auteurs ont estimé l'impact de cette réduction des revenus sur la rente de la terre, en supposant les coûts de production constants pour tous les modes d'élevage bovin et pour une période de 20 ans.

La rente de la terre est donc une variable spatio-temporelle parce que sa valeur diminue dans le temps en raison des externalités négatives liées à l'environnement (fertilité et érosion des sols), et parce qu'elle varie dans l'espace géographique des municipalités selon le niveau technique d'élevage. Nous calculons la valeur moyenne annuelle de la rente de la terre afin d'estimer le coût d'opportunité de la protection en tenant compte à la fois de ces externalités négatives et du coût du capital (*taux d'actualisation*). Dans ce sens, ce coût d'opportunité serait une valeur moyenne annuelle « attendue » parce qu'elle est égale à la *valeur actuelle nette* divisée par la période de calcul (20ans). Cette simplification des calculs est faite dans le but d'apprécier, dans un seul chiffre, l'ordre de grandeur du budget

annuel dont on aurait besoin pour cette compensation économique. C'est ainsi qu'en connaissant la surface de l'unité moyenne d'exploitation des mode d'élevage bovin évoqués, nous pouvons estimer le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » par hectare. Ce coût d'opportunité à l'hectare multiplié par le nombre d'hectares en *forêt stable* correspondrait à la compensation économique pour protéger les couverts forestiers existants, et multiplié par le nombre d'hectares en *déboisement* à celle pour assurer leur rétablissement. À l'échelle du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » dans la zone de « production » serait d'environ 6 104 euros pour protéger les couverts forestiers existants et d'environ 14 608 euros pour assurer le rétablissement de ceux qui ont été déboisés entre 1989 et 2003. En ce qui concerne la zone de « rétablissement – production », ce coût d'opportunité serait d'environ 10 490 euros pour protéger les couverts forestiers existants et d'environ 22 019 euros pour assurer le rétablissement.

À l'échelle des municipalités, le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » est sensible à l'effet de taille des entités territoriales dans les zones de « production » ainsi qu'au mode d'élevage dominant. Pour la zone de « production », le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » le plus élevé serait d'environ 13 242 euros à Belmira, contre 597 euros à San José de la Montaña qui serait le plus bas, toutes les deux ayant un mode d'élevage « extensif amélioré ». C'est aussi à Belmira que le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » dans la zone de « rétablissement – production » serait le plus élevé (environ 10 846 euros), suivie de près par San Pedro de los Milagros (environ 10 457 euros) en raison d'un mode d'élevage « intensif ». Ce sont les municipalités de la « zone de production laitière » qui auraient le « coût d'opportunité annuel moyen attendu » le plus élevé car elles ont plus de surface dans les zones de « production » et des modes d'élevage plus rentables (*cf.* Figure 5.13).

**Tableau 5.3 Les modes d'élevage bovin dans le Système de Páramos Hauts-Andins
d'Antioquia**

<i>Élevage bovin</i>	<i>Rente annuelle de la terre (euros)</i>	<i>Valeur actuelle nette (euros)</i>	<i>Unité moyenne d'exploitation (hectares)</i>	<i>Niveau technique</i>
« Intensif »	5 965	30 298	26	2.3 têtes/ha ; traite mécanique (11.8%) ; stockage au frais (70.6%) ; insémination artificielle (35.3%)
« Extensif amélioré »	5 733	21 494	30.5	1.5 têtes/ha ; traite mécanique (12.5%) ; stockage au frais (37.5%) ; insémination artificielle (12.5%)
« Extensif traditionnel »	2 090	9 247	41	1 tête/ha ; pas de traite mécanique ; stockage au frais (33.4%) ; insémination artificielle (20%)
« Extractif »	442	98	24	0.6 têtes/ha ; pas de traite mécanique ; stockage au frais (18.2%) ; pas d'insémination artificielle

Source : Posada et al. (2000)

La subvention de production plus « propre » concerne ici la prise en charge des coûts de production supplémentaires qui résultent de l'articulation de l'élevage bovin avec le reboisement afin de lutter contre l'érosion des sols ; c'est-à-dire qui résultent de la mise en place d'un système de « cloisonnement naturel » (*cercas vivas*) des parcelles avec des arbres. Cette subvention serait d'autant plus pertinente que les coûts supplémentaires de la production plus « propre » rendraient le prix des produits agricoles moins concurrentiel dans le marché international. « Il semble que, pour quelques produits agricoles, la libéralisation de l'économie tend [d'une part] à déplacer des technologies environnementales saines que, par leurs plus grands coûts économiques et par leurs moindres niveaux de productivité, pourraient ne pas être compétitives, et [d'autre part] à stimuler l'adoption d'autres [technologies] plus productives et à plus grand coût environnemental » (Uribe Botero, 1996 : 30). Néanmoins, Posada *et al.* (2000) montrent que, dans le cas du mode d'élevage « intensif » existant au Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, l'adoption de la production plus « propre » évoquée pourrait augmenter la rente de la terre en supposant un rétablissement des sols érodés grâce au reboisement par le système de *cercas vivas*.

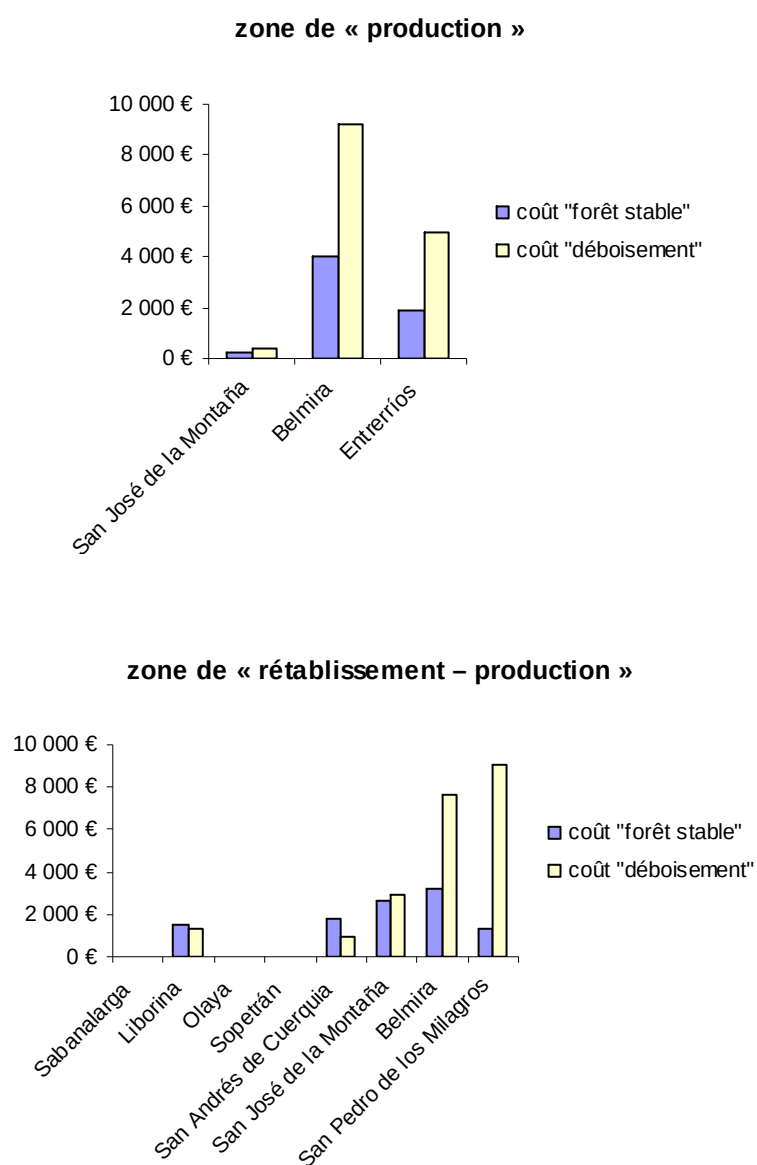
Cette augmentation de la rente se base sur la disparition de l'effet de l'érosion sur le revenu agricole au bout de la sixième année, au moment où le sol commence à se rétablir grâce au reboisement. C'est ainsi que la rente de la terre issue de la production plus « propre » serait estimée par la *valeur actuelle nette* (sur 20 ans et avec un *taux d'actualisation* de 10%) en

tenant compte des revenus agricoles affectés par l'érosion des sols jusqu'à la sixième année, et des coûts de production affectés par le coût du reboisement pour la première année ; ceci dans la cas où ce reboisement soit pris en charge par le producteur. S'il est subventionné, alors le coût de production serait constant est égale à celui de l'élevage « intensif ». La rente de la terre (*valeur actuelle nette*) dans le mode d'élevage « intensif » serait d'environ 34 514 euros lorsque le reboisement est pris en charge par le producteur, et d'environ 40 499 euros lorsqu'il est subventionné. Dans le même ordre d'idées pour le mode d'élevage « extensif amélioré », la rente de la terre serait d'environ 40 425 euros dans le cas d'une prise en charge par le producteur, et d'environ 47 447 euros dans le cas d'une subvention du reboisement.

Que ce soit pour l'élevage « intensif » ou pour celui « extensif amélioré », le coût supplémentaire de production plus « propre » (reboisement : *cercas vivas*) serait d'environ 230 euros par hectare (Posada *et al*, 2000). La compensation économique pour la production plus « propre » est donc estimée en multipliant ce coût par le nombre d'hectares en *non-forêt stable* si l'on considère l'espace dédié à l'élevage depuis 1989, et par le nombre d'hectares en *déboisement* si l'on considère les nouvelles terres avec cet usage du sol. Nous estimons ce coût de production plus « propre » dans la zone de « production » du « district de gestion intégrée » à environ 666 850 euros pour les surfaces en *non-forêt stable*, et à environ 82 457 euros pour les surface en *déboisement*. Dans la zone de « rétablissement – production » ce coût serait d'environ 468 411 euros pour les surface en *non-forêt stable*, et d'environ 174 936 euros pour les surfaces en *déboisement*.

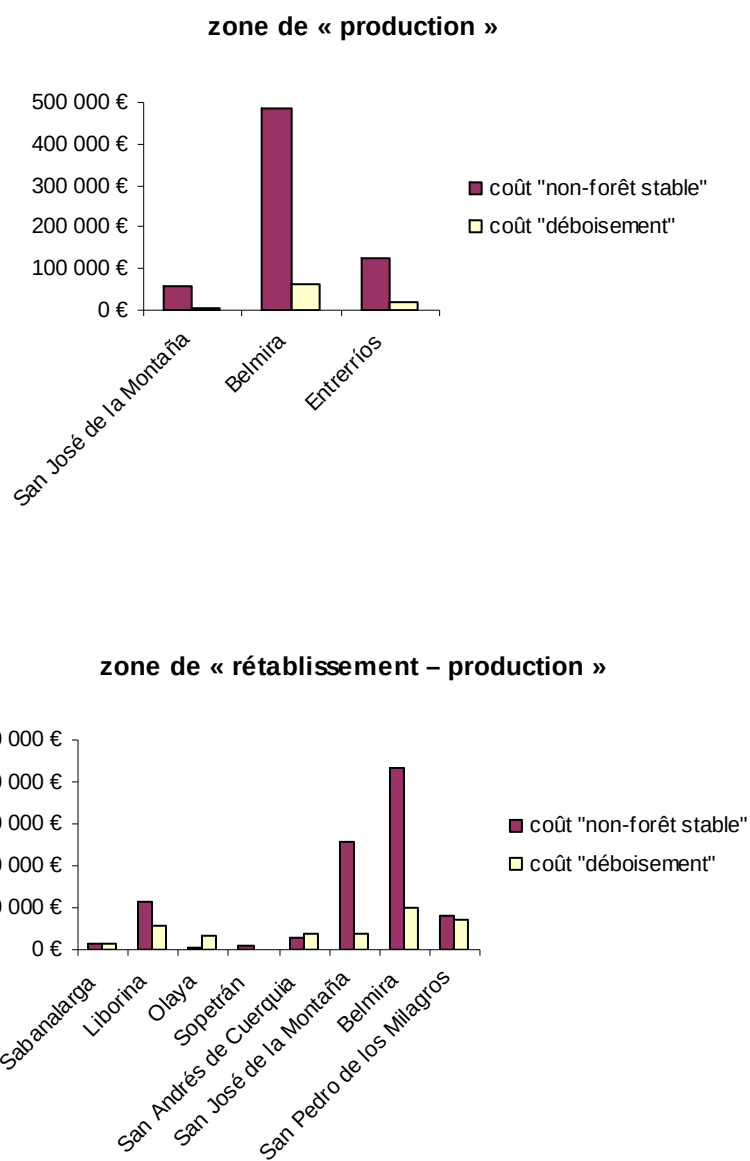
À l'échelle des municipalités, c'est à Belmira où cette subvention est la plus élevée en raison de sa taille, pour un total d'environ 546 543 euros dans la zone de « production » et d'environ 265 760 euros dans la zone de « rétablissement – production » (*cf.* Figure 5.14). En effet, ce sont les municipalités de la « zone de production laitière » où cette subvention est la plus élevée en raison de leur taille dans les zones du « district de gestion intégrée ». Liborina est la municipalité de la « zone des plantations » où la subvention pour la production plus « propre » est la plus élevée, c'est-à-dire un total d'environ 83 670 euros. Cette différenciation entre les municipalités change dans les zones de « préservation » et de « préservation – rétablissement ».

Figure 5.13 Les coûts d'opportunité pour la protection dans les zones de « production » des municipalités



Sources : Posada et al. (2000) ; CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

Figure 5.14 Les subventions estimées pour la production plus « propre » dans les municipalités



Sources : Posada et al. (2000) ; CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

5.2.2.2 Le coût économique des compensations pour la protection de la forêt dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation »

Deux compensations économiques peuvent être pratiquées afin de garder les couverts forestiers existants et d'assurer le rétablissement de ceux qui ont été déboisés. Que ce soit dans la zone de « préservation » ou dans celle de « rétablissement – préservation », l'acquisition de terres et/ou la subvention pour la protection en fonction du « coût d'opportunité annuel moyen attendu » sont en effet les deux compensations à pratiquer dans les surfaces en *forêt stable* (couverts forestiers existants), en *non-forêt stable* et/ou en *déboisement* (rétablissement des couverts forestiers). Entre 1997 et 2003, 2 582 hectares de terres de la zone de « préservation » du « district de gestion intégrée » ont été achetés par la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia pour une valeur totale d'environ 389 339 euros, soit environ 151 euros par hectare (CORANTIOQUIA, 2004).

Si l'on voulait acheter le reste des terres du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia destinées à la « préservation » au même prix, il faudrait disposer d'un montant d'environ 2 113 521 d'euros pour la zone de « préservation » et d'environ 729 033 euros pour la zone de « rétablissement – préservation ». À l'échelle des municipalités, c'est toujours Belmira qui, en raison de sa taille, aurait besoin du montant le plus élevé pour l'acquisition de ses terres destinées à la « préservation » (environ 925 044 euros) et au « rétablissement – préservation » (environ 273 502 euros) (*cf.* Figure 5.15). Hormis cette municipalité, c'est Liborina qui aurait à mobiliser le plus de ressources financières pour acquérir ses terres destinées à la « préservation » (environ 282 096 euros) et au « rétablissement – préservation » (149 093 euros).

Or la compensation économique par acquisition de terres pose les problèmes du prix et de la protection des terres de domaine public. Le prix est le résultat d'une évaluation économique de la propriété rurale dont la procédure est déterminée par l'Institut Géographique Agustín Codazzi (IGAC) selon le décret 1420 de 1998 et la résolution 762 de 1998. La mise en valeur des terres est réalisée par cette institution de l'Etat central en tenant compte des critères principalement de fertilité et de productivité des sols : aucune « valeur environnementale » ne lui est attribuée. Lorsqu'il s'agit d'environnements stratégiques riches en eau comme ceux des Páramos, leur valeur commerciale est d'autant

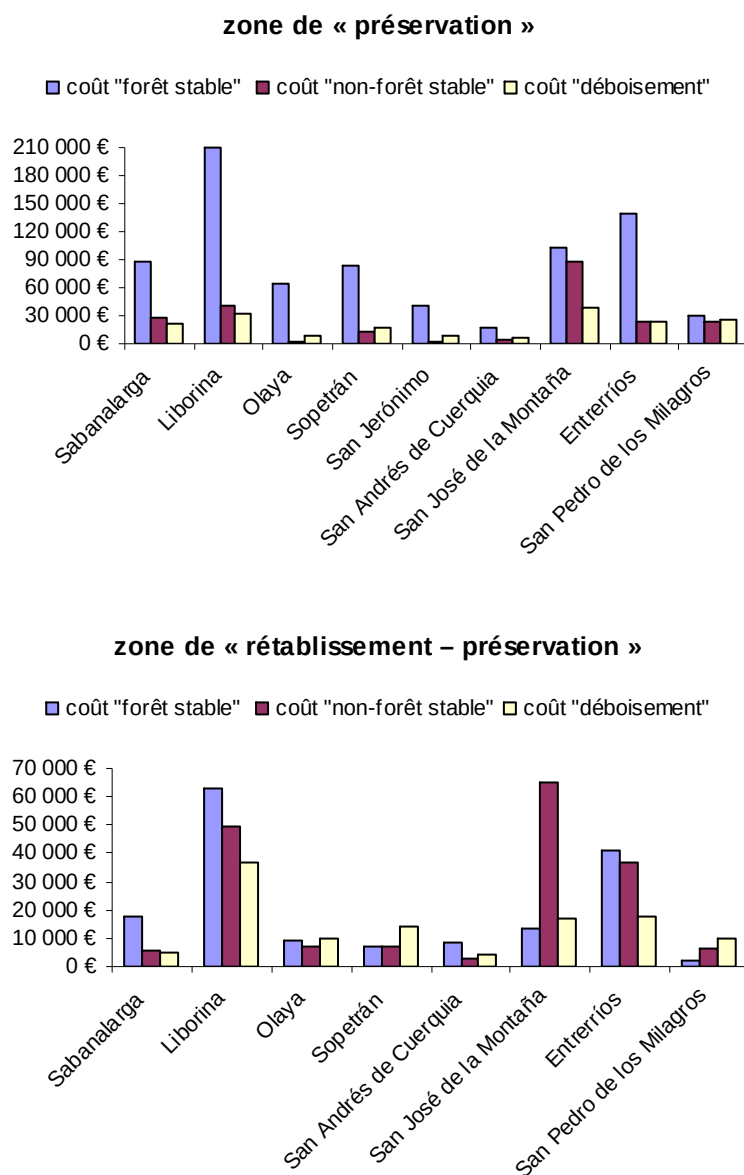
plus sous-estimée que leur fertilité et productivité sont basses. Le problème qui se pose dans l'acquisition de terres pour la protection suivant cette méthodologie d'évaluation, est celui de la « juste » compensation économique. Etant donné le bas prix commercial des terres des Páramos, les ressources issues de la vente de la propriété limitent la possibilité pour les producteurs d'acquérir de nouvelles terres plus fertiles et plus productives (Romero Cantor, 2001).

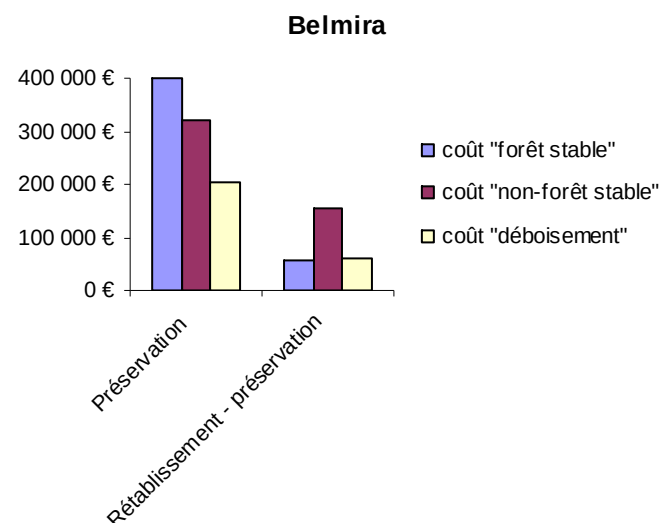
Dans le cas de l'acquisition de terres dans le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, le problème de cette compensation est aussi posé quant à l'efficacité de protection des terres de domaine public. D'une part, les municipalités ne s'intéressent guère car cela représente une réduction de leur paquet fiscal en ce qui concerne l'impôt sur le foncier, ou ne veulent pas s'en occuper parce qu'elles n'ont pas les moyens (Sánchez, 2002). D'autre part, le sens de propriété publique de la part des producteurs se traduit par l'idée de « terre à personne » ou abandonnée et, en conséquence, ces terres sont à nouveau occupées par les troupeaux de vaches (Cabildo Verde de Belmira, 2005). Des tentatives d'isolement des terres achetées à l'aide de barbelais ont toutefois été effectuées par la CORANTIOQUIA, mais peu de résultats ont été obtenus en raison de la grande taille de la propriété et du peu de moyens mobilisés.

La compensation économique de protection en fonction du « coût d'opportunité annuel moyen attendu » est sensible à la taille et au mode de production dominant dans les municipalités. Si l'on veut protéger les couverts forestiers existant et rétablir ceux qui ont été déboisés dans la zone de « préservation » du « district de gestion intégrée », un montant annuel d'environ 121 444 euros devrait être mobilisé, dont 50.4% (*forêt stable*), 29.5% (*non-forêt stable*) et 20.1% (*déboisement*). Dans le cas de la zone de « rétablissement – préservation » ce montant annuel serait d'environ 39 507 euros, dont 24.4% (*forêt stable*), 51.9% (*non-forêt stable*) et 23.7% (*déboisement*). À l'échelle des municipalités, Belmira aurait à mobiliser annuellement la plupart des ressources financières nécessaires à cette compensation économique (*cf.* Figure 5.16) : environ 69 084 euros pour la zone de « préservation » et environ 20 426 euros pour la zone de « rétablissement – préservation ». Puis, c'est San José de la Montaña pour la zone de « préservation » (environ 17 103 euros) et Entrerriós pour la zone de « rétablissement – préservation » (environ 7 125 euros) en raison de leur élevage rentable. Le problème commun à l'ensemble de compensations économiques (acquisition de terres, subventions de protection et de production) est en effet

une disponibilité limitée de ressources financières. Nous allons analyser ci-dessous cette insuffisance notamment dans le cas des ressources financières mobilisées par les municipalités pour financer leurs projets de protection de la forêt.

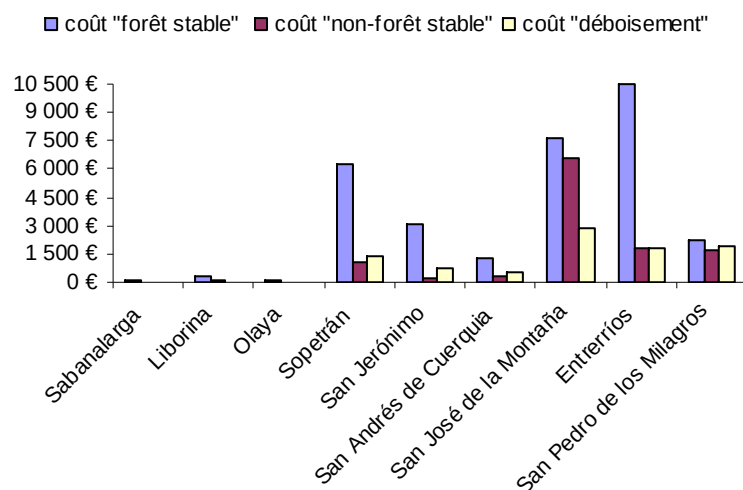
Figure 5.15 Le coût d'acquisition des terres dans les zones de « préservation » des municipalités



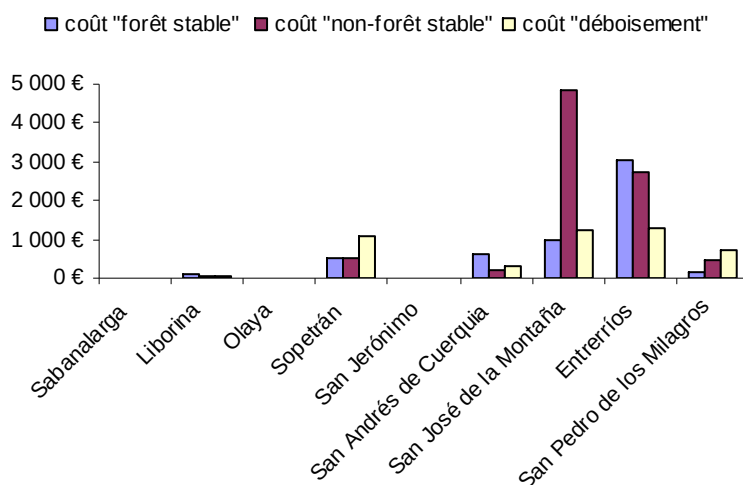


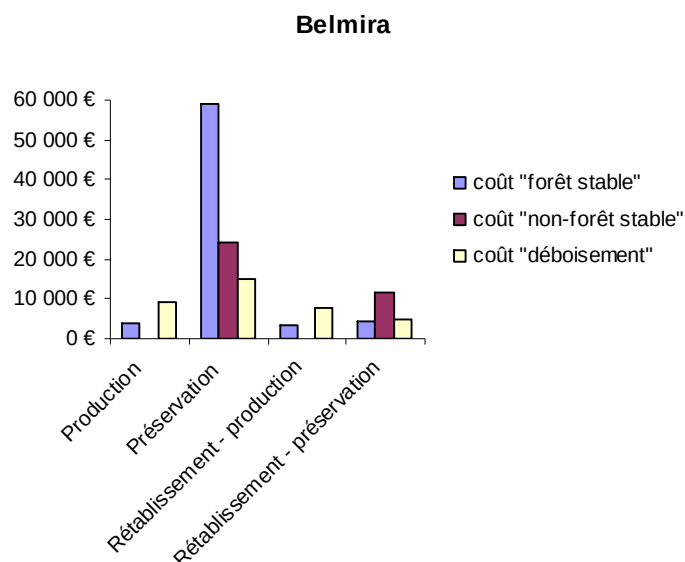
Sources : Posada et al. (2000) ; CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

Figure 5.16 Le coût d’opportunité dans les zones de « préservation » des municipalités
zone de « préservation »



zone de « rétablissement – préservation »





Sources : Posada et al. (2000) ; CORANTIOQUIA (2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

5.2.2.3 Les ressources mobilisées par les municipalités sont-elles « suffisantes » pour financer les compensations économiques de protection de la forêt ?

Le Système général d'allocation, le Fond national régalien, la taxe sur l'eau et le gouvernement local, sont les sources de financement des projets environnementaux des municipalités (cf. Figure 1.16). Mais ce sont essentiellement les ressources financières issues du Fond national régalien et du gouvernement local qui financent les projets pour la protection de la forêt (reboisement, acquisition de terres), compte tenu de la restriction d'allocation des autres sources. Nous voulons savoir dans quelle mesure les ressources mobilisées par les municipalités pour la protection de la forêt sont-elles « suffisantes » pour financer les compensations économiques envisagées comme possibles « solutions » du conflit d'usages du sol. A cet effet, nous comparons l'investissement annuel moyen réalisé par les municipalités entre 2000 et 2006 pour protéger la forêt (cf. Figure 1.18), avec le budget estimé nécessaire pour financer l'acquisition de terres ou les coûts d'opportunité et de production plus « propres » dans les quatre zones du « district de gestion intégrée ».

Quatre « solutions » au conflit d'usages du sol sont analysées en tenant compte de l'investissement annuel moyen municipal et en supposant le financement d'une seule « solution » à la fois. Les deux premières concernent les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation » : l'acquisition de terres et la subvention de protection

(coût d'opportunité). Les deux dernières concernent les zones de « production » et de « rétablissement – production » : les subventions de protection et de production plus « propre ». Dans l'hypothèse où l'on acquière la totalité des terres situées dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation » avec les ressources totales mobilisées par les municipalités pour la protection de la forêt, 15 ans et 4 ans seraient nécessaires respectivement. Si l'on cherche à optimiser les ressources en privilégiant notamment les terres en *forêt stable*, alors le temps nécessaire pour leur acquisition serait d'environ 9 ans pour la zone de « préservation » et 1 an pour celle de « rétablissement – préservation ».

Ces estimations supposent une redistribution des ressources totales en fonction de la quantité de terres à acquérir, ce qui n'est pas vraiment le cas car chaque municipalité cherche à financer ses projets avec ses propres moyens. Si nous analysons le cas de chaque entité territoriale, le temps nécessaire à l'acquisition des terres serait très différencié en raison de la taille des municipalités et des ressources mobilisées (cf. Figure 5.17). Par exemple, alors que Belmira aurait besoin de 80 ans pour acheter toute la terre, 2 ans seraient nécessaires pour San Pedro de los Milagros. Dans le cas des terres en *forêt stable*, environ 42 ans seraient nécessaires pour Belmira et 1 an pour San Pedro de los Milagros.

Vu que l'acquisition de terres dépasse, dans la plupart des cas, les ressources mobilisées et sachant qu'elle ne s'avère pas comme une « solution » efficace au conflit d'usages du sol, il peut être souhaitable d'envisager le financement du coût d'opportunité de protéger principalement les terres en *forêt stable* dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation ». Ce choix dans le but d'optimiser les ressources mobilisées en privilégiant les terres qui contribueraient considérablement à l'équilibre hydrologique du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. En comparant l'investissement annuel moyen municipal avec le « coup d'opportunité annuel moyen attendu », il serait possible de protéger les terres en *forêt stable* dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation ». Dans cette estimation, il est supposé que l'investissement total annuel moyen puisse financer la protection de toutes les terres affectées à cet usage du sol. Si nous analysons cette comparaison au cas par cas, les municipalités d'Entrerriós et Belmira ne pourraient pas assurer cette protection notamment dans la zone de « préservation », à cause de leur taille et de leur mode d'élevage rentable.

Le financement du coût d'opportunité de protection des terres en *forêt stable* peut être aussi souhaitable dans les zones de « production » et de « rétablissement – production ». Car il s'agit de surfaces plus petites que celles des zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation », toutes les municipalités pourraient financer la protection de leur terre en *forêt stable* compte tenu des ressources mobilisées. En revanche, le « développement durable » de l'élevage serait préférablement recherché dans les terres en *déboisement* des zones de « production » et de « rétablissement – production ». C'est dans ces terres où la frontière agricole est active car déployée vers les couverts forestiers, que le coût de production plus « propre » pourrait être préférablement financé. En comparant l'investissement annuel moyen municipal avec ce coût, la production plus « propre » pourrait être assurée en un an dans toutes les terres en *déboisement* des zones de « production » et de « rétablissement – production ». Cette estimation à l'échelle du Système de Páramos suppose la redistribution des ressources mobilisées, ce qui n'est pas le cas.

En analysant séparément chaque municipalité pour la zone de « production », ce sont Belmira et Entrerriós qui auraient besoin de 3 ans et de 2 ans respectivement pour financer la production plus « propre ». Dans la zone de « rétablissement – production », les municipalités ayant besoin de plus d'un an pour financer la production plus « propre » dans leur terre en *déboisement* seraient : Liborina (2 ans), San Andrés de Cuerquia (4 ans), San José de la Montaña (2 ans) et Belmira (3 ans). Les cas de Liborina et San Andrés de Cuerquia sont notamment dus à un investissement annuel moyen bas par rapport aux autres, alors que ceux de San José de la Montaña et Belmira sont dus principalement à leur taille dans le « district de gestion intégrée ».

Certes, les ressources financières mobilisées pour la protection de la forêt ne seraient pas « suffisantes » pour la plupart des municipalités si l'on veut financer les trois compensations économiques au cas par cas. Encore moins, si l'on veut le faire en même temps selon les zones du « district de gestion intégrée ». Mais il est possible d'estimer une « solution optimisée » dans la limite des ressources mobilisées, en donnant la priorité aux alternatives de compensation économique compte tenu de leur coût et de leur efficacité en terme de protection de la forêt. De cette « solution optimisée », un déficit financier serait identifié dans les municipalités à conflit d'usages élevé et à ressources financières limitées : c'est dans ces municipalités où des allocations supplémentaires seraient

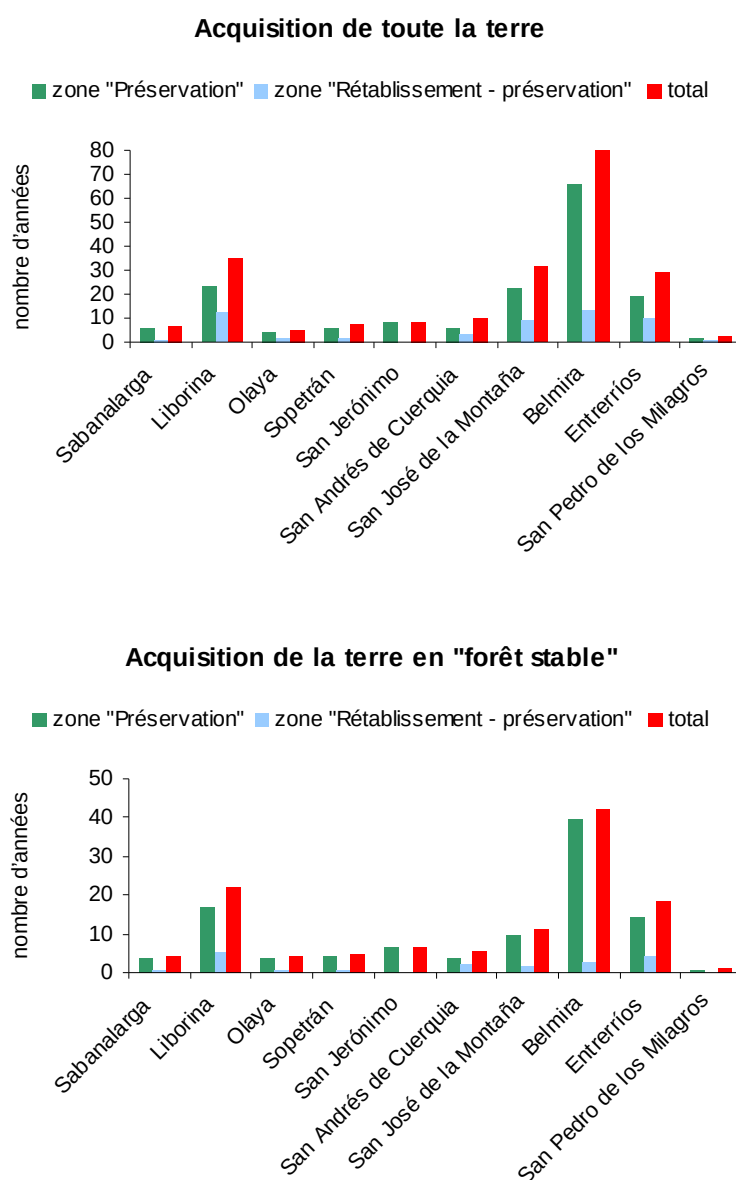
souhaitables. Dans cet ordre d'idées, si nous privilégions la protection des terres en *forêt stable* dans toutes les zones du district par le biais du « coût d'opportunité annuel moyen attendu », la pérennité de la forêt pourrait s'assurer dans la plupart des municipalités. San José de la Montaña, Belmira et Entrerríos seraient l'exception à cause de leur taille et de leur mode d'élevage rentable. Alors qu'à Belmira et Entrerríos la mobilisation de ressources devrait être doublée, à San José de la Montaña cette mobilisation devrait augmenter d'environ 10%.

À cette protection des terres en *forêt stable*, il serait possible d'ajouter le financement de la production plus « propres » des terres en *déboisement* pour les zones de « production » et de « rétablissement – production » : c'est le cas des municipalités de Sabanalarga, Olaya, Sopetrán, San Jerónimo et San Pedro de los Milagros. Il n'en serait pas ainsi pour les autres municipalités à cause principalement de leur taille dans le « district de gestion intégrée ». Afin de protéger les terres en *forêt stable* en même temps qu'assurer la production plus « propres » des terres en *déboisement*, il faudrait tripler les ressources mobilisées à Liborina, San José de la Montaña et Entrerríos, alors qu'il faudrait les multiplier par cinq à San Andrés de Cuerquia et par dix à Belmira. Dans cette « solution optimisée », la compensation économique par acquisition de terres serait abandonnée à cause de son coût élevé et de son inefficacité pour protéger les couverts forestiers.

En résumé, l'acquisition de terres et les subventions pour la protection de la forêt et pour la production plus « propres » sont trois alternatives de compensation économique envisagées (sinon pratiquées) dans le « district de gestion intégrée ». Parmi ces alternatives, l'acquisition de terres s'avère à la fois coûteuse en raison du nombre d'hectares et inefficace parce qu'elle ne semble pas assurer la pérennité de la forêt du Système de Páramos. En revanche, les subventions pour la protection et pour la production plus « propre » semblent pouvoir se pratiquer pour la plupart des municipalités et dans certaines zones, compte tenu des ressources mobilisées par ces entités territoriales. C'est ainsi qu'il serait souhaitable de protéger principalement les terres en *forêt stable* pour toutes les zones à l'aide des subventions pour la protection (coût d'opportunité), car elles sont stratégiques pour l'équilibre hydrologique de l'environnement. Il serait aussi souhaitable de rechercher le « développement durable » de l'élevage par la subvention de production plus « propre » dans les frontières agricoles actives. C'est-à-dire subventionner la production plus

« propres » des terres en *déboisement* des zones de « production » et de « rétablissement – production ». Enfin, dans cette « solution optimisée » du conflit d’usages du sol, plus de ressources financières seraient nécessaires dans les municipalités à grande taille et avec des système productif particulièrement rentables. Ce besoin de ressources financière est estimé à une valeur moyenne, en sachant qu’elle peut varier dans le temps et dans l’espace selon le calcul de la rente de la terre (*valeur actuelle nette*).

Figure 5.17 Temps nécessaire à l’acquisition des terres pour la protection de la forêt dans le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d’Antioquia



Sources : Corantioquia (2004a et 2006a) ; J. A. Polanco López de Mesa (cf. Figure 3.7)

En conclusion, la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » révèle des points « faibles » où le territoire est « vulnérable » et , par conséquent, la pérennité des couverts forestiers peut être particulièrement mise en cause. Vu que le niveau de « développement économique » augmente et que celui de « protection dans le district » diminue, la gouvernance territoriale s'affaiblit. C'est pourquoi, dans ces points « faibles », la *subsidiarité coordonnée* entre les municipalités et la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia semble moins consolidée qu'ailleurs en termes d'allocation de ressources et de gestion environnementale. C'est le cas des municipalités qui se sont particulièrement « enrichies » grâce à leur proximité de Medellín et qui ont connu une « détérioration » de leur *gestion environnementale municipale* tout en bénéficiant d'un faible investissement pour la protection de l'environnement. Il en serait ainsi pour les municipalités bénéficiaire du tunnel d'Occidente parce que leur niveau de « développement économique » augmenterait grâce à leur rapprochement de la ville.

A la « tension » entre « développement économique » et « protection dans le district » s'ajoute le conflit d'usages du sol dans le cas où le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia soit officiellement déclaré comme « district de gestion intégrée ». Les restrictions à l'usage du sol définies par ce zonage seraient confrontées non seulement au déploiement de la frontière agricole vers les couverts forestiers, mais aussi à la consolidation de la gouvernance territoriale. Lorsque la « détérioration » des couverts forestiers l'emporte sur leur « rétablissement », le conflit d'usages du sol augmente. C'est le cas des municipalités où la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » augmente. Par contre, lorsque c'est le « rétablissement » des couverts forestiers qui l'emporte, le conflit d'usages du sol diminue. Il en est ainsi dans les municipalités où cette « tension » diminue et les terres agricoles sont abandonnées en raison de leur faible fertilité ou en raison de l'insécurité.

L'acquisition de terres et les subventions pour la protection des couverts forestiers et pour la production plus « propres » sont des compensations économiques envisagées (sinon pratiquées) comme « solutions » pour ce conflit d'usages de sol. La première pourrait être délaissée au profit des deux autres à cause de son coût économique élevé et de son inefficacité pour protéger la forêt. En revanche, la subvention pour la protection serait souhaitable comme « solution » dans toutes les zones du « district de gestion intégrée » principalement pour les terres en *forêt stable*, parce qu'elle sont stratégiques dans

l'équilibre hydrologique de l'environnement. En outre, il serait souhaitable de pratiquer la subvention pour la production plus « propres » dans les zones de « production » et de « rétablissement – production » et principalement pour les terres en *déboisement* où la frontière agricoles est active. Compte tenu des ressources financières mobilisées par les municipalités, ces deux compensations économiques pourraient être financées dans les entités territoriales à petite taille et dont l'élevage est peu rentable. Des ressources financières supplémentaires seraient nécessaires pour le financement de ces compensations économiques dans le reste des municipalités en raison de leur grande taille et leur élevage rentable.

Rendre ces dispositifs de compensation économique opérationnels ne dépend pas seulement de la planification mais aussi de la négociation entre acteurs. De la planification parce qu'il faut financer et articuler dans le temps les stratégies de protection à plusieurs niveaux de l'Etat : du Plan Environnemental au niveau national aux Plans municipaux d'aménagement du territoire, en passant par le Plan de gestion environnementale régionale et par le Plan stratégique d'Antioquia. De la négociation parce qu'il est nécessaire de convaincre les groupes professionnels de protéger la nature par le biais du district. Cette planification relève de la *subsidiarité coordonnée*, alors que l'engagement des groupes professionnels concerne la *performance négociée*. La gouvernance territoriale nécessaire à la mise en place du « district de gestion intégrée » se consolide d'autant plus que la *subsidiarité coordonnée* permet de résoudre le conflit d'usage face à la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district ». Cette gouvernance est encore plus renforcée que la *performance négociée* rend fonctionnelles les conventions entre le gouvernement local et les groupes professionnels. C'est dans ce processus de gouvernance territoriale que la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia cherche à s'imposer comme leader : alors que dans la coordination adopte une posture dirigiste, dans la négociation en adopte une managériale. Dans le dernier chapitre nous verrons d'abord comment la planification s'institutionnalise par la première posture de la Corporation et comment les conventions se libéralisent par la deuxième. Ensuite, nous analyserons dans quelle mesure cette double posture est en relation avec le déséquilibre politico-économique du projet de territoire. Enfin nous discuterons sur le mode de régulation du « district de gestion intégrée » imposé par les contraintes de gouvernance territoriale, dans un contexte où l'Etat décentralisé fait face au marché tout en étant limité par l'ajustement structurel.

6 Le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, un projet en panne : quelle alternative ?

La *subsidiarité coordonnée* et la *performance négociée* sont les deux principes dominants de gouvernance dans le processus de construction territoriale. La mise en place du « district de gestion intégrée » se heurte à la « tension » entre la « protection du district » et le « développement économique ». Cette « tension » est relative à la coordination entre acteurs du gouvernement local et au déploiement des activités agricoles. Dans le cas où le « district de gestion intégrée » aurait son statut juridique, ce déploiement de l'agriculture vers les couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia entraîne un conflit d'usages du sol compte tenu des restrictions du zonage. Ce conflit d'usages serait donc « résolu » par des compensations économiques. Mais la gouvernance territoriale ne dépend pas seulement de la coordination entre acteurs gouvernementaux et des subventions, mais aussi de la mise en commun d'objectifs et d'actions entre ces acteurs et ceux de la société civile organisée et du secteur productif. Alors que cette mise en commun d'objectifs et d'actions se libéralise, la coordination s'institutionnalise. Ce décalage entraînerait un déséquilibre politico-économique du projet que nous interprétons comme la troisième contrainte de gouvernance territoriale.

Les trois contraintes de gouvernance seraient en effet traduites par les difficultés de convaincre les acteurs locaux, les faiblesses administratives et le manque de moyens matériels. Ces contraintes font du Conseil de gestion participative un mode de « gouvernance partagée » inapproprié. Le projet de territoire est de ce fait en panne, mais une nouvelle alternative semble se consolider sur la base d'un mode de « gouvernance par l'Etat » où le gouvernement local joue un rôle essentiel. Or, ce nouveau mode de gouvernance se traduit par une « recomposition territoriale » limitée dans la mesure où le développement économique est déterritorialisé et le territoire politique est « rigide ». Dans ce chapitre nous étudions dans un premier temps les causes du déséquilibre politico-économique du projet de territoire, afin d'essayer de comprendre ses conséquences sur l'adoption de la nouvelle alternative de gouvernance. Dans un deuxième temps, nous analysons la manière dont la « recomposition territoriale » recherchée par l'Etat est limitée

afin d'envisager une solution à l'aide d'un processus descendant, mais aussi ascendant, de travail politique local.

6.1 *Le déséquilibre politico-économique du projet de territoire*

L'allocation de ressources et la mise en commun d'objectifs et d'actions parmi les membres du gouvernement local déterminent leur coordination dans le processus de construction territoriale. En revanche, c'est la mise en commun d'objectifs et d'actions entre ce gouvernement local et les groupes professionnels qui détermine la négociation entre ces acteurs locaux. Dans la mesure où la société civile organisée est cooptée par le gouvernement local, elle est emportée par un processus d'institutionnalisation de la gouvernance territoriale. Ce processus concerne en effet la mise en commun d'objectifs et d'actions entre la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA), les municipalités et la société civile organisée. C'est un processus d'institutionnalisation par la logique de projet en vue de la rationalisation du budget public, qui contraste avec l'échec des négociations entre la CORANTIOQUIA et les groupes professionnels. De ce contraste est issu un déséquilibre politico-économique du projet de territoire qui constitue en effet la troisième contrainte de gouvernance.

D'abord, nous analysons l'influence de la logique de projet sur l'institutionnalisation de la gouvernance territoriale, afin de connaître son impact sur les disparités municipales principalement en termes d'allocation de ressources. Vu comme une cause de cette institutionnalisation, l'échec des négociations engendre un déséquilibre politico-économique dont les conséquences sur l'appropriation du projet de territoire sont ensuite analysées. Cette dernière analyse est réalisée dans le but de comprendre l'origine d'une nouvelle alternative de construction territoriale, qui semble être imposée par les trois contraintes de gouvernance territoriale.

6.1.1 *L'influence de la logique de projet sur l'institutionnalisation de la gouvernance territoriale*

La logique de projet est un élément essentiel du prisme institutionnel de la CORANTIOQUIA en ce qui concerne son rôle médiateur parmi les acteurs du gouvernement local, principalement les municipalités. Il s'agit d'un mécanisme de coordination qui s'inspire des principes de planification (« harmonie régionale », « gradation normative » et « rigueur subsidiaire » : cf. 2.3.1.1) et de rationalisation budgétaire de l'Etat. La logique de projet est mise en place dans un contexte de décentralisation où les municipalités, bien qu'elles bénéficient d'autonomie politico – administrative et financière, manifestent la nécessité du soutien économique et technique de la Corporation Autonome Régionale en matière environnementale. Dans le cas de la mise en place du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, ce mécanisme cherche à attribuer l'autorité et la responsabilité aux municipalités par l'articulation d'outils de planification (plans) et par l'allocation de ressources financières. Autrement dit, la logique de projet influence notamment le principe de *subsidiarité coordonnée* de la gouvernance territoriale. Nous étudions le mode de fonctionnement de ce mécanisme, afin de montrer comment peut-il introduire de l'exclusion parmi les municipalités malgré l'existence d'une « discrimination positive ».

6.1.1.1 La logique de projet, une nouvelle technique de rationalisation budgétaire

Les projets conçus par les municipalités et/ou par la société civile organisée pour la protection des couverts forestiers, peuvent être cofinancés par la CORANTIOQUIA, compte tenu de quelques conditions d'ordre technique. Dans la rationalisation budgétaire de l'Etat, réglementée notamment par le décret 111 de 1996, la CORANTIOQUIA a mis en place une « banque » de projets qui cherche à fixer ces conditions techniques. En effet, les projets sont sélectionnés par un processus (« cycle du projet » : *Ciclo del proyecto*) qui comprend quatre phases (CORANTIOQUIA, 2006b) :

1. Inscription dans la « banque » de projets : vérification des conditions de cofinancement du projet ;

2. Evaluation *ex-ante* : évaluation de la qualité technique du projet ;
3. Cofinancement : élaboration du contrat et allocation de ressources financières pour la mise en place du projet ;
4. Evaluation *ex-post* : suivi de la mise en œuvre du projet.

Dans notre cas d'étude, il s'agit d'un cofinancement qui peut atteindre jusqu'au 90% du budget du projet, sachant que la municipalité se porte garante de l'autre partie du budget. Deux conditions de cofinancement doivent être remplies. La première est relative à l'objectif et concerne la contribution du projet à la mise en place des plans municipaux (Plan de développement et Plan d'aménagement du territoire) et des plans de la Corporation (Plan de gestion environnementale régionale et Plan d'action). La deuxième est relative à la méthode et concerne la formulation du projet suivant la fiche BPIN 001 type B. Il s'agit d'une fiche standard conçue par le Département National de Planification en 1993 dans le but de rendre plus efficace l'allocation des ressources financières publiques. Créée avec le soutien technique et financier de l'Organisation d'Etats Américains (OEA) et de la Banque Interaméricaine de Développement (BID), la « Banque » de Programmes et de Projets d'Investissement National (BPIN) est un système d'information pour l'accompagnement de la planification nationale, compte tenu de la décentralisation politico-administrative de l'Etat. La fiche évoquée est donc une méthode d'aide à la formulation de projets qui est exigée non seulement par le Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial et par la CORANTIOQUIA, mais aussi par le département d'Antioquia et les municipalités elles mêmes.

Parmi ces deux conditions d'inscription à la « banque » de projets de la CORANTIOQUIA, c'est la formulation de ceux-ci par la fiche BPIN qui est difficilement remplie par les municipalités (ou la société civile organisée), notamment pour des raisons de faibles compétences (Cardona, 2004) : afin de palier à ce dysfonctionnement, la CORANTIOQUIA offre un « mode d'emploi » de la fiche et un conseil professionnel qui demande du temps et des ressources humaines considérables. Quant à la contribution des projets aux plans de la CORANTIOQUIA (*cf.* Tableau 1.5), ces projets sont considérés prioritaires lorsque plusieurs municipalités sont bénéficiaires, lorsque la population des municipalités participe à la mise en œuvre et lorsque les plans d'aménagement territorial

municipal ont été concertés avec la Corporation et ont été approuvés par les Conseils municipaux respectifs (CORANTIOQUIA, 2004b).

Si le projet passe cette phase du processus de sélection, il est ensuite soumis à l'évaluation *ex-ante*. Environ 40 évaluateurs sont mobilisés pour quantifier la qualité du projet selon quatre critères différemment pondérés qui incluent, chacun, plusieurs paramètres (Cardona, 2004) :

- « environnemental » (25%) : gestion d'impacts sur l'environnement à l'aide d'indicateurs ;
- « institutionnel » (25%) : disponibilité de ressources humaines et développement de procédures administratives permettant la durabilité du projet en termes environnementaux, sociaux et financiers ;
- « socio-économique » (20%) : identification de la population bénéficiaire en tenant compte de la concertation pour la mise en œuvre du projet, et gestion des bénéfices issus du projet à l'aide d'indicateurs ;
- « technique » (30%) : évaluation *ex-ante* et *ex-post* du projet, mise en valeur de la connaissance produite vis-à-vis de la population bénéficiaire, cohérence de la formulation du projet en termes d'objectifs, méthode, budget, échéancier, etc.

Comme conséquence de cette évaluation *ex-ante*, le projet peut être rejeté ou déclaré « viable ». Une reformulation du projet peut aussi être demandée compte tenu des critères ci-dessus évoqués. Les projets ont une date limite d'inscription, au-delà de laquelle une évaluation « hors délai » peut être accordée. En 2004 par exemple (*cf.* Tableau 6.1), parmi les 40 projets inscrits par les municipalités étudiées à la « banque » de projets de la CORANTIOQUIA, seulement trois ont été déclarés « viables » et trois autres ont été rejetés. Une reformulation a été demandée pour la moitié d'entre eux. Le résultat de l'évaluation n'est pas disponible (« évaluation en cours ») pour dix projets, alors que quatre projets ont été inscrits après la date limite (« hors délai »). Seulement un projet a été formulé par la société civile organisée, en faisant partie de ceux qui ont été considérés « viables ». Bien que ce soit le cas d'une seule année, il est montré que la qualité technique des projets proposés par ces municipalités est vraisemblablement basse. Ce qui est aussi une évidence de leur faible capacité à prendre en charge la protection de l'environnement et de leur dépendance technique vis-à-vis de la Corporation.

Les projets retenus dans la phase d'évaluation *ex-ante* passent ensuite à celle de cofinancement par le biais de l'élaboration d'un contrat et de l'allocation des ressources financières nécessaires à leur mise en œuvre. Le processus de suivi sur le terrain de la mise en œuvre est en train de se mettre en place en ce qui concerne l'évaluation *ex-post* du projet (Cardona, 2004). En revanche, le contrat et l'allocation de ressource est une phase réglementée par la loi de contrats publics (loi 80 de 1993). Un appel d'offre publique est particulièrement exigé pour le choix de l'agent en mesure de mettre en œuvre le projet si sa valeur dépasse un plafond donné. Par contre, si ce montant ne dépasse pas le plafond, le contrat peut être signé et les ressources allouées « librement » par le fonctionnaire autorisé de l'institution étatique, en l'occurrence de la CORANTIOQUIA. C'est dans ce cas de libre allocation de ressources financières où le milieu relationnel entre la municipalité (ou la société civile organisée) et le fonctionnaire de la Corporation acquière un caractère décisif dans le choix du projet.

Tableau 6.1 Projets des municipalités étudiées inscrits à la « banque » de projet de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia pour l'année 2004

<i>Municipalité</i>	<i>Projets</i>	<i>Budget total (€)³¹</i>	<i>Evaluation ex-ante</i>
Sabanalarga	1. Gestion intégrée de bassins versants ;	152 717	A reformuler
	2. Mise à jour du cadastre rural ;	35 171	A reformuler
	3. Plan d'eau potable par conduction et égouts du chef-lieu ;	40 010	A reformuler
	4. Production agricole plus « propre » (<i>cercas vivas</i>) ;	21 131	Evaluation en cours
	5. Protection des couverts forestiers (reboisement) ;	39 096	Evaluation en cours
	6. Education à l'environnement	6 582	Hors délai
Liborina	1. Education à l'environnement ;	16 304	Evaluation en cours
	2. Gestion intégrée de bassins versants ;	15 318	A reformuler
	3. Gestion de déchets ménagers ;	11 161	Viable
	4. Mise à jour des cadastres urbain et rural ;	43 721	Rejeté
	5. Plan d'eau potable par conduction et égouts du chef-lieu ;	40 010	Viable
	6. Plan d'aménagement de bassins versants	4 341	A reformuler
Olaya	1. Mise à jour du cadastre rural ;	14 995	Evaluation en cours
	2. Développement d'écotourisme (sentier écologique) ;	93 380	A reformuler
	3. Mise en place d'aires protégées pour l'écotourisme ;	41 269	A reformuler
	4. Gestion intégrée de bassins versants	28 876	A reformuler
Sopetrán	1. Mise à jours du cadastre rural ;	46 760	A reformuler
	2. Aménagement de l'espace public urbain ;	16 061	A reformuler
	3. Mise en place de potagers au chef-lieu ;	3 793	A reformuler
	4. Education à l'environnement urbain (trie de déchets ménagers) ;	49 395	Rejeté
	5. Mise en place de pépinières ;	15 817	Evaluation en cours
	6. Mitigation de l'érosion des rives des cours d'eau ;	44 747	Hors délai
	7. Education à l'environnement rural (gestion de l'eau usée) ³²	2 853	Viable
San Jerónimo	1. Protection des couverts forestiers (acquisition de terres, reboisement) ;	11 263	A reformuler
	2. Construction d'usine de dépuración ;	127 875	Evaluation en cours
	3. Mise en place de potagers dans le chef-lieu ;	6 582	Evaluation en cours
	4. Mise à jours du cadastre urbain	28 464	Hors délai
San Andrés de Cuerquia	1. Equipement ménager pour la gestion d'excréments humains (<i>pozo séptico</i>) ;	92 130	Rejeté
	2. Conception des plans pour la conduction et le traitement des eaux du chef-lieu	46 412	Hors délai
San José de la Montaña	1. Mise en place de potager dans le chef-lieu ;	6 820	A reformuler
	2. Production agricole plus « propre » (<i>cercas vivas</i>)	10 878	Evaluation en cours
Belmira	1. Construction d'un sentier écologique ;	55 788	Evaluation en cours
	2. Construction d'un parc au chef-lieu	55 645	A reformuler
Entrerríos	1. Formation de gardes forestiers ;	4 360	A reformuler
	2. Construction de l'usine de dépuración pour le chef-lieu ;	485 969	A reformuler
	3. Protection des couverts forestiers 1 (acquisition de terres, reboisement) ;	114 559	A reformuler
	4. Protection des couverts forestiers 2 (acquisition de terres, reboisement)	108 605	A reformuler
San Pedro de los Milagros	1. Protection des couverts forestiers (acquisition de terres) ;	143 758	A reformuler
	2. Education à l'environnement (gestion environnementale communautaire) ;	11 074	Evaluation en cours
	3. Protection des couverts forestiers 1 (reboisement)	15 183	A reformuler

Source : Corantioquia (2004c)

³¹ En octobre 2004, environ 3 225 pesos colombiens sont 1 euro.

³² Projet formulé par la société civile organisée (*Junta de Acción Comunal*).

6.1.1.2 La politique de la logique de projet : un mode d'exclusion ?

Le choix d'un projet parmi d'autres qui son aussi techniquement viables est influencé par la relation entre le fonctionnaire de la CORANTIOQUIA et l'entité qui recherche son cofinancement. Cette relation dépend non seulement de la norme mais aussi du lobby entrepris par la municipalité auprès de la Corporation Autonome Régionale. En reprenant l'exemple précédent, cette influence existe principalement lorsque le coût du projet à cofinancer dépasse environ 33 302 euros, ce qui correspond au plafond défini par la loi de contrats publics selon le budget de 2004 de la Corporation, soit environ 19 224 806 euros selon CORANTIOQUIA (2004d). Tous les projets municipaux considérés « viables », dont la partie du budget cofinancée par la Corporation est inférieure à cette somme, sont choisis par le fonctionnaire compte tenu du lobby entrepris par la municipalité (ou la société civile organisée). C'est le cas de plus de la moitié des projets municipaux inscrits à la « banque » de projets de la CORANTIOQUIA pour l'année 2004.

Il existe aussi un deuxième élément, celui-ci de type normatif, qui semble rendre le milieu relationnel entres ces acteurs encore plus influent dans le processus de prise de décision : c'est le vote dont municipalités ont droit sur les décisions de l'Assemblée Générale (*Asamblea Corporativa*) de la CORANTIOQUIA. La voix des municipalités est d'autant plus influente sur ces décisions que leur contribution financière aux rentes de la Corporation Autonome Régionale est élevée, ces contributions ne pouvant toutefois dépasser 25% du total perçu par cette Corporation (Article 25, loi 99 de 1993). Entre 1996 et 1999 par exemple, les municipalités qui ont transféré plus de ressources financières à la CORANTIOQUIA ont été aussi celles qui en ont bénéficié plus pour cofinancer leurs projets de protection environnementale (cf. Figure 6.1). C'est notamment le cas de l'allocation des ressources financières de la CORANTIOQUIA issues des taxes sur l'eau (critère *Investissement public décentralisé* : cf. Figure 4.5). Les municipalités de Sabanalarga et Belmira sont l'exception. La première parce qu'elle semble avoir bénéficié d'une « discrimination positive » compte tenu de son niveau extrêmement élevé de *pauvreté* (cf. Figure 4.3). La deuxième parce que c'est la municipalité privilégiée par la CORANTIOQUIA pour la protection des couverts forestiers en raison de son pourcentage de surface (49.4%) dans le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.

Bien que le droit au vote des municipalités dans les décisions de l'Assemblée Générale n'ait pas une influence directe sur le choix que le fonctionnaire de la Corporation effectue sur les projets techniquement viables, il peut toutefois être vu comme un « résultat » du lobby municipal. En effet, ce lobby entrepris par les municipalités auprès de la CORANTIOQUIA est favorisé par les transferts de ressources financières et par l'inscription de projets « viables » à la « banque » de projets, compte tenu de la réglementation des contrats publics. Sachant que les transferts dépendent de la disponibilité de ressources et que l'inscription est liée à la capacité des municipalités à formuler des projets, cet aspect politique de la logique de projet pourrait introduire de l'exclusion principalement pour deux raisons. La première est relative à la volonté des municipalités dans le transfert de ressources financières à la CORANTIOQUIA, alors que la deuxième concerne plutôt leur niveau de *gestion environnementale municipale*.

Le montant du transfert est une décision du Conseil municipal dans la limite des ressources financières propres issues de la levée de l'impôt sur le foncier (article 44 de la loi 99 de 1993). Les revenus de cette source dont la municipalité dispose dépendent de la taille et de la valeur des terres, compte tenu de l'efficacité de la levée de l'impôt. C'est-à-dire que les municipalités à plus grande taille dont les terres sont plus chères car plus productives, auraient plus de revenus donc plus de ressources disponibles au transfert et, alors, plus d'influence sur les décisions. Mais cette disponibilité est réduite parce que, d'une part, la levée de l'impôt sur le foncier est peu efficace car le cadastre n'est pas souvent mis à jour et, d'autre part, ces revenus sont principalement alloués au fonctionnement de l'appareil administratif des entités territoriales. Or, les municipalités avec plus de ressources disponibles auraient aussi plus de moyens pour formuler des projets : les municipalités avec un niveau élevé de *gestion environnementale municipale* auraient plus d'avantages que les autres. Par le biais d'instruments de planification et grâce au niveau de formation des fonctionnaires, l'existence d'objectifs clairs et d'actions précises contribuerait à la formulation et à l'inscription de projets municipaux à la « banque » de projets de la CORANTIOQUIA.

Dans ce raisonnement, les municipalités avec un niveau élevé de *gestion environnementale municipale* et de transfert annuel moyen, seraient aussi celles qui bénéficient de plus d'avantages en raison d'un lobby plus performant auprès de la CORANTIOQUIA. Ces

avantages peuvent se traduire par les ressources redistribuées par la Corporation Autonome Régionale aux municipalités sous forme de cofinancement de projets. Nous assumons que cette redistribution peut être analysée en tenant compte du répertoire d'investissements des ressources issues des taxes sur l'eau (critère *Investissement public décentralisé* : cf. Figure 4.5), en sachant que :

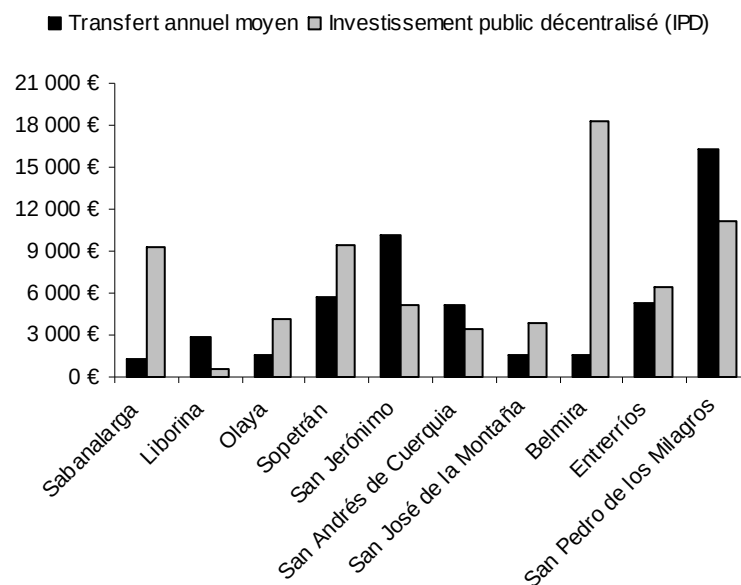
- la redistribution passe par la logique de projet (« cycle du projet » et lobby municipal) et est financé par le budget de la CORANTIOQUIA ;
- le budget de la CORANTIOQUIA est aussi alimenté par d'autres sources de revenu comme par exemple le transfert des impôts sur le foncier municipal.

L'exclusion issue de l'aspect politique de la logique de projet se matérialise donc par des lobbies dont le « résultat » en terme de cofinancement de projets est très différencié entre les municipalités. Entre 1996 et 1999, San Pedro de los Milagros est la municipalité qui a transféré le plus de ressources grâce non seulement à sa taille mais surtout à la valeur de la terre, étant donné le système « intensif » d'élevage bovin dominant dans son territoire (cf. Tableau 5.3). Ce transfert élevé est aussi lié à une levée efficace de l'impôt sur le foncier selon Posada *et al.* (2000). Cette municipalité a également la notation hiérarchique la plus élevée de *gestion environnementale municipale* en 2000 (cf. Tableau 4.6), grâce à des objectifs et des actions conçus et mis en œuvre par des fonctionnaires formés (cf. Tableau 4.2). En conséquence, San Pedro de los Milagros est une des municipalités qui a le plus bénéficié de ressources redistribuées par la CORANTIOQUIA (cf. Figure 6.1).

Par contre, pour la même période, Olaya est la municipalité qui a transféré le moins de ressources à cause de sa petite taille et des terres peu productive car exploitées selon un système d'élevage « extractif ». Ses revenus sont d'autant moins significatifs pour la protection de l'environnement que la levée de l'impôt sur le foncier est peu efficace (Posada *et al.*, 2000). C'est en raison du manque de moyens que son niveau de *gestion environnementale municipale* peut être bas en 2000 et que, par conséquent, son lobby n'a pas produit des « résultats » en termes de cofinancement de projets compte tenu de la redistribution de ressources de la CORANTIOQUIA. Il existe aussi le cas des municipalités comme Liborina et San Jerónimo où, malgré leur niveau élevé de *gestion environnementale municipale*, le montant transféré est nettement plus bas que celui perçu pour le cofinancement de leurs projets environnementaux. En revanche, il y a des

municipalités comme Sopetrán et Sabanalarga qui, malgré leur bas niveau de *gestion environnementale municipale*, ont perçu plus de ressources que ce qu'elles n'ont transféré. Ces deux derniers exemples pourraient correspondre à une tentative d'inclusion des entités territoriales les plus démunies quant aux revenus fonciers et les plus défavorisées quant à la formulation de projets, c'est-à-dire à une action de « discrimination positive ».

Figure 6.1 Le transfert des municipalités étudiées et l'investissement de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (1996-1999)



Sources : Posada et al (2000) ; Corantioquia (2005)

Dans cette section du chapitre, l'influence de la logique de projet sur la gouvernance du territoire se résume par des règles d'organisation formelles (« cycle du projet ») et informelles (milieu relationnel) entre la CORANTIOQUIA et les municipalités, qui légitiment mais aussi contraignent le choix du projet. Le « cycle du projet » légitime la décision par des critères techniques, alors que le milieu relationnel la contraigne en raison de l'émergence d'un espace de « politique bureaucratique » (Muller et Surel, 1998). Cet espace est défini par un champ de forces entre les municipalités et la CORANTIOQUIA qui engendre des inégalités, d'une part parce que les premières sont subordonnées à la deuxième à cause du manque de moyens matériels et, d'autre part, parce que la capacité de lobby est très différenciée parmi ces municipalités. C'est pourquoi la contrainte exercée sur le décideur par la « politique bureaucratique » pourrait se matérialiser par l'exclusion d'entités territoriales dont le lobby est peu performant par rapport aux autres. Néanmoins,

il existe des tentatives d'inclusion de la part de la Corporation Autonome Régionale envers les municipalités les plus *pauvres* par la « discrimination positive ».

Cette influence de la logique de projet sur la gouvernance du territoire émerge dans la période « techniciste » (1994 – 2000), alors qu'elle se consolide dans la période de « politisation » (2000 – 2006) de la CORANTIOQUIA. C'est dans cette dernière période que le « cycle du projet » s'institutionnalise afin de mettre en œuvre le Plan de gestion environnementale régionale, et que le lobby des municipalités est d'autant plus nécessaire dans la phase du contrat que celui-ci est orienté par la Corporation Autonome Régionale. En dépit de l'institutionnalisation et de l'orientation par le biais de ces règles d'organisation, le projet de « district de gestion intégrée » pour la protection du Système de Páramos n'arrive pas à être adopté par les municipalités et par la société civile organisée : le projet reste en quête d'appropriation politique.

6.1.2 *L'adoption d'un projet de territoire orphelin : quelle appropriation politique ?*

La gouvernance exprime les mécanismes de régulation du territoire. Dans la difficulté de convaincre les acteurs locaux à la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, la CORANTIOQUIA adopte une position ambiguë. Soit le « district de gestion intégrée » est mis en place par le biais du Conseil de gestion participative, soit il l'est par l'Etat décentralisé. Cette Corporation se veut comme leader dans le premier cas (« gouvernance partagée »), et comme aménageur dans le deuxième (« gouvernance de l'Etat »). En effet, la CORANTIOQUIA serait leader dans la « gouvernance partagée » parce qu'elle prend l'initiative dans la négociation et dans la coordination entre acteurs locaux, alors que son rôle d'aménageur dans la « gouvernance de l'Etat » se caractériserait par une démarche de distribution de fonctions et d'allocation de ressources. Nous analysons d'abord pourquoi les acteurs locaux ne s'engagent pas dans le projet de territoire et comment ce désengagement influence la position adoptée par la CORANTIOQUIA. Cette analyse est effectuée pour ensuite mettre en évidence le mode de régulation du « district de gestion intégrée » qui s'impose vu l'état de la gouvernance territoriale.

6.1.2.1 L'abandon du projet de territoire

Le projet de territoire cherche à se consolider par un processus de construction territoriale qui, inspiré du symbole de patrimoine naturel et traditionnel, est mis en place du haut vers le bas : la planification nationale est mise en valeur en tenant compte du rôle exécutif à l'échelle locale de la CORANTIOQUIA. Ce processus de construction territoriale se veut toutefois participatif en considérant la mise en place d'un Conseil de gestion participative, où l'Etat (décentralisé), le secteur productif et la société civile organisée auraient un siège. Entre la protection volontariste de l'Etat et la perspective participative du projet de territoire, la CORANTIOQUIA cherche à s'imposer comme aménageur par des règles d'organisation formelles et informelles. Mais ce rôle exécutif de la CORANTIOQUIA s'avère ambiguë et inefficace parce que les acteurs locaux ne sont vraisemblablement pas convaincus de la possibilité de rendre le « district de gestion intégrée » opérationnel par le biais du Conseil de gestion participative. Pourquoi les municipalités et la société civile organisée ne s'engagent-ils pas vis-à-vis du projet de territoire ? Dans quelle mesure la posture adoptée par la CORANTIOQUIA est-elle une conséquence de l'absence de ces acteurs locaux ?

Dans ce processus de construction territoriale, l'engagement des municipalités semble compromis principalement en raison d'un manque de moyens matériels et d'une faible capacité technique de planification. Le manque de moyens est particulièrement sensible au financement des compensations économiques (acquisition de terres, subventions pour la protection et pour la production plus « propre ») pour la protection des couverts forestiers dans les quatre zones du « district de gestion intégrée ». Compte tenu de la mobilisation municipale de ressources financières entre 2000 et 2006, l'acquisition de terres est impraticable pour toutes les zones non seulement à cause de son coût élevé, mais aussi de son inefficacité en termes de protection à long terme des couverts forestiers. Le montant des ressources financières mobilisées est aussi dépassé par le coût des subventions, mais il existe une « solution optimisée » en rationalisant les ressources et en donnant la priorité aux subventions selon la zone. La pérennité des couverts forestiers (terres en *forêt stable*) pourrait s'assurer par le biais de la subvention pour la protection dans toutes les zones. En plus, il serait possible de « freiner » la frontière agricole active (terres en *déboisement*) dans les zones de « production » et de « rétablissement – production ». Néanmoins, cette « solution optimisée » ne pourrait se pratiquer que dans les municipalités dont la surface à l'intérieur du « district de gestion intégrée » est de petite taille et dont la rente de la terre

est faible : il est ainsi pour Sapanalarga, Olaya, Sopetrán, San Jerónimo et San Pedro de los Milagros.

Par rapport au coût de ces compensations économiques, les autres municipalités auraient un déficit financier difficile à surmonter à cause de sources de financement limitées : ce sont les municipalités de Liborina, de San Andrés de Cuerquia, de San José de la Montaña, de Belmira et d'Entrerrios. Bien que ces entités territoriales aient le droit d'accéder aux sources étrangères (crédits ou dons), elle ont davantage recours aux ressources nationales et/ou locales. Ce sont ces dernières sources qui s'imposent, vu que la capacité d'endettement des municipalités est faible et que les capitaux privés sont pratiquement inexistants. Le Fond national régalien et le Fond de développement forestier (*Fondo de Incentivo Forestal*) sont les sources nationales disponibles pour la protection des couverts forestiers, dont les ressources sont régulées au niveau national par le ministère de l'agriculture (Fond pour le financement de l'agriculture – FINAGRO) et par le ministère de mines et de l'énergie (Commission nationale des droits régaliens) respectivement. L'accès aux sources nationales est géré, en une grande partie au niveau local, par les Corporations Autonomes Régionales. Dans notre zone d'étude, la CORANTIOQUIA constituent en effet le premier bailleur local des municipalités et le département d'Antioquia constitue le deuxième. La dernière source locale qui peut financer ces compensations économiques est celle issue de la levée municipale de l'impôt sur le foncier.

L'accès au Fond national régalien est non seulement limitée à cause de la disponibilité des ressources financières, mais aussi en raison de la rationalisation budgétaire assurée par la Commission nationale des droits régaliens. Entre 2000 et 2006, seulement 11% des ressources financières des municipalités du département d'Antioquia ont été obtenues auprès du Fond national régalien (Contraloría general de Antioquia, 2000 – 2006). Ce pourcentage est faible parce que la plupart (85%) des ressources de ce Fond est alloué aux projets de développement économique et social des entités territoriales (électrification, mines et autres : cf. paragraphes 1 et 2, loi 141 de 1994). Le 15% restant est alloué à la protection de l'environnement, sachant qu'environ la moitié de ces ressources financières est restreinte à des zones géographiques prioritaires qui ne concernent pas notre zone d'étude. C'est le cas par exemple de l'Amazonie, le Chocó, l'archipel de San Andrés et Providencia et le Massif montagneux colombien.

L'allocation des ressources financières du Fond national régalien est affectée par la rationalisation budgétaire de l'Etat, qui est recherchée par le biais d'une technique similaire à celle que nous avons évoqué plus haut dans le cas des règles d'organisation formelles et informelles de la CORANTIOQUIA. En effet, les projets à être cofinancés par ce Fond sont inscrits à une « banque » de projets, puis évalués et choisis par la Commission nationale des droits régaliens. Parmi les critères de choix, on donne priorité d'abord aux projets d'ordre régional (plus de deux départements), ensuite aux projets issus des entités territoriales individuellement. Tous les projets sont choisis à la recherche d'un « équilibre régional » (en termes de *pauvreté* et de *densité de population* : cf. Tableau 4.1 et Figures 4.2 et 4.3) et d'un développement en harmonie avec le Plan national de développement.

A l'instar du Fond national régalien, le Fond de développement forestier a des ressources financières limitées car de même affecté par la rationalisation budgétaire de l'Etat. Les ressources financières du Fond de développement forestier sont issues du budget national et des transferts effectués par les institutions décentralisées de l'Etat. Que ce soit le développement forestier pour l'exploitation (décret 1824 de 1994) ou pour la protection (décret 900 de 1997), les Corporations Autonomes Régionales (institutions décentralisées de l'Etat) sont les responsables du choix et du cofinancement du projet forestier, sous l'autorisation du ministère d'agriculture (notamment de FINAGRO, entité rattachée au ministère). Dans le cas de notre étude, c'est la CORANTIOQUIA qui s'en occupe. Entre 1997 et 2006, aucun projet forestier d'exploitation ou de protection (*certificado de incentivo forestal*) n'a été cofinancé dans le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia parce que d'autres zones sont prioritaires pour cette Corporation, compte tenu de la disponibilité des ressources financières du Fond de développement forestier. C'est le cas par exemple de la réserve forestière de protection et d'exploitation du Magdalena (cf. Figure 2.1), créée en application de la loi 2 de 1959 et gérée par la CORANTIOQUIA (Toro, 2004).

Le financement des projets municipaux de protection des couverts forestiers peut aussi être assuré grâce aux ressources financières de la CORANTIOQUIA, en sachant que cette source est alimentée principalement par les transferts municipaux issus de la levée de l'impôt sur le foncier. C'est-à-dire que les municipalités sont tout de même bénéficiaires des ressources qu'elles transfèrent mais après la « redistribution » effectuée par la Corporation Autonome Régionale. Les ressources financières de la CORANTIOQUIA sont

d'autant plus limitées que les municipalités ne sont pas toujours en mesure d'assurer le transfert et que le nombre de municipalités de sa juridiction a été réduit. En 2000 par exemple, la municipalité étudiée la plus endettée était Sopetrán c'est-à-dire pour un montant d'environ 310 725 euros (Posada *et al*, 2000). Le budget de 2006 de la CORANTIOQUIA a été réduit d'environ 42% par rapport à celui de l'année précédente parce que les municipalités de la vallée d'Aburrá transfèrent désormais leurs ressources à une autre institution décentralisée de l'Etat (l'Aire Métropolitaine de la vallée d'Aburrá). Cette modification est la conséquence d'une ordonnance du Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial, contre laquelle la CORANTIOQUIA a fait opposition et qui est actuellement en discussion juridique dans le Conseil d'Etat (Corantioquia, 2005b).

L'endettement des municipalités envers la CORANTIOQUIA peut être dû à la faible efficacité de la levée de l'impôt sur le foncier et à la nécessité de prendre en charge leur coût de fonctionnement avec ces ressources financières. Cette limite des ressources financières municipales rend leurs outils de planification peu opérationnels et crée un contexte d'austérité dans lequel la mise en commun d'objectifs et d'actions avec d'autres entités territoriales voisines est rare. Entre 2002 et 2004 par exemple, une tentative de planification intermunicipale a été réalisée par le biais de l'articulation des Plans d'aménagement du territoire des municipalités de la zone *norte* du département d'Antioquia. Mais la concurrence entre les municipalités de Santa Rosa de Osos et Yarumal pour le leadership n'a pas permis la consolidation du projet (Arenas, 2002 ; Escobar, 2004). Cette concurrence existe aussi entre les municipalités de la zone *occidente* du département. C'est le cas en 2002 par exemple de la mise en place d'un abattoir régional, dont l'emplacement a été motif de controverse entre les municipalités tout en empêchant sa construction (Monsalve, 2002). Les difficultés de mise en commun d'objectifs et d'actions entre municipalités sont aussi visibles dans la protection des couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia : aucun projet intermunicipal n'a été formulé ou cofinancé entre 1997 et 2004 selon les répertoires d'investissement de la CORANTIOQUIA (2004a et 2004c).

Ces difficultés d'articulation sont aussi présentes dans la société civile organisée. Hormis les organisations non gouvernementales cooptées par l'Etat dans le cas du projet de territoire (*cf.* 1.2.3), il existe aussi d'autres organisations communautaires dont la volonté

d'agir sur la protection de l'environnement se voit limitée par un manque de moyens matériels et par de faibles capacités techniques. C'est le cas des Groupes d'action communautaire (*Juntas de Acción Comunal -JAC*) pour ne citer qu'un exemple. Créées par l'Etat durant la période présidentielle de Alberto Lleras Camargo (1958 – 1962), les JAC ont souvent été instrumentalisées par le gouvernement dans la mise en place de fiefs électoraux. Mais il existe un processus de « séparation » de ces groupes d'action communautaire vis-à-vis de l'Etat, qui s'est entamé au milieu de années 1980 par la création la Confédération nationale des JAC et qui s'est consolidé en 1997 par la création du parti politique indépendant Mouvement Politique Communautaire de Colombie (*Movimiento Político Comunal y Comunitario de Colombia*) (López de Mesa, 2007).

La JAC est le type d'organisation communautaire le plus répandu dans les dix municipalités concernées par le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia : 80 JAC ont été recensées par la CORANTIOQUIA (1999c), dont 56% sont actives et officiellement reconnues par les municipalités, 23% sont aussi actives mais sans l'aval des entités territoriales et 4% sont inactives. L'engagement de ces organisations dans la protection de l'environnement est d'autant plus motivé par la recherche d'emploi que leur initiative pour la formulation de projets est rare. En 2004 par exemple, un seul projet formulé par les JAC a été inscrit dans la « banque » de projet de la CORANTIOQUIA. Il s'agit de la JAC du secteur de Córdoba dans la municipalité de Sopetrán : c'est en effet dans cette entité territoriale où les JAC sont les plus actives, parmi celles qui ont été recensées. Si l'activité de protection de l'environnement n'est pas source de revenu comme c'est le cas du développement d'infrastructure, les membres de ces organisations sont difficilement motivés à quitter leurs activités journalières, principalement agricoles. C'est pourquoi un faible taux de participation est expérimenté, lorsque l'Etat, les organisations non gouvernementales de Medellín ou les universités cherchent à les mobiliser autour de projets de formation (Arroyabe, 2002 ; Morales, 2000). La formation de gestionnaires environnementaux qui a été mise en place en 2002 par l'organisation non gouvernementale de Medellín CEIBA avec le financement de la CORANTIOQUIA peut être une exception car 72 leaders communautaires ont pu être mobilisés. Mais dans la mesure où ce nouveau « métier » n'est pas rémunéré et où le cadre d'action (projet de territoire et normes environnementales) n'est pas consolidé, cette mobilisation d'acteurs ruraux n'est que peu fonctionnelle.

Les municipalités et la société civile organisée manquent de moyens matériels et de capacité technique d'action. Le projet de « district de gestion intégrée » par le biais d'un Conseil de gestion participative ne répond pas à ces besoins. Ainsi, aucun engagement de ces acteurs ne s'avère actuellement possible. En conséquence, les limites financières et techniques rendent les entités territoriales et la société civile organisées dépendants de la CORANTIOQUIA. De plus, les difficultés d'engagement entraînent leur abandon (tacite) du projet de territoire. Le pouvoir se concentre de ce fait sur le rôle aménageur de la Corporation, et s'y renforce d'avantage compte tenu de l'autorité dont elle bénéficie en matière de planification nationale et locale grâce à la décentralisation de l'Etat. En effet, la CORANTIOQUIA participe au choix des projets cofinancés par le Fond national régalien en collaboration avec la Commission nationale des droits régaliens, ainsi qu'au choix de projets cofinancés par le Fond de développement forestier et par des fonds propres. Ce pouvoir de planification repose sur le principe de *subsidiarité coordonnée* de la gouvernance territoriale, compte tenu des règles d'organisation formelles et informelles : sa configuration dans l'espace des municipalités est définie par le niveau de « protection dans le district » (cf. Figure 5.3). Vu l'« abandon » du projet de territoire par les acteurs locaux, le niveau de « protection dans le district » serait une « mesure » du pouvoir aménageur de la CORANTIOQUIA.

La concentration de pouvoir dans le rôle aménageur de cette Corporation Autonome Régionale se manifeste donc essentiellement par une action dirigiste, dont la mise en œuvre peut se voir affaiblie du fait de la réduction de son budget. Si les municipalités et la société civile organisée ne sont pas convaincues par le projet de territoire, les acteurs du secteur productif le seraient encore moins, étant donné leur immobilisme dans le processus de construction territoriale. Du rôle aménageur adopté vis-à-vis des municipalités et de la société civile organisée, la CORANTIOQUIA est contrainte de passer à un rôle managériale vis-à-vis des groupes professionnels en raison de l'autonomie de ceux derniers. C'est ainsi que cette institution décentralisée de l'Etat veut occuper une place de leader dans la scène locale de négociation avec l'Entreprise Publique de Medellín et la Coopérative Laitière d'Antioquia. Mais l'efficacité du rôle managérial est mise en cause par la difficulté de concilier la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia avec le développement économique dans les négociations : la place de leader est fort concurrencée par le secteur productif. Dans l'absence des municipalités, de la

société civile organisée et des groupes professionnels, la CORANTIOQUIA se réapproprie le projet de territoire.

6.1.2.2 L'adoption du projet de territoire ou la configuration d'une nouvelle alternative pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

La gouvernance nécessaire à construction du « district de gestion intégrée » repose sur un équilibre entre la protection du Système de Páramos, l'efficacité économique et l'appropriation politique du projet de territoire. Les compensations économiques et l'engagement des acteurs sont les deux principaux piliers de cet équilibre. Mais le manque de ressources financières affaiblit le premier et l'abandon ou l'indifférence des acteurs le deuxième. Cet affaiblissement se traduit par un déséquilibre politico-économique que la CORANTIOQUIA cherche à palier en se réappropriant le projet de territoire. Comment le déséquilibre configure-t-il cette adoption du projet de territoire ?

Alors que l'abandon des municipalités et de la société civile organisée tend à être encadrée par des règles formelles et informelles qui s'institutionnalisent grâce au pouvoir de la CORANTIOQUIA, cette institution fait face à l'immobilisme ou l'indifférence des groupes professionnels en tentant de se rendre indispensable dans les conventions sectorielles. Ce pouvoir contraste avec une position désavantageuse de laquelle la Corporation Autonome Régionale n'arrive pas à s'en sortir, en raison de sa jeunesse dans la scène politique locale ainsi que de la faible interdépendance et de la forte autonomie du secteur productif. La position désavantageuse dans ces relations horizontales plutôt libérales, relève de la « logique stratégique » (Arocena, 2003 et 2002 ; March, 1988 ; Crozier et Friedberg, 1977) adoptée par les acteurs dans la négociation. La CORANTIOQUIA négocie pour la protection de l'environnement en adoptant une logique managériale d'action. En revanche, les groupes professionnels négocient pour le développement économique selon une logique de « moindre effort » voire d'immobilisme. Le pouvoir d'opposition du premier est affecté par l'autonomie des deuxièmes.

Dans le cas des accords entre la CORANTIOQUIA et l'Entreprise Publique de Medellín, les négociations sont d'autant moins efficaces que la volonté politique est orientée par le risque environnemental. Ces acteurs ont les mêmes objectifs mais pas les mêmes

méthodes, et leur priorité d'action n'est pas non plus la même. Le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia est plus important pour le premier que pour le deuxième. Ce Système de Páramos est peu important pour l'Entreprise Publique de Medellín, parce que l'offre de services environnementaux (disponibilité de la ressource en eau) est suffisante à l'horizon 2015 pour approvisionner la ville de Medellín. En revanche, ce Système de Páramos est plus important pour la CORANTIOQUIA parce qu'il fait partie des environnements stratégiques en raison de sa biodiversité et de l'offre des services environnementaux, non seulement pour Medellín mais aussi pour les municipalités concernées.

Les priorités d'action diffèrent aussi dans le cas des accords entre la Coopérative Laitière d'Antioquia et la CORANTIOQUIA. Le premier acteur agit sur la production plus « propre » dans les usines de transformation du lait et considère que la production plus « propre » de l'élevage bovin est notamment une responsabilité de l'éleveur. Par contre, le deuxième acteur assume que la production plus « propre » devrait s'assurer tant dans l'usine que dans les fermes (*fincas lecheras*) et que le premier acteur devrait participer dans les deux cas. Parce que la convention de production plus « propre » signée entre ces acteurs vise principalement l'élevage, ce conflit d'intérêt entraîne l'immobilisme de part et d'autre.

Comme conséquence de la logique managériale de la CORANTIOQUIA et celle du « moindre effort » des groupes professionnels, les négociations acquièrent une connotation rhétorique. D'un côté, les groupes professionnels ne font pas des concessions et « échappent » à la Corporation Autonome Régionale et, de l'autre, cette institution décentralisée de l'Etat se montre opérationnelle en signant des accords inefficaces. Dans la mesure où la CORANTIOQUIA a plus de pouvoir dans la coordination du gouvernement local que dans la négociation avec les groupes professionnels, la réappropriation du projet de territoire est principalement influencée par le premier champ d'intervention. La protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia par le biais du « district de gestion intégrée » ne semble pas fonctionnelle en tenant compte du Conseil de gestion participative. C'est plutôt en considérant ce zonage dans les Plans d'aménagement du territoire municipal que la protection de l'environnement est enfin recherchée. Le déséquilibre politico-économique reconfigure le projet de territoire en le subordonnant à la

maille politico-administrative des municipalités. Il s'agit donc d'une nouvelle alternative fondée sur les principes de planification nationale.

En résumé, la contrainte de gouvernance territoriale issue du déséquilibre politico-économique du projet se traduit par le contraste entre un pouvoir aménageur fort et un pouvoir managériale faible de la CORANTIOQUIA. Le pouvoir aménageur est fort envers les municipalités et la société civile organisée en raison de leur dépendance économique et technique ; il est renforcé par l'autorité dont cette Corporation bénéficie dans la décentralisation de l'Etat. Par contre, le pouvoir managériale est faible envers les groupes professionnels en raison d'une autonomie fondée sur leur leadership économique et sur l'offre de services environnementaux dont ces acteurs auraient besoin. Comme aucun acteur n'est convaincu de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia par le « district de gestion intégrée » en tenant compte d'un Conseil de gestion participative, la mise en place du zonage passe essentiellement par le prisme institutionnel de la CORANTIOQUIA. Il s'agit d'une nouvelle alternative de régulation du territoire dont l'enjeu est désormais relatif à l'articulation de la mise en œuvre des Plans municipaux d'aménagement du territoire, dans le cadre du Plan de gestion environnementale régionale. Sous-jacente au projet de « district de gestion intégrée », l'intégration entre la protection des couverts forestiers et le développement agricole et touristique, serait de ce fait assurée par les municipalités sous l'égide de la CORANTIOQUIA. Mais cette démarche de planification s'avère néanmoins limitée.

6.2 *Les perspectives d'une recomposition territoriale limitée*

La gouvernance territoriale se reconfigure autour de la démarche de planification territoriale des municipalités et de celle de planification régionale de la CORANTIOQUIA. Vu l'absence de Conseil de gestion participative, la consolidation de ce mode de « gouvernance par l'Etat » (Borrini-Feyerabend, 2003) est une conséquence de l'échec dans l'attribution d'autorité et de responsabilité aux autres acteurs locaux. L'enjeu de cette nouvelle alternative de régulation du « district de gestion intégrée » est désormais relatif à l'allocation de ressources et à la mise en commun d'objectifs et d'actions dans le temps à plusieurs niveaux de l'Etat, compte tenu de la déclaration officielle du territoire. Dans ce sens, pour protéger le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, on passe des municipalités (territoire de représentation politique) au « district de gestion intégrée » (territoire fonctionnel ou d'action publique) par l'intermédiaire de la Corporation Autonome Régionale. Cette « recomposition territoriale » (Gerbaux et Paillet, 1999) demande l'articulation de la maille politico-administrative des municipalités avec celle du territoire fonctionnel. C'est-à-dire non seulement l'adaptation des règles d'organisation formelles et informelles au « district de gestion intégrée », mais aussi l'intégration du « développement économique » et de la « protection dans le district » au sein du territoire.

Néanmoins, la « recomposition territoriale » est limitée par un développement déterritorialisé et par un territoire politique « rigide ». La première limite existe parce que les activités agricoles, plus que celles touristiques, sont dépourvues de stratégies d'adaptation au milieu naturel du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia et sont vulnérables aux contraintes de la mondialisation économique. La deuxième limite tient à ce que la protection volontariste des municipalités a une vision intermunicipale réduite et dépendante du soutien économique et technique de la Corporation Autonome Régionale. Dans ce dernier chapitre, nous allons analyser ces deux limites de la « recomposition territoriale », afin d'envisager un travail politique adapté à l'intégration entre le développement agricole et la protection des couverts forestiers dans le « district de gestion intégrée », dans le cadre du nouveau mode de régulation.

6.2.1 *Les limites de la recomposition territoriale*

La pratique de la « recomposition territoriale » consiste à inscrire les projets environnementaux au sein du nouveau territoire fonctionnel. Deux logiques d'actions se confrontent dans ce but : d'un côté, l'action pour l'intérêt individuel orientée par le marché et, de l'autre, celle pour l'intérêt collectif (sinon général) régulée par l'Etat. En effet, l'élevage (ou les éleveurs) est orienté par un marché du lait en expansion qui crée des rendements croissants inégalement distribués et qui stimule des relations principalement marchandes. Face à ces inégalités et à ces relations marchandes, la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia est, comme intérêt collectif, principalement subordonnée à la mobilisation des compensations économiques. En tant que les membres du gouvernement local les plus impliqués dans le projet de territoire, les municipalités et la CORANTIOQUIA ont principalement cette tâche de mobilisation de ressources financières à accomplir dans la « recomposition territoriale ».

Mais, dans cette pratique de « recomposition territoriale », le développement est déterritorialisé et l'action de ces membres du gouvernement local se déroule dans un territoire politique « rigide ». Nous analysons d'abord la mondialisation économique par le marché et le conflit d'usages du sol comme deux éléments explicatifs du développement déterritorialisé, pour estimer comment celui-ci peut limiter la « recomposition territoriale ». Ensuite, nous discutons les difficultés auxquelles la mobilisation des compensations économiques serait confrontée, selon les règles d'inscription des projets environnementaux dans le territoire du « district de gestion intégrée ». En abordant cette discussion, nous essayons de comprendre comment le territoire politique « rigide », déterminé par ces difficultés, peut aussi limiter la « recomposition territoriale » dans le contexte de la décentralisation de l'Etat.

6.2.1.1 Un « développement économique » déterritorialisé

L'écotourisme et l'élevage bovin sont les deux activités économiques principales qui se pratiquent dans le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. La première activité s'adapte au territoire en considérant les spécificités du milieu naturel et la participation de la société civile organisée, les municipalités et la CORANTIOQUIA : c'est le cas notamment du *Cabildo Verde* et de la municipalité de Belmira. Par contre, l'élevage bovin est déterritorialisé parce qu'il est inadapté à l'usage du sol défini par le « district de gestion intégrée » et parce qu'il est vulnérable aux effets de la mondialisation économique. Ces deux aspects de la déterritorialisation sont en effet liés : l'usage du sol est inadapté non seulement en raison de la faible fertilité du sol, mais aussi à cause de la mondialisation du capitalisme par le biais du libre échange marchand. Dans quelle mesure le développement déterritorialisé limite la « recomposition territoriale » ?

L'agriculture en Colombie a été développée, en une grande partie, sous l'influence d'un « Système mondial » (Comélieu, 2003 et 2006) prométhéen (progrès technologique), productiviste (accroissement indéfini de la production), expansionniste (mondialisation) et marchand (échanges privatifs de droits de propriété par l'argent). Exercée par des agents comme par exemple le Fond Monétaire International, l'influence du « Système mondial » s'est traduite au niveau national par des mesures pour assurer la solvabilité nécessaire au remboursement de la dette externe et pour accroître la production par le biais de la concurrence. Se succédant, ces mesures ont d'abord encouragé l'exportation afin de substituer les importations et équilibrer la balance commerciale dans les années 1970 et 1980. Et ensuite, à partir des années 1990, elles ont ouvert les frontières et libéralisé les échanges marchands afin d'insérer l'agriculture dans le commerce international et motiver la croissance économique. Les premières mesures ont été protectionnistes et se sont matérialisées notamment par le biais du programme de Développement Rural Intégré, mis en place durant l'administration des présidents López Michelsen (1974-1978) et Turbay Ayala (1978-1982). Les deuxièmes mesures ont été libérales et se sont traduites par l'ouverture des frontières commerciales mise en place pendant la présidence de Gaviria Trujillo (1990-1994) (Moncayo Jiménez, 2004).

Les mesures protectionnistes mises en œuvre ont contribué à la création et au développement initial de la Coopérative Laitière d'Antioquia, grâce à un réseau routier propice au développement agricole et axé sur la ville de Medellín (route *Panamericana* : cf. Figure I1). En étant à l'origine de cette Coopérative, l'initiative des éleveurs de la municipalité de Don Matías a visé l'amélioration de la fertilité des sol et l'adaptation du bétail Holstein aux conditions climatiques convenables pour la production de lait. Grâce au ce contexte politique « favorable » et à ces avantages comparatifs, l'élevage s'est déployé et la production de lait s'est accrue. La logique coopérative de développement agricole a ensuite fait face à libéralisation du marché en adaptant une vision d'entreprise. La Coopérative Laitière d'Antioquia, désormais transformée en entreprise, a fait preuve de compétitivité grâce à une reconversion productive basée sur l'amélioration technique de la production des usines de transformation du lait et de l'élevage bovin : la production de lait en poudre est produit, et la mise en place de la traite mécanique et des chambres froides dans quelques fermes (*fincas lecheras*). Comme résultat de cette performance d'entreprise, on exporte, on commercialise dans la plupart du territoire national et on bénéficie du monopôle du marché local du lait et des sous-produits laitiers.

Mais se développement agricole entraîne une flexibilisation de la main d'œuvre qui rend les éleveurs vulnérables à la compétitivité accrue des marchés et au prix du lait. Des relations organisationnelles qui ont donné l'origine à la Coopérative dans les années 1970, on passe actuellement à des rapports marchands dépourvus de dimension solidaire. Le lien entre l'éleveur et la Coopérative est en effet limité par des quotas de production : seuls les moyens et grands producteurs (plus de 200 litres par jour) ont désormais accès au soutien technique et financier. Il s'agit de ce fait d'un espace développé en fonction de ses avantages comparatifs qui n'a laissé aucune trace endogène d'innovation ou d'association paysanne non marchande : aucun territoire ne se consolide, dans le sens socio-économique attribué par Pecqueur (2005 et 2000) et par Benko et Lipietz (2000). Au contraire, l'élevage est influencé par la croissance de la production dont la Coopérative a besoin pour répondre aux marchés local et mondial. En conséquence, le développement agricole de cet espace se heurte davantage aux couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Ce sont principalement les petits producteurs qui, pour accroître leurs revenus agricoles, augmentent les surfaces de terres exploitées.

Ce phénomène est d'autant plus présent que l'on s'approche de la ville de Medellín et que les municipalités s'« enrichissent ». C'est le cas des municipalités de la « zone de production laitière » : San José de la Montaña, Belmira, Entreríos et San Pedro de los Milagros (cf. Figures 5.1 et 5.2). L'augmentation des surfaces de terres exploitées peut aussi être influencé par le développement d'équipement routier (tunnel d'Occidente) : c'est principalement le cas des municipalités d'Olaya, Sopetrán et San Jerónimo (cf. Figure 5.6). L'absence de territoire ou le développement déterritorialisé se manifestent aussi par le conflit d'usages du sol engendré par cette augmentation des surfaces agricoles aux dépens du zonage du « district de gestion intégrée ». Ceci parce qu'aucune conscience environnementale n'arrive à se consolider chez les éleveurs étant donné la nécessité de produire, et parce que les compensations économiques, qui s'imposent comme alternative à cette production, sont insuffisantes car inefficaces ou non pratiquées. À l'échelle du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, le conflit d'usages du sol est d'intensité élevée pour toutes les zones du « district de gestion intégrée ». Mais cette intensité varie si le conflit est observé à l'échelle des municipalités selon les zones (cf. Figures 5.10, 5.11 et 5.12) :

- « Production » : intensité élevée à Belmira et à Entreríos ; intensité basse à San José de la Montaña ;
- « Rétablissement – production » : intensité élevée à Olaya, Sopetrán, San José de la Montaña et San Pedro de los Milagros ; intensité basse à Sabanalarga, Liborina et San Andrés de Cuerquia ;
- « Préservation » : intensité élevée à Olaya, à Sopetrán, à San Jerónimo, à San Andrés de Cuerquia, à San José de la Montaña et à San Pedro de los Milagros ; intensité basse à Belmira (mais incertaine : cf. Figure 3.13), à Entreríos, à Sabanalarga et à Liborina ;
- « Rétablissement – préservation » : intensité élevée à Olaya, à Sopetrán, à San José de la Montaña, à Belmira et à San Pedro de los Milagros ; intensité basse à Sabanalarga, à Liborina, à San Andrés de Cuerquia et à Entreríos.

Influencé par une « économie monocentrique » (Fujita *et al*, 1999), ce développement déterritorialisé ne rend pas seulement vulnérable les petits producteurs, mais aussi le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia comme milieu naturel. La pérennité des couverts forestiers de ce Système est d'autant plus mise en cause que sa protection n'est

pas efficace. Vu que la « gouvernance partagée » (Borrini-Feyerabend, 2003) ne se met pas en place, assurer cette protection par le biais du « district de gestion intégrée » demande désormais l'inscription de projets municipaux dans la « banque » de projets de la CORANTIOQUIA. Mais la réappropriation du projet par cette Corporation se heurte à un territoire politique « rigide » car subordonné à une maille politico-administrative municipale ancrée dans ses fiefs électoraux.

6.2.1.2 Un territoire politique « rigide »

L'articulation de la maille politico-administrative des municipalités avec celle du territoire fonctionnel est confrontée à la faiblesse de ces entités territoriales et à la concentration de pouvoir dans le rôle planificateur de la Corporation Autonome Régionale. Ces deux aspects de la mise en place du projet de territoire sont étroitement influencés par la décentralisation politico-administrative entamée pendant la période administrative du président Betancur (1982-1986) et consolidée institutionnellement avec la nouvelle Constitution Nationale de 1991. D'une part, bien que les municipalités soient ratifiées comme les unités spatiales fondamentales de l'Etat et comme les principaux agents du développement économique et social, leur autonomie politico-administrative est affectée par l'ajustement structurel de l'Etat. D'autre part, les Corporations Autonomes Régionales se sont consolidées comme les institutions décentralisées de l'Etat responsables localement de la protection de l'environnement, mais cette tâche est rendue plus difficile notamment pour deux raisons. La première est liée à des ressources financières propres réduites par les transferts inefficaces des municipalités, et la deuxième aux conflits de compétences avec les départements. Dans quelle mesure le territoire politique « rigide » limite-t-il la « recomposition territoriale » compte tenu de la décentralisation de l'Etat ?

La décentralisation de l'Etat colombien est non seulement une conséquence de phénomènes ascendants (mouvements populaires et élites locales) qui réclament plus d'autonomie et de représentativité locales, mais aussi de phénomènes descendants (ingérence des bailleurs de fonds étrangers) qui conditionnent l'accès aux ressources financières notamment par l'efficacité fiscale de l'Etat. Bien que les institutions financières internationales soient en crise de légitimité, elles sont toujours indispensables pour le financement du développement et de la protection de l'environnement en Colombie. Cette

crise de légitimité est notamment due à la concurrence du marché financier vu que l'accès aux ressources financières peut être recherchée auprès d'autres bailleurs (Fernandez, 2006). Ce serait le cas par exemple du projet Banque du Sud présenté à Quito le 3 mai 2007 par les gouvernements de Venezuela, Equateur, Bolivie, Brésil, Paraguay et Argentine. Selon ce projet, une banque et un fond seraient créés, la première pour financer le développement et le deuxième pour venir en aide des pays latino-américains en cas de crise financière. De ce fait, l'ingérence et la légitimité d'agents du « Système mondial » comme le Fond Monétaire International, la Banque Mondiale et la Banque Interaméricaine de Développement seraient affaiblies voir mises en cause (Weisbrot, 2007).

Dans le cadre de la décentralisation de l'Etat, l'ingérence de ces bailleurs demeure cependant incontournable notamment pour les pays à faible revenu comme la Colombie. Les conditions d'accès aux ressources financières d'institutions multilatérales comme par exemple la Banque Interaméricaine de Développement (BID) et le Fond Monétaire International (FMI) cherchent la solvabilité et l'efficacité du prestataire, mais véhiculent aussi une idéologie dominante. La notion du « développement durable » est ainsi promue par la BID dans les projets nationaux et locaux financés, comme par exemple le Programme Environnemental du Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial (1994 – 2003), dont le projet de « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia fait partie. La BID a aussi financé, entre autres, les barrages de Río Grande II et de Porce II réalisés par l'Entreprise Publique de Medellín (EPM). Les externalités socio-environnementales ont été considérées par l'EPM dans ces projets grâce aux conditions des crédits de la BID. D'autre part, l'accord signé avec le Fond Monétaire International en 1999, a entraîné la Colombie dans un processus d'ajustement structurel estimé nécessaire pour réduire les dépenses publiques, tout en privilégiant le remboursement de la dette externe et le financement de la sécurité intérieure. Cet ajustement se matérialise par un certain nombre de mesures affectant l'autonomie politico-administrative des entités territoriales et les finances des institutions décentralisées de l'Etat. C'est le cas par exemple de l'impact de l'efficacité fiscale sur la gestion environnementale des municipalités, qui a aussi causé des effets collatéraux sur les transferts effectués par ces entités territoriales à la CORANTIOQUIA.

Dans ce sens, l'amélioration de l'efficacité fiscale municipale est obtenue au détriment de la *gestion environnementale municipale* : c'est le cas par exemple des municipalités de

Liborina, Olaya, Sopetrán et San Pedro de los Milagros. Au contraire, la détérioration de l'efficacité fiscale municipale a lieu dans les entités territoriales qui ont amélioré le niveau de cette gestion : il en est ainsi par exemple pour Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia. La *gestion environnementale municipale* précaire rend les couverts forestiers plus vulnérables au développement agricole car l'effort de protection est affaibli : c'est-à-dire que l'« impact environnemental » de l'ajustement structurel rend le territoire « vulnérable ». Au manque de moyens matériels engendré par cet ajustement structurel, s'ajoute l'inefficacité de la levée de l'impôt sur le foncier en raison de l'absence d'un cadastre mis à jour, d'une faible solvabilité des propriétaires terriens et de la corruption administrative. En conséquence, la source locale de revenus municipaux la plus importante est limitée et les transferts à la Corporation Autonome Régionale sont réduits ou même pas effectués. Un processus d'endettement municipal est déclenché qui limite ensuite le cofinancement des projets auprès de la Corporation.

Que ce soit pour des raisons endogènes ou exogènes, le manque de moyens matériels brise l'autonomie politico-administrative et la capacité technique des municipalités en les rendant dépendantes des niveaux supérieurs de l'Etat. C'est ainsi que la décentralisation renforce le pouvoir de la CORANTIOQUIA et soumet la planification municipale et régionale en matière environnementale à son prisme institutionnel. Ce pouvoir est confronté à celui dont le département d'Antioquia a aussi bénéficié grâce à la décentralisation : un conflit de compétence engendre des difficultés de coordination étant donnée l'inefficacité du Conseil départemental environnemental (CODEAM). Malgré ce conflit, la CORANTIOQUIA s'impose dans sa juridiction, la conception et la mise en œuvre de projets dans le cadre du territoire fonctionnel sont définies par ses règles d'organisation (« cycle du projet » et lobby municipal).

Mais cette « recomposition territoriale » est limitée par un territoire politique « rigide » vu que les municipalités sont peu capables de formuler des projets intermunicipaux et que l'articulation régionale assurée par la CORANTIOQUIA est marquée par la rationalisation budgétaire. En effet, les efforts de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia peuvent se voir dispersés à cause de la redistribution de ressources financières vers d'autres priorités d'investissement pour la protection, comme par exemple le parc régional Arví et l'aire de réserve forestière du Magdalena (cf. Figure 2.1). Dans ce nouveau mode de régulation du territoire, l'effet du territoire politique « rigide » se traduit

principalement par la capacité municipale et par l'allocation de ressources financières de la Corporation. C'est-à-dire que le territoire politique « rigide » limite la « recomposition territoriale » dans la mesure où la capacité municipale est faible et où l'allocation de ressources financières engendre des disparités municipales. Cette limite rend le territoire fonctionnel « vulnérable » lorsque le développement déterritorialisé de l'agriculture se heurte davantage aux couverts forestiers du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. C'est notamment le cas lorsque la pression exercée sur les couverts forestiers par le développement agricole s'intensifie et les efforts de protection s'affaiblissent ; c'est-à-dire, lorsque la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » augmente (cf. Figures 5.5 et 5.7).

Le « district de gestion intégrée » est « vulnérable » dans 55.6% du territoire, qui correspond à l'espace des municipalités d'Olaya, de Belmira et de San Pedro de los Milagros. Cette « vulnérabilité » du territoire peut s'intensifier en présence du nouvel équipement routier du tunnel d'Occidente, étant donné que le développement agricole est sensible au transport de marchandises à Medellín. La rente de la terre bénéficie de la proximité à la ville grâce au bas prix du transport de marchandises et augmente sur la base du déploiement de la frontière agricole. De ce fait, le territoire est davantage « vulnérable » dans l'espace des municipalités d'Olaya, Sopetrán, San Jerónimo et San Pedro de los Milagros en présence du tunnel d'Occidente. Compte tenu de cet équipement, la pérennité des couverts forestiers peut être particulièrement menacée dans environ 13% du territoire.

En résumé, le développement déterritorialisé et le territoire politique « rigide » limitent la « recomposition territoriale ». Le développement déterritorialisé limite l'inscription de projets dans le territoire fonctionnel dans la mesure où les éleveurs sont contraints par le marché (flexibilisation de la main d'œuvre, assistance technique et financière limitée par des cota de production), et où leur conscience environnementale est motivée par des compensations économiques inefficaces ou non pratiquées. Cette limite pourrait donc se traduire par un conflit d'usages du sol à partir du moment où le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia serait déclaré officiellement comme « district de gestion intégrée ». D'autre part, le territoire politique « rigide » limite la « recomposition territoriale » dans la mesure où les municipalités sont peu capables de formuler des projets intermunicipaux à cause d'un manque de moyens matériels et d'une concurrence pour le leadership des ces projets. En outre, la « recomposition territoriale » est limitée par la

rationalisation budgétaire de la CORANTIOQUIA. Cette limite existe dans la mesure où d'autres espaces de protection seraient privilégiés non seulement pour des raisons techniques (taille et biodiversité de la réserve forestière du Magdalena), mais aussi politiques (proximité du parc régional Arví de l'aire métropolitaine de la vallée d'Aburrá). Enfin, le mode de régulation imposé par les trois contraintes de gouvernance territoriale fait des Plans municipaux d'aménagement du territoire son outil de base. Vu que ces Plans sont articulés par le prisme institutionnel de la CORANTIOQUIA et que la « recomposition territoriale » issue de cette articulation est limitée, quelles peuvent être les perspectives de protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia ?

6.2.2 *Les perspectives de protection fondées sur la planification municipale*

Le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia n'a pas encore été déclaré comme « district de gestion intégrée » pour deux raisons. D'abord parce que le développement agricole est d'autant moins « maîtrisé » que la coordination et la négociation entre acteurs pour la protection s'avèrent inefficaces et, ensuite, parce que les moyens matériels pour financer les compensations économiques ne sont pas mobilisés. En effet, vu le développement déterritorialisé et le territoire politique « rigide », la « recomposition territoriale » sous-jacente à la mise en place du projet est limitée. En dépit de cette impasse, des perspectives de protection du Système de Páramos sont dévoilées par l'action de la CORANTIOQUIA, qui reposent principalement sur la planification municipale. Ces perspectives supposent un appareil municipal fonctionnel, ce qui nous semble mener à la solution de problèmes endogènes d'ordre technique et financier, dans un contexte touché par l'insécurité. Nous envisageons une possible solution à ces problèmes par un travail politique local qui se caractérise par un processus à la fois descendant et ascendant. Il est descendant dans la mesure où les règles d'organisation seraient renforcées et où les négociations seraient relancées à l'initiative de la CORANTIOQUIA. En revanche, le processus de travail politique serait ascendant dans la mesure où de nouveaux leaders communautaires préparés pour la protection de l'environnement participent et où une nouvelle organisation intermunicipale est possible.

6.2.2.1 Les implications de la planification municipale comme alternative

Rendre l'appareil politico-administratif municipal fonctionnel pour la protection de l'environnement implique de faire face non seulement au manque de moyens matériels, mais aussi au foisonnement d'outils de planification et à l'insécurité. Trois outils sont censés être articulés à l'intérieur de cet appareil en ce qui concerne la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia : le Plan de développement, le Plan d'aménagement du territoire et le Plan environnemental municipal. Ce travail d'articulation demande le concert de plusieurs instances délibératives : par exemple, le Conseil de gouvernement, le Conseil d'aménagement du territoire et le Conseil de planification. Mais en raison des contraintes d'efficacité fiscale (loi 617 de 2000) et d'allocation de ressources financières nationales (loi 715 de 2001), ces Conseils sont souvent assemblés en un seul qui adopte toutes les fonctions. Cela surcharge le travail d'un nombre réduit de fonctionnaires à faible niveau de formation, souvent recrutés de manière clientéliste (*cuota burocrática*) : le fief électoral serait de ce fait maintenu.

Ce foisonnement d'outil rend la planification d'autant plus inefficace que « l'aménagement du territoire arrive au moment où les municipalités n'ont pas encore assumé leur rôle comme entités autonomes » (Espinosa Henao, 2002 : 146). Dix ans sont passés entre la première élection des maires au suffrage universel et la promulgation de la loi 388 de 1997, qui fait des municipalités les principaux agents de l'aménagement du territoire. Ce temps s'est avéré court pour la consolidation institutionnelle de ces entités, qui ont eu recours aux organisations non gouvernementales, aux bureaux d'études et aux niveaux supérieurs de l'Etat pour affronter leurs nouvelles responsabilités. Alors que le Plan de développement (PD) est un document dont le contenu a une valeur nettement politique, le Plan municipal d'aménagement du territoire (PMOT) est plutôt un document d'ordre technique. D'un côté, le programme de gouvernement du maire donne la valeur politique du PD pour trois ans et, de l'autre, le PMOT est à la fois une politique d'Etat, un outil de planification et un mécanisme de projection spatiale des politiques publiques valable neuf ans. Dans la théorie, ces Plans sont censés s'articuler avec le Plan environnemental municipal à l'aide du Système de gestion environnementale municipale (SIGAM). Mais, dans la pratique, ce Système ne semble pas s'adapter aux contraintes matérielles des petites municipalités (moins de 30 000 habitants).

Face à cet arsenal de planification, lorsque le bureau municipal spécialisé en matière environnementale n'existe pas, c'est le Bureau de conseil technique agricole (UMATA) qui s'occupe de la protection des couverts forestiers. Bien que les fonctionnaires de l'UMATA n'aient pas souvent le profil professionnel adapté, ils exécutent ces actions avec la collaboration du bureau de planification. Leur mise à niveau (formation à l'environnement) et leur participation dans les instances délibératives de la municipalité n'est toutefois pas toujours assurée. En conséquence, les programmes pour la protection de l'environnement qui ont été considérés dans les Plans se matérialisent peu ou presque pas sous forme de projet. Si nous considérons le critère *gestion environnementale municipale* comme un indicateur de l'opérationnalité de la municipalité en matière environnementale, c'est la municipalité de San Jerónimo la plus performante tandis que c'est Olaya la plus inefficace (cf. Figure 4.6). La première est plus performante parce qu'elle dispose notamment d'un Plan environnemental et d'un bureau municipal spécialisé, avec des fonctionnaires formés en matière environnementale qui formulent et mettent en œuvre des projets et qui participent au Conseil de gouvernement. Par contre, la deuxième est inefficace parce qu'elle en est dépourvue de bureau et de plan et parce que peu de projets ont été formulés et mis en œuvre par le bureau de l'UMATA.

Enfin, rendre cet appareil municipal opérationnel suppose de faire face à l'insécurité marquée par les affrontements entre acteurs armés. À l'arrivée des *paramilitares* (acteurs armés d'« extrême droite ») en 1994, les affrontements avec les *guerrilleros* (acteurs armés d'« extrême gauche ») se sont accrus notamment dans les municipalités les plus éloignées de Medellín. Sabanalarga et San Andrés de Cuerquia sont en effet les municipalités les plus affectées par l'insécurité. Parce que ces deux acteurs combattent pour l'appropriation du territoire, le contrôle de l'administration municipale est une cible prioritaire car il représente le pouvoir politique local. À l'intérieur de la municipalité, la colonisation de ces groupes armés se traduit par la cooptation de l'administration et de la communauté organisée, qui engendre un affaiblissement de l'entité territoriale comme institution politique locale et qui met en cause la souveraineté de l'Etat. À l'extérieur des municipalités, cette colonisation entraîne non seulement une atomisation du territoire mais aussi une fracture entre les différents niveaux de l'Etat, qui s'opposent à tout effort d'articulation (Uribe de Hincapié, 1997 et 2002). Dans ce sens, la planification municipale ne suit plus les principes d'harmonie régionale et de subsidiarité, mais une logique géostratégique propre aux affrontements.

C'est dans ce contexte de planification foisonnante (et embryonnaire), dépourvue de moyens matériels « suffisants » et partiellement prise en otage par les affrontements armés, que les Plans municipaux d'aménagement du territoire seraient adoptés comme base pour la mise en place du zonage du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Les perspectives de protection de ce Système de Páramos par ce biais reposeraient essentiellement sur un travail politique local qui vise non seulement à renforcer les règles d'organisation de la CORANTIOQUIA, mais aussi l'appropriation du projet d'abord par le gouvernement local et ensuite par la société civile organisée et par les groupes professionnels.

6.2.2.2 Un travail politique local

Concilier les intérêts de développement économique avec ceux de protection de l'environnement par le biais des Plans municipaux d'aménagement du territoire (PMOT), impliquerait un travail politique issu du gouvernement local. Il s'agit d'assurer l'équilibre politico-économique du projet de territoire afin de remédier au conflit d'usages du sol et de réduire la « tension » entre le développement agricole et la protection des couverts forestiers. La mise en place du « district de gestion intégrée » dépend désormais d'un exercice essentiellement local d'allocation de ressources financières et de mise en commun d'objectifs et d'actions. Cet exercice se traduit par le renforcement de l'appareil politico-administratif municipal, par le financement des compensations économiques et par l'appropriation du projet. Cette mise en place se réaliserait en deux temps en tenant compte d'un gouvernement local émergent capable d'adapter la loi du marché à la nouvelle régulation du territoire.

a. Première phase

Dans un premiers temps, les règles d'organisation de la CORANTIOQUIA seraient renforcées afin d'allouer les ressources financières en fonction de la performance de l'appareil municipal et de la pression de la frontière agricole sur les couverts forestiers. A ce stade du travail politique, la mise en commun d'objectifs se réaliserait principalement parmi les membres du gouvernement local, compte tenu du fait qu'ils ont les mêmes

périodes administratives. Sachant que le Plan de gestion environnementale régionale (PGER) de la CORANTIOQUIA et les Plans municipaux d'aménagement du territoire (PMOT) sont arrivés à échéance en 2006 et 2007 respectivement, leur mise à jour de manière articulée est particulièrement adaptée aux changements de périodes administratives. Le PGER est mis à jour par l'administration de Luis Alfonso Escobar (2006-2009), alors que les PMOT sont mis à jour par la prochaine administration municipale (2007-2010). Dans ce sens, le zonage actualisé du « district de gestion intégrée » (cf. Figure 2.2) et l'homologation du support cartographique des PMOT, réalisée par Buriticá Mira (2002), seraient adoptés dans les nouveaux Plans municipaux d'aménagement du territoire des dix entités territoriales concernées par le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. De même, le Plan adopté en 1999 (cf. Tableau 2.5) pour la construction territoriale serait mis à jour et inclus dans les PMOT en considérant les résultats des travaux déjà réalisés. C'est-à-dire que, par exemple, les projets de formation des leaders sociaux sont suivis par ceux impliqués dans l'action des « gestionnaires environnementaux » (*gestores ambientales*), et que l'estimation de la rente de la terre est suivie du calcul et du financement des compensations économiques dans le zonage.

À cette mise en commun d'objectifs par articulation des Plans, s'ajoute l'amélioration de l'appareil politico-administratif municipal compte tenu d'une disponibilité restreinte de moyens matériels. Cette amélioration vise à la mise en commun d'actions et se traduit par la capacité municipale à concevoir et à mettre en œuvre des projets environnementaux principalement d'ordre intermunicipal. Les ressources humaines et financières et le mode de gouvernement sont les trois piliers de cette performance (Fiszbein, 1997). Vu que les ressources sont en général « insuffisantes », l'amélioration de la capacité municipale dépend essentiellement de la façon dont ces ressources sont utilisées. Alors que les ressources financières municipales propres sont relatives à la mise à jour du cadastre (levée de l'impôt sur le foncier), les ressources humaines comptent sur un nouveau capital (les 72 « gestionnaires environnementaux » - *gestores ambientales*). Cette ressource humaine formée à l'environnement constitue en effet l'élément de transition entre les municipalités dans la mesure où les « gestionnaires environnementaux » peuvent être considérés comme les managers des projets intermunicipaux. Par exemple, un groupe précis de ces leaders sociaux, appartenant aux dix municipalités concernées par le projet de territoire, peut avoir la tâche d'orienter les projets issus des bureaux municipaux chargés de l'environnement.

Le coût de cette nouvelle main d'œuvre serait considéré dans le projet intermunicipal mobilisé.

Dans la mise en commun d'objectifs par l'articulation des Plans et dans la mise en commun d'actions municipales grâce aux *gestores ambientales*, la CORANTIOQUIA joue un rôle articulateur essentiel. Les projets environnementaux d'ordre intermunicipal seraient conçus dans le cadre du Plan de gestion environnementale et des Plans municipaux d'aménagement du territoire. Ces projets tiendraient compte des priorités géographiques issues de l'analyse de la relation entre la protection environnementale et le développement économique. Il s'agit donc d'une première phase du travail politique dont la démarche s'avère descendante parce que l'inscription des projets municipaux dans la « banque » de projets régionaux nécessite la prise en charge technique de la CORANTIOQUIA. Cette démarche est en effet relative à la rationalisation budgétaire de l'Etat décentralisé, mais sa structure change et prend une nouvelle allure participative grâce à un processus d'apprentissage qui se matérialise par l'action des *gestores ambientales*. La durabilité de cette démarche ne dépend pas seulement du rôle joué par ces « agents du développement local » (Arocena, 2002), mais aussi des ressources financières mobilisées localement pour le cofinancement des projets. C'est dans cette quête de ressources que nous situons la deuxième phase du travail politique.

b. Deuxième phase

Les ressources financières nécessaires pour améliorer la gestion environnementale municipale et pour financer les compensations économiques seraient issues essentiellement de sources locales ; cette priorité locale résulte du fait que les sources nationales se sont avérées limitées en ressources et parce qu'elles contribuent à l'endettement de l'Etat (à l'exception du Fond national régalien). Alors que la gestion environnementale municipale demanderait une levée efficace de l'impôt sur le foncier, le financement des compensations pourrait être effectué avec la participation des groupes professionnels. La levée efficace de l'impôt implique la mise à jour du cadastre municipal et l'engagement du secteur productif nécessite de nouvelles négociations avec le gouvernement local. Vu que les conventions pour la production plus « propre » avec la Coopérative Laitière d'Antioquia, ainsi que la « collaboration réciproque » avec l'Entreprise Publique de Medellín se sont avérées inefficaces, ces nouvelles négociations pourraient être relancées par la voie contingente.

Parce que la valeur des compensations économiques est désormais estimée, ces groupes peuvent être invités à évaluer une possible contribution selon leur solvabilité : combien sont-ils prêts à payer pour « assurer » l'équilibre hydrologique à l'aide de la protection des couverts forestiers et du rétablissement des sols dégradés ? La conciliation entre le développement économique et la protection de l'environnement serait de ce fait recherchée par contrat, par exemple, entre ces groupes professionnels et la CORANTIOQUIA. Ainsi, les fonds collectés pourraient être alloués grâce aux règles d'organisation renforcées dans la phase précédente du travail politique.

Le coût du financement des compensations économiques pourrait être distribué entre la Coopérative Laitière d'Antioquia (COLANTA) et l'Entreprise Publique de Medellín (EPM) selon le zonage du « district de gestion intégrée ». À la différence du critère des bassins versants utilisé pour distribuer les ressources issues de la taxe sur l'eau, cette territorialisation des compensations économiques permet de considérer la totalité du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Etant donné que la COLANTA bénéficie des terres des zones de « production » et de « rétablissement – production » comme facteur de production, un contrat d'un montant annuel moyen d'environ 53 milles euros serait célébré pour une durée de 20 ans. En revanche, dans la mesure où l'EPM bénéficie de l'eau comme facteur de production, sa participation viserait principalement les terres des zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation », où la présence des couverts forestiers est dominante et contribue davantage au maintien de l'équilibre hydrologique. Un contrat d'un montant annuel moyen d'environ 161 milles euros pourrait être célébré entre l'EPM et la CORANTIOQUIA, aussi pour une durée de 20 ans également. Parce que ces groupes professionnels sont solvables, les contrats peuvent, en théorie, être célébrés : le financement apporté par la COLANTA correspondrait au 0.3% des revenus rapportés par l'exportation de produits laitiers en 2004, et celui apporté par l'EPM serait environ 1.3% de l'investissement annuel moyen effectué entre 2002 et 2005 pour protéger les sources en eau des barrages (*cf.* Figure 1.19).

Dans la pratique, l'efficacité de cette méthode contingente de compensation économique auprès des groupes professionnels dépend de la capacité que la CORANTIOQUIA et les municipalités doivent démontrer pour les convaincre. Au lieu d'agir par thèmes ou par secteurs productifs, comme il a été le cas lors des conventions évoquées plus haut, ces acteurs locaux pourraient plutôt se mobiliser par contrat. Ainsi, l'immobilisme causé par

un système d'acteurs trop « ouvert » pourrait être remplacé par l'engagement d'acteurs mieux identifiés. Mais dans l'ordre territorial actuel, la participation des municipalités est restreinte. Vu que leur autonomie politico-administrative est bridée par le manque de moyens, soit elles interviennent sous le prisme institutionnel de la CORANTIOQUIA, soit elles s'organisent en Association de municipalités dans le cadre du titre 9 de la loi 136 de 1994. Dans la mesure où cette dernière option demande des ressources financières qui s'avèrent indisponibles, c'est principalement la recomposition territoriale sous forme de *provincia* (article 321, Constitution Nationale) qui pourrait rendre leur autonomie et leur pouvoir d'action non seulement au sein du gouvernement local mais aussi vis-à-vis du secteur productif. Cette issue dépendrait de la promulgation de la Loi organique d'aménagement du territoire, qui demeure cependant un débat d'actualité.

En résumé, les perspectives de mise en place du « district de gestion intégrée » à l'aide des Plans municipaux d'aménagement du territoire reposent sur la fonctionnalité de l'appareil politico-administratif municipal et sur le travail politique local. La planification municipale comme alternative implique faire face non seulement au manque de moyens, mais aussi au foisonnement d'outil ; ainsi qu'à l'insécurité. Ce nouveau rôle planificateur attribué aux municipalités grâce à la décentralisation de l'Etat, s'insère dans un travail politique local pour la protection de l'environnement où la CORANTIOQUIA s'imposerait comme médiateur entre le gouvernement local et les groupes professionnels. Le travail politique local est envisagé comme un processus d'allocation de ressources et de mise en commun d'objectifs et d'actions, qui cherche le renforcement des municipalités, le financement des compensations économiques et la réappropriation du projet. Ce travail politique serait réalisé d'abord au sein du gouvernement local et ensuite entre celui-ci et les groupes professionnels. Dans un premier temps, les règles d'organisation de la CORANTIOQUIA seraient renforcées, la mise en commun d'objectifs serait assurée par l'articulation de Plans et la mise en commun d'actions serait effectuée à l'aide des *gestores ambientales*. Dans un deuxième temps, le financement des compensations économiques et l'appropriation du projet seraient recherchés auprès des groupes professionnels par la méthode contingente. Dans cette dernière phase du travail politique, l'initiative de la CORANTIOQUIA serait essentielle tant que les municipalités ne s'organisent dans une nouvelle entité territoriale (*provincia*) à la recherche de plus de pouvoir de négociation.

REMARQUES III

Les trois contraintes de gouvernance territoriales s'enchaînent et imposent un nouveau mode de régulation du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. Les efforts de protection des couverts forestiers de ce territoire s'opposent difficilement au déploiement de l'élevage bovin et une « tension » émerge de manière différenciée dans l'espace des municipalités. A partir du moment où le zonege est opérationnel, cette « tension » se traduit en un conflit d'usages du sol parce que la plupart des activités agricoles ne respectent pas les restrictions. Dans la mesure où les efforts de protection sont dépourvus de moyens matériels « suffisants » et où ces efforts ne sont pas assumés par tous les acteurs concernés, un déséquilibre politico-économique du projet contraint la régulation du territoire.

En conséquence, la gouvernance territoriale se reconfigure et une nouvelle alternative est adoptée pour la mise en place du « district de gestion intégrée » : on passe d'un mode de gouvernance partagée à un autre qui se caractérise essentiellement par une protection volontariste de l'Etat décentralisé. Il s'agit d'une planification municipale encadrée par la CORANTIOQUIA, dans le but d'inscrire des projets intermunicipaux au sein du district comme territoire fonctionnel. Cette recomposition territoriale est toutefois limitée par un développement déterritorialisé et par un territoire politique « rigide ». La première limite réside dans le fait que le développement agricole s'adapte mal à la nouvelle maille fonctionnelle et, la deuxième, parce que l'appareil politico-administratif municipal est inefficace et spatialement désarticulé.

En dépit de ces limites, le nouveau mode de gouvernance peut se consolider afin de rendre le territoire du « district de gestion intégrée » fonctionnel. Par le biais d'un travail politique local, il est possible de renforcer la protection des couverts forestiers en l'articulant avec un développement agricole qui s'adapte mieux aux restrictions d'usages du sol. Il s'agit d'un travail politique descendant dans la mesure où le gouvernement local se réapproprie le projet et relance les négociations avec les groupes professionnels afin de financer la protection du Système de Páramos. Ce travail politique est aussi ascendant parce que de nouveaux leaders communautaires (*gestores ambientales*) participent dans la

recomposition territoriale sous-jacente au projet. Ce mode de gouvernance serait d'autant plus efficace que les municipalités s'organisent mieux pour renforcer leur autonomie politico-administrative et leur pouvoir de négociation. Mais le mode d'organisation qui semble le plus adapté au manque de moyens matériels (la *provincia*) dépend de la promulgation de la Loi Organique d'Aménagement du territoire.

CONCLUSION

L'empreinte du développement économique sur l'environnement s'accroît et le mode de régulation par zonage évolue. La recherche de croissance économique et la protection de l'environnement sont devenues des constantes mondiales, tout d'abord en partant des pôles de développement pilotés par l'Etat centralisé pour s'étendre aux territoires flexibles orientés par le marché, puis des enclaves aux zones de gestion intégrée. La compatibilité entre ces deux phénomènes repose désormais sur l'espoir d'un « développement durable » opérationnel. Que ce soit dans la recherche de croissance économique ou dans celle de protection de l'environnement, le territoire est maintenant stratégique. Il s'avère indispensable pour la croissance économique dans la mesure où il semble s'adapter au régime d'accumulation flexible estimé nécessaire pour sortir de la crise du modèle des pôles de développement. En effet, la mutation technologique et la concurrence accrue du marché affaiblissent les économies internes et renforcent les externes, ce qui demande des structures capables de s'adapter au changement de mode de production et d'innover. C'est pourquoi la mise en valeur des spécificités du territoire est une condition essentielle du régime d'accumulation flexible. L'accès aux ressources humaines et naturelles, la disponibilité d'équipement et de technologie, par exemple, déterminent la dynamique de développement et la concurrence des territoires. Ainsi, lorsque la croissance émane d'économies externes et d'échelle, il s'agit d'une dynamique d'agglomération. Par contre, lorsque la croissance est issue d'un seul produit, il s'agit d'une dynamique de spécialisation dans le territoire.

Or, la concurrence entre les territoires sur la base de leurs avantages comparatifs entraîne des disparités socio-économiques et des atteintes environnementales qui touchent les pays indépendamment de leur niveau d'industrialisation. Suivant des modalités différentes, ces disparités concernent « notamment la désarticulation de rapports salariaux, la mobilité des activités économiques et l'affirmation de la régulation par le marché et la décentralisation » (Lombard *et al*, 2006 : 20). Les impacts sur l'environnement portent atteinte non seulement au climat et à la pérennité des ressources naturelles renouvelables, mais aussi à la biodiversité et à la santé humaine. Face aux disparités socio-économiques et aux impacts

environnementaux, et vu que l'Etat centralisé s'adapte mal au régime d'accumulation flexible, la régulation par le marché impose sa décentralisation. C'est essentiellement dans les pays peu industrialisés que cette décentralisation de l'Etat est en même temps le résultat de pressions venant d'en bas (mouvement sociaux et élites locales) et d'en haut (organismes internationaux). D'une part, les pressions d'en bas sont en quête de services publics et d'autonomie locale et, d'autre part, celles d'en haut imposent l'ajustement structurel estimé nécessaire pour l'efficacité fiscale et la fonctionnement de l'Etat.

Tandis que, dans les pays industrialisés, l'avènement du territoire et la décentralisation de l'Etat, font du « développement local » l'alternative de croissance économique et d'autonomie locale, dans les pays peu industrialisés, ce mode de développement est aussi une question d'autonomie vis-à-vis de l'ajustement structurel. Cette autonomie des pays peu industrialisés est recherchée essentiellement dans une logique endogène où l'Etat joue un rôle planificateur majeur à tous les niveaux (Sachs, 2004) : d'un côté, l'articulation des niveaux politico-administratifs et l'insertion dans le marché mondial en privilégiant les exportations ; de l'autre, la négociation pour la durabilité socio-économique et environnementale du développement. Mais cette tâche semble être actuellement difficile lorsqu'on voit, dans les pays latino-américains de la région andine par exemple, les disparités socio-économiques s'accroître et les impacts sur l'environnement s'intensifier. En effet, l'encouragement des exportations agricoles pour stabiliser la balance commerciale, et le régime d'efficacité fiscale pour réduire les dépenses publiques, ont été réalisés au détriment des petits producteurs, des couverts forestiers et de l'autonomie locale. De l'Argentine (Hufty, 2006) jusqu'au Pérou (Mesclier et Chaléard, 2006), en passant par la Bolivie (Andersson, 2004), la monoproduction agricole (soja, café, fruits, etc.) s'est déployée sur la forêt en posant des problèmes de régulation. Bridées par le manque de moyens, les autorités locales ont du mal à s'imposer face aux entrepreneurs agricoles locaux, qui concentrent la richesse et emportent les petits producteurs dans une logique libérale où la main-d'œuvre se flexibilise sur la base de bas salaires.

Mais si le territoire est un artefact adapté à la croissance économique, il contribue aussi à la protection de l'environnement. Une articulation à long terme entre le développement économique et la protection de l'environnement est recherchée dans le territoire grâce à cette double potentialité. Cette pratique locale de « développement durable » semble une alternative de régulation dans le cas d'environnements stratégiques, compte tenu des

problèmes engendrés par la monoproduction agricole dans la région andine. Bien que les territoires de protection prolifèrent en raison de l'espoir suscité par le « développement durable », leur fonctionnalité se confronte à des conflits d'intérêt dont la solution demande non seulement le concours de fortes institutions publiques, mais aussi la participation de la société civile organisée et du secteur productif. La pratique locale de « développement durable » dans un régime d'accumulation flexible où le territoire est stratégique, est de ce fait subordonnée à la gouvernance du territoire.

Dans cette thèse nous avons vu que la Colombie n'est pas une exception, dans la région andine, en matière de régulation des problèmes sociaux et environnementaux associés à la croissance économique. En revanche, la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia par le biais d'un « district de gestion intégrée » est un cas où le développement endogène pourrait être envisagé. La protection de cet environnement stratégique se déroule dans un processus de construction territoriale qui est confronté à deux dynamiques de développement économique interdépendantes : l'une basée sur l'élevage bovin pour la production laitière et l'autre déterminée par l'agglomération de la vallée d'Aburrá. En supposant que cette interdépendance se déroule essentiellement dans une « économie monocentrique » et que la coordination et la négociation entre acteurs sont deux aspects déterminants de la protection, nous avons essayé de montrer que la régulation du territoire par la gouvernance, quoique faible aujourd'hui, peut néanmoins se renforcer à partir du local. Dans cette étude, deux points méritent une discussion finale du fait de leur importance théorique, méthodologique et pratique : l'efficacité du mode de régulation du territoire et la mise en valeur de l'espace comme plateforme de transdisciplinarité pour étudier la gouvernance territoriale.

De la gouvernance territoriale au développement endogène

L'enjeu de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia concerne la pérennité des ressources naturelles renouvelables et l'offre des services environnementaux. La construction du « district de gestion intégrée », entamée pour sa protection, est un processus descendant qui suscite un conflit d'intérêts entre acteurs locaux. Se voulant participative, cette construction territoriale est volontariste non seulement parce qu'il s'agit de la mise en œuvre d'une politique publique, mais aussi parce que peu d'initiative communautaire ne se manifeste. Le conflit d'intérêt existe essentiellement entre l'Etat décentralisé et le secteur productif. Malgré les tentatives de négociation par le biais de conventions, la protection du Système de Páramos constitue une responsabilité bureaucratique pour le premier et n'est pas à l'ordre du jour pour le deuxième. De la « gouvernance partagée » voulue, on passe à la « gouvernance par l'Etat » imposée par des contraintes techniques et politiques.

Les contraintes techniques concernent d'abord un mode d'organisation du gouvernement local affecté par l'ajustement structurel de l'Etat et peu adapté aux spécificités du territoire, et ensuite des moyens matériels restreints. Basé sur la mise en commun d'objectifs et d'actions, le mode d'organisation du gouvernement local est plus un exercice de coordination que de négociation, à cause de la dépendance économique et professionnelle des municipalités envers la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Nous avons représenté la coordination entre ces acteurs par leurs allocations de ressources en matière de gestion environnementale et de protection des couverts forestiers, et par l'efficacité de la gestion environnementale municipale qui y est associée. Cette coordination, effort de protection gouvernementale, s'est vue affectée par l'ajustement structurel parce que l'efficacité fiscale municipale imposée par la loi a été mise en place par ces entités territoriales au détriment de leur gestion environnementale. Cela a contribué à un effort de protection peu adapté au territoire lorsque la protection s'est détériorée en même temps que la frontière agricole a avancé vers les couverts forestiers : c'est notamment le cas des secteurs du territoire situés plus près de l'agglomération de la vallée d'Aburrá. Cette adaptation peut aussi être affectée par de nouveaux équipements routiers, comme par exemple le tunnel d'Occidente, dans la mesure où les conditions de

développement agricole s'améliorent grâce à la diminution des coûts de transport de marchandises. Comme conséquence du manque d'efficacité de l'effort de protection gouvernementale, le territoire est rendu « vulnérable » et la pérennité de ressources naturelles renouvelables y est mise en cause.

La présence d'activités agricoles dans les zones du territoire destinées à la protection engendre un conflit d'usages du sol dont l'intensité est sensible à la « vulnérabilité » du territoire, au mode de production agricole et à l'insécurité. L'intensité du conflit d'usages du sol augmente lorsque l'effort gouvernemental de protection ne s'oppose guère au déploiement des activités agricoles et lorsque celles-ci intensifient la fertilisation des sols via les cultures de pomme de terre. Par contre, l'intensité du conflit d'usages du sol diminue dans les secteurs du territoire les plus éloignés de l'agglomération de la vallée d'Aburrá, où un fort « climat » d'insécurité a entraîné l'abandon des terres agricoles. La deuxième contrainte technique est en effet liée au manque de moyens pour financer les compensations économiques qui sont censées résoudre ce conflit d'usages du sol. Parce que l'acquisition de terres pour la protection est une compensation coûteuse et peu efficace, ce sont les subventions pour la protection et pour une production plus « propre » qui seraient financées.

Néanmoins, la recomposition de la gouvernance territoriale est imposée par des contraintes non seulement techniques mais aussi politiques. Au fur et à mesure que l'effort de protection gouvernementale s'institutionnalise, la négociation entre le gouvernement local et le secteur productif se libéralise. C'est ce déséquilibre qui a déterminé les contraintes politiques car les acteurs locaux ne sont guère convaincus de l'utilité de la protection du Système de Páramos à l'aide du Conseil de gestion participative. D'une part, l'effort gouvernemental de protection bénéficie de nouvelles règles d'organisation qui, grâce à une logique de projet, canalisent les objectifs et les actions des municipalités au travers du prisme institutionnel de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (CORANTIOQUIA). Ces règles d'organisation sont d'autant plus pertinentes que les municipalités ont besoin du soutien technique et financier de la CORANTIOQUIA : cette institution renforce, de ce fait, son rôle d'aménageur au sein du gouvernement local. D'autre part, le pouvoir d'aménageur de la CORANTIOQUIA contraste avec son rôle managérial dans les négociations avec le secteur productif. Alors que le pouvoir d'aménageur arrive à encadrer, tant bien que mal, les municipalités et la société civile

organisée, la place de leader dans les négociations est fort concurrencée par le secteur productif qui s'est montré autonome politiquement et économiquement. À la stratégie managériale de la CORANTIOQUIA, s'oppose celle de l'immobilisme des groupes professionnels, et les négociations prennent une connotation rhétorique. Vu que la construction territoriale ne se consolide qu'au sein du gouvernement local, la Corporation Autonome Régionale se réapproprie le projet du « district de gestion intégrée », et une nouvelle alternative de régulation émerge.

La gouvernance territoriale imposée par les contraintes techniques et politiques est désormais une démarche de planification. L'enjeu de ce mode de régulation par l'Etat concerne essentiellement l'articulation entre les Plans municipaux d'aménagement du territoire et le Plan de gestion environnementale régionale de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia. Or, la recomposition territoriale sous-jacente à cette mise en place du « district de gestion intégrée » s'avère limitée par un développement déterritorialisé et un territoire politique « rigide ». En effet, le développement agricole s'adapte mal à la maille fonctionnelle en raison d'un conflit d'usage du sol sensible à la mondialisation économique : des rendements croissants mal distribués et une concurrence accrue du marché du lait entraînent les petits producteurs dans un productivisme où la conscience environnementale et les relations de solidarité sont rares, voire inexistantes. Cet impact local de la mondialisation n'est guère régulé par la nouvelle gouvernance territoriale, dans la mesure où les municipalités, ancrées dans leur fief électoral, ont du mal à agir dans le cadre du « district de gestion intégrée ». Peu de projets intermunicipaux émanent de l'initiative municipale à cause non seulement de leur concurrence pour le leadership des projets, mais aussi de leur faible capacité technique et financière pour les formuler et les mettre en œuvre. C'est pourquoi les règles d'organisation entre ces entités territoriales et la CORANTIOQUIA deviennent essentielles pour la recomposition territoriale, compte tenu de leur démarche d'articulation des Plans.

Tandis que la décentralisation de l'Etat renforce le pouvoir de la CORANTIOQUIA, l'ajustement structurel affaiblit celui des municipalités. L'accès au marché mondial des produits laitiers, déterritorialisé le développement et expose davantage les couverts forestiers au déploiement de l'élevage bovin. Rendre la nouvelle gouvernance territoriale opérationnelle, pour mettre en place le « district de gestion intégrée », implique donc de renforcer de l'appareil politico-administratif municipal, d'adapter les règles d'organisation

aux spécificités du territoire et de financer les compensations économiques. Il s'agit d'assurer l'équilibre politico-économique du projet de territoire afin d'atténuer le conflit d'usages du sol et de réduire la « tension » entre le développement agricole et la protection des couverts forestiers. A cet effet, un développement endogène peut être envisagé par un travail politique local avec le concours du gouvernement local, de la société civile organisée et du secteur productif. Ce travail aurait une logique d'action descendante car, grâce au pouvoir de la CORANTIOQUIA, les règles d'organisation seraient renforcées et les négociations avec le secteur productif seraient relancées. Par contre, ce travail politique local aurait aussi une logique ascendante d'action pour deux raisons. D'abord, parce que la participation des nouveaux leaders communautaires (*gestores ambientales*) dans la planification pourrait contribuer à la formulation de projets intermunicipaux. Etant donné la présence de limites politico-administratives et financières, le travail politique serait aussi ascendant parce que les municipalités pourraient ensuite se regrouper et adopter le statut d'une nouvelle entité territoriale (*provincia*), afin d'améliorer leur pouvoir de négociation.

Le travail politique local se traduit en effet par une allocation de ressources et une mise en commun d'objectifs et d'actions réalisé en deux temps. Dans un premier temps, ce travail se déroule essentiellement au sein du gouvernement local afin d'allouer les ressources selon les spécificités du territoire et de mettre en commun les objectifs (par l'articulation des Plans) et les actions (par le biais de la participation des *gestores ambientales*). Dans un deuxième temps, le travail politique local se réalise avec le concours du gouvernement local et du secteur productif, à la recherche de nouvelles sources locales de financement par la méthode contingente. Vu que les négociations entre ces acteurs sous forme de conventions ont été inefficaces, cette nouvelle « entente » est tentée par contrat. L'objectif du contrat est de subventionner la protection des couverts forestiers et la production plus « propre » de lait dans les fermes (*fincas lecheras*). Le coût du contrat est égal à celui des compensations économiques, compte tenu du zonage et de la rente de la terre. Parce que les groupes professionnels du secteur laitier et du secteur hydroélectrique sont solvables, ces contrats peuvent se conclure. En effet, se mobiliser par contrat offre une alternative à la rhétorique et à l'immobilisme des conventions.

Mais l'efficacité de cette méthode contingente, que nous proposons pour financer les compensations économiques, dépend de la capacité du gouvernement local de convaincre les groupes professionnels. Tant que l'ordre territorial actuel ne sera pas « débloqué » par

la promulgation de la Loi Organique d'Aménagement du Territoire, le pouvoir de négociation du gouvernement local en matière environnementale résidera dans le rôle joué par la Corporation Autonome Régional du Centre d'Antioquia sur la scène politique locale. De ce fait, le développement endogène que nous avons envisagé par le biais du travail politique n'aurait enfin la possibilité de se consolider que si les contrats sont passés, si les règles d'organisation s'adaptent au territoire et si l'action des *gestores ambientales* favorise les synergies intermunicipales.

La transdisciplinarité dans l'espace

Dans le raisonnement évoqué ci-dessus, nous avons supposé que le développement agricole se déroule dans le cadre d'une « économie monocentrique » et que la protection de l'environnement est le résultat de la coordination et de la négociation entre acteurs locaux. Nous avons supposé également que ces phénomènes de développement et de protection pouvaient être liés selon les spécificités du territoire. Ces hypothèses ont été, pour la plupart (à l'exception de l'analyse de la négociation), testées empiriquement à l'aide d'une analyse spatiale multicritère par scénarios. Les critères d'analyse ont été choisis dans le but de mettre en relation les deux phénomènes mentionnés en tenant compte non seulement des résultats d'autres études, mais aussi de la disponibilité de l'information. Il s'agit d'une étude pluridisciplinaire parce que nous sommes allés chercher des outils théoriques dans la « nouvelle géographie économique » (Krugman, 1995 ; Fujita *et al*, 1999) et dans la science politique « néo-institutionnaliste » (Hall et Taylor, 1997 ; Palier et Surel, 2005). Mais il s'agit aussi d'une étude transdisciplinaire dans la mesure où nous avons adopté l'espace comme un élément commun aux disciplines : l'espace permet d'explorer leurs liens tout en reconnaissant l'aspect multidimensionnel de la gouvernance du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. C'est-à-dire que nous partons du fait que la transdisciplinarité « n'est pas une nouvelle discipline ou un outil théorique, [...] c'est la science et l'art de découvrir des ponts entre différents objets et aires de connaissance » (Klein, 2003 : 35). Le caractère transdisciplinaire de cette étude repose donc essentiellement sur de nouvelles configurations synthétiques de la gouvernance, définies sur le territoire grâce à la corrélation des critères d'analyse.

L'originalité de la méthode retenue se rapporte notamment à la représentation d'un sujet d'étude propre à plusieurs disciplines des sciences sociales en utilisant de nouvelles technologies et de nouveaux procédés. Nous avons ainsi représenté le développement agricole à l'aide d'images satellitales, la protection de l'environnement par le biais des « trois i » et la gouvernance territoriale au moyen de l'approche multicritère. En effet, le scénario 1 a été caractérisé par les groupes de critères « dynamique de la forêt » et « impact de la force centripète de la vallée d'Aburrá », et le scénario 2 a été défini par le groupe de critères « effort de protection dans le district ». Grâce aux corrélations entre ces critères, nous avons pu établir une relation entre la gouvernance et le territoire (scénario 3). Cette relation a été observée, en sachant que, dans le processus de gouvernance, la coordination du gouvernement local l'emporte sur la négociation entre celui-ci et le secteur productif. Avec les résultats obtenus, nous avons constaté, dans le scénario 1, que le développement agricole est sensible à l'effet d'agglomération associé à l'« économie monocentrique », dans la mesure où les secteurs du territoire les plus proches de la vallée d'Aburrá ont une frontière agricole plus active et manifestent un « enrichissement » de la population. Par contre, dans le scénario 2, la protection de l'environnement s'est vue plutôt sensible à des phénomènes globaux comme par exemple celui de l'ajustement structurel. En conséquence, dans le scénario 3, la pérennité des ressources naturelles renouvelables (eau et forêt) du « district de gestion intégrée » s'est révélée « vulnérable » dans les municipalités où l'efficacité fiscale a été obtenue au détriment de la protection environnementale et où la frontière agricole a avancé vers les couverts forestiers.

Cette relation entre gouvernance et territoire n'a pas été établie dans le cas des négociations entre acteurs parce que les conventions ne sont pas territoriales mais plutôt sectorielles. En revanche, leur efficacité a été estimée en tenant compte des stratégies adoptées par les acteurs. Étant donné que le gouvernement local assume une posture managériale inefficace et que les groupes professionnels optent pour l'immobilisme, les négociations se sont avérées peu opérationnelles : elles ont dévoilé une connotation rhétorique. Par ailleurs, il est vrai que, dans le phénomène de coordination du gouvernement local, des négociations peuvent aussi exister. Mais ces négociations sont pratiquement inexistantes dans la mesure où le lobby des municipalités, que nous avons considéré dans les règles d'organisation, est quasiment anéanti par leur dépendance vis-à-vis de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia. Dans cet ordre d'idées, le phénomène de négociation entre acteurs pourrait être lié au territoire si les municipalités

avaient plus de pouvoir et les conventions étaient remplacées par les contrats. C'est-à-dire à partir du moment où les conditions pour le développement endogène, que nous avons soulignées plus haut, seraient acquises à l'aide du travail politique local.

Notre approche transdisciplinaire a présenté quelques inconvénients sur l'incertitude des scénarios, que nous avons cependant réduite. La relation entre gouvernance et territoire a été traduite par la classification et la hiérarchisation des municipalités en tenant compte des critères d'analyse. L'incertitude des scénarios est due essentiellement à la mesure et au choix des critères, ainsi qu'à leur contribution dans la classification des municipalités. Les mesures des critères *reboisement* et *gestion environnementale municipale* ont pu contribuer à cette incertitude, notamment en raison de la qualité de l'information utilisée. Bien que la carte d'occupation du sol, publiée par le bureau d'agriculture du département d'Antioquia en 1989, ait été corrélée avec les images satellite, l'un des secteurs du district manifeste un *reboisement* incertain à cause de possibles erreurs de photo-interprétation. Par ailleurs, une des sources d'information utilisées (enquête gouvernementale *Medio Ambiente y calidad de vida en los municipios*) dans les paramètres de calcul du critère *gestion environnementale municipale*, introduit de l'incertitude en raison du manque d'information pour quelques municipalités. Le choix des critères pour construire les scénarios a été effectué selon leurs corrélations dans le plan factoriel principal et dans l'arbre hiérarchique (dendrogramme). Alors que nous avons accepté une corrélation relativement « faible » sur les axes factoriels (coefficients inférieurs à -0.6 et supérieurs à 0.6), elle a cependant été estimée selon l'indice de niveau du dendrogramme. Enfin, la participation des critères dans la hiérarchisation des municipalités a été évaluée avec le test de Fischer en acceptant un niveau de signification égal à 0.05. Les critères, pour la plupart, ont contribué à la hiérarchisation des municipalités, mais il est peu probable que le critère *taux de croissance de la population rurale* contribue à expliquer les phénomènes de reboisement et d'impact du tunnel sur le développement agricole. Il est aussi peu probable que le critère *besoins de base non satisfaits* contribue à expliquer ce phénomène d'impact du tunnel sur le développement agricole.

Grâce à l'espace comme plateforme de transdisciplinarité et en tenant compte d'une incertitude minorée, cette étude nous a permis de mettre en relation le développement économique et la protection de l'environnement afin d'analyser la gouvernance en construisant de la connaissance sur le territoire. En effet, ces nouvelles informations

seraient utiles, par exemple, pour la mise à jour de l'occupation du sol dans le « district de gestion intégrée », pour orienter une agriculture plus « propre » et pour réformer l'ordre territorial actuel. Néanmoins, nous considérons que la finesse de cette étude peut être améliorée et sa portée élargie. Quelques pistes de recherche sont à cet effet proposées. À l'échelle régionale (dix municipalités), cette étude peut être approfondie sur trois volets différents. Le premier volet concerne le développement économique, dont l'analyse peut être améliorée si l'on connaît mieux la dynamique de la frontière agricole. Il serait souhaitable de réduire l'incertitude liée à la mesure du critère *reboisement* en remplaçant la carte d'occupation du sol de 1989 par celle qui serait obtenue à l'aide de l'image Landsat TM 1986, disponible dans le marché. Le deuxième volet concerne l'analyse de la protection de l'environnement, dont on peut renforcer l'efficacité par une meilleure connaissance de l'appareil municipal et son articulation régionale à l'aide de la participation des nouveaux leaders communautaires (*gestores ambientales*). Dans le troisième volet, il serait souhaitable d'explorer comment le suivi de la gouvernance territoriale peut être effectué sur d'autres terrains d'étude à l'aide de la plateforme transdisciplinaire proposée ici.

Ce serait le cas par exemple du « district de gestion intégrée » Cerro Padre Amaya, de la « réserve forestières » Alto El Romeral et du « parc régional » Arví. Les spécificités et les modes de régulation de ces territoires émergents sont similaires à ceux du « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia. En effet, les activités agricoles et touristiques coexistent avec celles de stockage d'eau pour l'approvisionnement et la production d'hydroélectricité. Les territoires Cerro Padre Amaya et Alto El Romeral appartiennent au bassin versant de la rivière Porce, qui alimente les barrages Porce II et Porce III. En revanche, celui d'Arví appartient au bassin versant de la rivière Negro, qui alimente les barrages La Fé et El Peñol. Tous ces nouveaux territoires sont situés dans les municipalités de la vallée d'Aburrá et offrent leurs services environnementaux à plus de trois millions d'habitants. Etant données ces spécificités territoriales, et dans la mesure où les zonages envisagés cherchent à intégrer les activités productives avec celles de protection de l'environnement sur la base des Plans municipaux d'aménagement du territoire, les hypothèses que nous avons avancées ici peuvent aussi être considérées dans ces sites. L'intérêt d'y élargir notre étude repose essentiellement sur la possibilité d'approfondir la connaissance sur ces territoires dans le but de mobiliser la société civile organisée dans une action articulée avec celle du gouvernement local, et de

convaincre le secteur productif de cofinancer des compensations économiques territorialisées. Une plateforme de transdisciplinarité associée aux municipalités de la vallée d'Aburrá pourrait donc être explorée afin de suivre la gouvernance de ces territoires émergents de manière intégrée.

BIBLIOGRAPHIE

ACOSTA IRREÑO, O.-D. ET URIBE BOTERO, E., 1994. *Las entidades territoriales y las corporaciones autónomas regionales.* IN RODRIGUEZ BECERRA, M., *La política ambiental de fin de siglo : una agenda para Colombia*, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá : 93-109.

ANDERSSON, K., 2004. *Who Talks with Whom ? The Role of Repeated Interactions in Decentralized Forest Governance.* Elsevier, World Development, Great Britain, Vol. 32, No. 2 : 233 – 249.

ALVAREZ, C. G., 2004. *Sobre Empresas Públicas de Medellín (EPM).* Miembro del Consejo directivo de EPM, entrevista realizada el 7 de septiembre en Medellín.

ARANGO RESTREPO, M., 1988. *El desarrollo de la agricultura.* IN MELO J.-O., *Historia de Antioquia*, Gobernación de Antioquia, Medellín.

ARENAS, M., 2002. *La protección ambiental en la subregional Tahamíes de CORANTIOQUIA.* Entrevista con la directora de la territorial, realizada el 3 de octubre de 2002 en Santa Rosa de Osos.

AROCENA, J., 2003. *La tensión Actor – Sistema en los procesos contemporáneos de desarrollo.* Conferencia inaugural de la Escuela Regional de Verano América Latina y el Caribe, MOST – UNESCO, “Desarrollo Local y Gobernancia”, Septiembre 27, Punta del Este

AROCENA, J., 2002. *El desarrollo local: un desafío contemporáneo.* Taurus, Universidad Católica, Montevideo, 250 p.

ARROYABE, R., 2002. *Sobre la protección ambiental en la territorial Tahamíes de CORANTIOQUIA.* Entrevista con el funcionario de la territorial realizada el 3 de octubre de 2002, en Santa Rosa de Osos (departamento de Antioquia).

BECKER, A.; CHICA, C.; CÁRDENAS, M. – E. (EDS.), 2003. *Ordenamiento territorial. Reivindicación de la descentralización para el desarrollo.* GTZ, FESCOL, Bogotá, 222 p.

BENKO, G. ET LIPIETZ, A. (EDS.), 2000. *La richesse des régions. La nouvelle géographie socio – économique,* PUF, Paris.

BLANQUER, J. M.; FAJARDO, D., 1991. *La descentralización en Colombia.* IFEA - UN, Bogotá, 170.

BORJA, M., 2000. *Estado, Sociedad y Ordenamiento Territorial en Colombia.* IEPRI, Universidad Nacional de Colombia, CEREC, Bogotá, 180 p.

BORRINI – FEYERABEND, G., 2006. *Understanding and optimising governance : a quit revolution for protected areas ?* Actes du Colloque GECOREV, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France, 26 – 28 juin, 3 p.

BORRINI – FEYERABEND, G., 2003. *Recognizing and supporting a diversity of governance types of protected areas.* Congrès Mondial d'Aires Protégées, Durban
http://www.biodiversity.org/wcpa/ev.php?URL_ID=5482&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201&reload=1152545012

BURITICÁ MIRA, I. C., 2002. *Memoria explicativa del mapa de coberturas y usos del suelo en la jurisdicción de Corantioquia. Homologación de los POTM.* Corantioquia, Medellín.

CABILDO VERDE DE BELMIRA, 2005. *Sobre la acción del Cabildo Verde de Belmira en el Sistema de Páramos Altoandinos del Noroccidente Antioqueño.* Entrevista con el presidente, el secretario y el tesorero del Cabildo, realizada el 15 de agosto en el Municipio de Belmira (departamento de Antioquia).

CABRERA SAAVEDRA, C. A.; NARANJO GALVES, R., 2003. *Las leyes de saneamiento fiscal y sus efectos sobre la descentralización.* IN BECKER, A.; CHICA, C.; CÁRDENAS, M. E., (EDS.) “Ordenamiento territorial. Reivindicación de la descentralización para el desarrollo”, GTZ – FESCOL, Bogotá, p. 15 – 54

CALERA BELMONTE, A. ET BARBERO, J. A., 2005. *Movimientos de la tierra. Movimiento aparente del sol, determinación de la hora y de las coordenadas geográficas.* Unidad de Física aplicada, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).
<http://www.uclm.es/profesorado/ajbarbero/Teoria/FA0405%20Tema01%20Mov%20Tierra.ppt>

CARDONA, D., 2004. *Sobre el Banco de proyectos de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.* Entrevista con la coordinadora del Banco de proyectos de la Corporación Autónoma Regional, septiembre, Medellín.

CHAPARRO LOPEZ, M., 2001. *Experiencia en la protección de las fuentes de agua de los acueductos de la zona de Sucuneta. Instrumentos de la economía ambiental.* Programa de Ecología tropical –TOB- (Cooperación alemana al desarrollo : GTZ), Proyecto de conservación de agua y suelo en la zona andina de Colombia –PROCAS-, Bogotá, 128 p.

CHAPPOZ, Y., 1999. *Les approches disciplinaires face au projet de territoire.* IN GERBAUX, F. (ED.), « Utopie pour le territoire : cohérence ou complexité ? », Collection Société et Territoire, Edition de l’Aube, p. 69 - 78

COHEN, J., 1960. *A coefficient of agreement for nominal scales.* Educational and Psychological Measurement, 20 (1) : 37 - 46

COOPERATIVA LECHERA DE ANTIOQUIA (COLANTA), 2007.

<http://www.colanta.com.co/Colanta/index.php/colanta/content/view/full/277> ;

Accès au moi de mai.

COOPERATIVA LECHERA DE ANTIOQUIA (COLANTA), 2002. *Taller vivencial de gestión ambiental.* COLANTA, Medellín.

COMELIAU, C., 2006. *Croissance ou progrès. Croissance, décroissance, développement durable.* Seuil, Paris, 316 p.

COMELIAU, C., 2003. *Analyse des théories récentes du développement.* Notes prises au séminaire à l'EHESS, années universitaire 2002 – 2003, Paris.

CONTRALORIA GENERAL DE ANTIOQUIA, 2000 – 2006. *Estado de los recursos naturales en Antioquia y Encuesta “Medio Ambiente y calidad de vida en los municipios”.* Unidad ambiental y de recursos naturales de la gobernación de Antioquia, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2006A. *Cartografía digital actualizada de los usos del suelo en los planes municipales de ordenamiento territorial y de la zonificación del distrito de manejo integrado del Sistema de Páramos Altoandinos del Noroccidente Antioqueño.* Información proporcionada por la Unidad de Sistemas de información geográfica, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2006B. *Directrices para la presentación de subproyectos a CORANTIOQUIA.* Vigencia 2006. Banco de Proyectos de la Corporación (BPC), Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2005A. *Financiamiento de proyectos con recursos de las transferencias del sector eléctrico en el período 1996 – 1999.* Lista de inversiones proporcionada por el funcionario Arbei Osorio, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2005B. *Informe de gestión y realizaciones 2005.* Medellín, 147 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2004A. *Inversiones en el Sistema de Páramos Altoandinos del Noroccidente Antioqueño entre 1997 y 2003.* Lista de inversiones proporcionada por Humberto Sánchez, responsable del Sistema, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2004B. *Pautas para la priorización de subproyectos a presentar en CORANTIOQUIA (2004).* Banco de Proyectos de la Corporación (BPC), Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2004C. *Repertorio de proyectos presentados para cofinanciación durante 2004. Subregionales de Hevéxicos y Tahamies.* Banco de Proyectos de la Corporación (BPC), Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2004D. *Informe de gestión y realizaciones 2004.* Medellín, 113 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2002. *Convenio de concertación para una producción más limpia. Productores de leche.* Medellín. 18 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 2001. *Plan de gestión ambiental regional.* 2 edición, Medellín, 258 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 1999A. *Diagnóstico (tomo 1) y Plan de manejo ambiental (tomo2) del sistema de páramos y bosques altoandinos del noroccidente medio antioqueño.* Universidad de Antioquia, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 1999B. *Inventario hídrico de la región de los Hevéxicos (Occidente) de la jurisdicción de Corantioquia.* Corporación Ambiental de la Universidad de Antioquia, Medellín.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 1999C (?). *Plan de acción para la conservación del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Antioqueño.* Medellín, 35 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA), 1997. *Inventario de las fuentes de agua que surten las cabeceras de municipios y corregimientos de la región Norte.* Medellín.

CORPORACIÓN PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL Y EL BIENESTAR AMBIENTAL (CEIBA), 2007. <http://www.corpoceiba.org.co/home.htm> ; site web consulté en mai.

CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL ECODESARROLLO REGIONAL (CIER), 2007. <http://www.corpcier.org> ; site web consulté en mai.

CROZIER, M. ET FRIEDBERG, E., 1977. *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective.* Seuil, Paris, 500 p.

DEBARDIEUX, B. ; POISAT, J., 1999. *La rhétorique des artefacts territoriaux.* IN GERBAUX, F. (ED.), « Utopie pour le territoire : cohérence ou complexité ? », Collection Société et Territoire, édition de l'Aube, p. 35 - 52

DELGADO GÓMEZ, D. L. ; POSADA ARRUBLA, D. M., 2003. *Perfil urbano regional para la gestión ambiental del altiplano norte antioqueño.* Universidad de Medellín ; Corantioquia, Medellín.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION (DNP), 2006. *Desempeño fiscal de los departamentos y municipios 2005 y comparativo 2004.* Dirección Técnica de Desarrollo Territorial Sostenible (DDTS), Bogotá, 88 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION (DNP), 2004. *Balance del desempeño fiscal de los departamentos y municipios 2000 – 2003. ¿Cómo recibieron las finanzas los actuales mandatarios y cuales son los retos?* Dirección Técnica de Desarrollo Territorial Sostenible (DDTS), Bogotá, 188 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION (DNP), 2000A. *Recomendaciones y ajuste del proyecto de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT).* Unidad de desarrollo territorial (UDT), Documentos para el desarrollo territorial No.35, Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION (DNP), 2000B. *Compilación de documentos de las subcomisiones del Comité intersectorial para la redacción del proyecto de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT).* Unidad de desarrollo territorial (UDT), Documentos para el desarrollo territorial No.28, Bogotá.

DI MEO, G., 2005. *Des territoires pour l'action.* Communication orale dans le 3^{ème} Colloque International du Réseau Européen d'Intelligence Territoriale « Territoire, Bien-être et inclusion sociale », le 20 et 21 octobre à Liège, Belgique.

DOUROJEANNI, M. – J.; JORGE PADUA, M. – T., 2001. *Biodiversidade, a hora decisiva.* Editora Universidade Federal do Paraná (UFPR), Fundação Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, 308 p.

EASTMAN, J. R., 2001. *Guide to GIS and Image processing. Idrisi 32 release 2. Volumes 1 & 2.* Clark Labs, Clark University, MA.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 2005 – 2002. *Estados contables, Informe ambiental e Informe de responsabilidad social empresarial.* Medellín.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 2004. *Sistema de acueducto y aguas residuales.* Unidad Estratégica de Negocios Agua, Medellín.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 2001. *Plan de manejo ambiental del complejo hidroeléctrico Río Grande.* Gerencia de generación de energía, Medellín, 245 p.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 2000. *Gestión social integral. Proyecto hidrológico Porce II.* Medellín, 391 p.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 1998. *Convenio marco No. 3802864.* EPM – CORANTIOQUIA, Medellín.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM), 1984. *Proyecto de aprovechamiento múltiple del Río Grande. Declaración de impacto ambiental.* Dirección de Planeación, Medellín, 109 p.

ESCOBAR, L. A., 2004. *Sobre la planificación de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia II.* Entrevista con el director de planeación de CORANTIOQUIA, realizada el 25 de agosto, Medellín.

ESCOBAR, L. A., 2002. *Sobre la planificación de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia I.* Entrevista con el director de planeación de CORANTIOQUIA, realizada el 24 de octubre, Medellín.

ESPINAL, L. S., 1992. *Geografía ecológica de Antioquia. Zonas de vida.* Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Medellín, 146 p.

ESPINOSA HENAO, 2002. *Comentarios para una crítica a los planes de ordenamiento territorial en Colombia. Inventario para una discusión desde las municipalidades.* Territorios, No. 8: 127 – 166.

FALS BORDA, O., 2000. *Acción y Espacio. Autonomías en la nueva República.* TM editores, IEPRI, Bogotá, 99 p.

FALS BORDA, O., 1996. *Región e historia. Elementos sobre ordenamiento y equilibrio regional en Colombia.* TM editores, IEPRI (UN), Bogotá, 105 p.

FERES, J. – C.; MANCERO, X., 2001. *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina.* CEPAL Series, Estudios Estadísticos y Prospectivos, No. 7, 53 p.

FERNANDEZ, R., 2006. *La mondialisation, quel rôle pour les institutions financières internationales ?* Sous-directeur de la Direction Générale du Trésor et de la Politique Economique (DGTPE), rattachée au Ministère de Finances du gouvernement français, communication orale tenue dans le cadre de la conférence « L'Union Européenne,

L'Amérique Latine et la Banque Interaméricaine de Développement au temps de la mondialisation » à l'Institut de Sciences Politiques de Paris, le 9 juin 2006.

FINOT, I., 2005. *Descentralización, transferencias locales y desarrollo local*. Revista de la CEPAL, 86: 29 – 46

<http://www.eclac.cl/publicaciones/SecretariaEjecutiva/2/LCG2282PE/G2282e-Finot.pdf>

FISZBEIN, A., 1997. *The Emergence of Local Capacity : Lessons from Colombia*. Elsevier, World Development, Great Britain, Vol. 25, No. 7 : 1029 – 1043.

FORTHERINGHAM, A. ; BRUNSDON, C. ; CHARLTON, M., 2000. *Quantitative geography. Perspectives on spatial data analysis*. Sage publications, London, 270 p.

FUJITA, M. ; KRUGMAN, P. ; VENABLES, A. – J., 1999. *The spatial economy : cities, regions and international trade*. Cambridge, The MIT Press.

GARCIA, C. I., 1998. *Antioquia en el marco de la guerra y la paz. Transformaciones: de la lógica de los actores armados*. Controversia, 172: 71 - 97.

GERBAUX, F. ET PAILLET, A., 1999. *Développement local et gouvernance : enjeux et limites des recompositions territoriales*. In Gerbaux, F. (ed.), *Utopie pour le territoire : cohérence ou complexité ?* Edition de l'Aube, Collection Société et Territoire, Paris, p. 109 – 137

GRUPO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS MOLECULARES (GIEM), 2001. *Producción más limpia en el sector lechero. Informe final, análisis de datos de las encuestas*. Universidad de Antioquia, Convenio entre Colanta, Corantioquia, Corpouraba y Cornare, Medellín

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 1993. *Anuario estadístico del departamento de Antioquia*. Departamento de planeación, Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 2000. *Anuario estadístico del departamento de Antioquia*. Departamento de planeación, Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 2003. *Conexión vial Aburrá – Cauca (túnel de Occidente).* Gerencia de la Conexión vial Aburrá – Cauca (diapositivas), Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 2004. *Anuario estadístico del departamento de Antioquia.* Departamento de planeación, Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 2005A. *Anuario estadístico del departamento de Antioquia.* Departamento de planeación, Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, 2005B. *Gestión y proyectos por la equidad y la vida.* Medio Ambiente, Medellín, 12 p.

GUTIÉRREZ, A. L. ; MURIEL, R. D. ; BETANCUR, T., 2003. *Dinámicas socioespaciales asociadas a los problemas ambientales urbanos en el departamento de Antioquia. Lineamientos para la gestión del ordenamiento ambiental del territorio. Fase I: Occidente de Antioquia.* Medellín, Universidad de Antioquia ; Colciencias ; BID.

HAINING, R., 2003. *Spatial Data Analysis. Theory and Practice.* Cambridge University Press, 432 p.

HALL, P. ET TAYLOR, R., 1997. *La Science politique et les trios néo-institutionnalismes.* Revue Française de Sciences Politiques, 47 (3-4): 469 – 496

HOLDRIDGE, L. R., 1953. *Curso de ecología vegetal.* Instituto interamericano de Ciencias Agrícolas, Costa Rica, Turrialba, 47 p.

HOLDRIDGE, L. R., 1947. *Determination of world plant formation for simple climatic data.* Science, 105: 367 – 368

HUFTY, M., 2006. *Gouvernance et conservation en Argentine. Le cas Pizarro.* Actes du Colloque GECOREV, Université de Versailles Saint-Quintin-en-Yvelines, France, 26 – 28 juin, 12 p.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM), 1998. *Indicadores ambientales en Colombia. La presión de la población sobre los bosques.* Convenio entre el Departamento Nacional de Planeación y el Centro Internacional de Agricultura Tropical. <http://www.ideam.gov.co/indicadores/index4.htm>

JOLLIVET, M. (ED.), 2001. *Le développement durable, de l'utopie au concept : de nouveaux chantiers pour la recherche.* Edition Elsevier, Collection Environnement, Nature Science Société, Paris, 288 p.

JORDANA, J.; LASAGNA, M.; SALVADOR, M., 1998. *Descentralización del Estado en América Latina: participación vs. políticas públicas.* Agenda. Revista de gobierno y políticas públicas (1): 33 - 56.

KLEIN, J., 2003. *Transdisciplinariedad: discurso, integración y evaluación.* IN CARRIZO, L.; ESPINA PRIETO, M.; KLEIN, J., “Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social (versión preliminar)”, Programa sobre Gestión de la transformaciones sociales MOST-UNESCO, documento de debate, Escuela Regional de Verano para la América Latina y el Caribe “Desarrollo local y gobernanza”, realizada del 27 de octubre al 1 de noviembre en Punta del Este, Uruguay, p. 33 – 50

KRUGMAN, P., 1995. *Development, Geography and Economic Theory.* Cambridge, MA, MIT press.

LEBART, L. ; MORINEAU, A. ; PIRON, M., 1998. *Statistique exploratoire et multidimensionnelle.* DUNOD, Paris, 434 p.

LE GALES, P., 2004. *Gouvernance.* In Boussaguet, L.; Jacquot, S.; Ravinet, P., *Dictionnaire des politiques publiques.* Les Presses de Sciences Po, Paris, p. 242 – 250

LEON, J. – D.; GIRALDO, E., 2000. *Crecimiento diamétrico en robledales del norte y centro de Antioquia, Colombia.* Crónica Forestal y del Medio Ambiente, Vol. 5 (1): 119 – 138

LOAIZA CÁRDENAS, A. ; JARAMILLO PELAEZ, J. A.; QUIRÓZ DÁVILA, J. E.; ARÉVALO ARTEAGA, M.; RÍOS CARMONA, E. A., 1997. *Factores que influyen en la adopción de tecnología en el sistema de producción Papa – Pastos – Leche en el Oriente antioqueño.* CORPOICA – PRONATTA, Boletín de Investigación No. 3, Medellín, 58 p.

LOMBARD, J.; MESCLIER, E.; VELUT, S. (EDS.), 2006. *La mondialisation côté Sud. Acteurs et territoires.* Editions IRD, Paris, 496 p.

LONDOÑO, C., 2004. *Sobre la gestión ambiental en la Cooperativa Lechera de Antioquia (COLANTA).* Entrevista con el director de la unidad de gestión ambiental de COLANTA, realizada el 30 de agosto en Medellín.

LÓPEZ, J. C., 2003. *El agua que nos cae. Gestión de los sistemas hídrico – eléctricos: tensiones entre lo público y lo privado (1890 – 1980).* Fondo editorial Universidad EAFIT, Medellín, 149 p.

LÓPEZ DE MESA, B. H., 2007. *Sobre el movimiento de acción comunal en Colombia.* Entrevista con la profesora (jubilada) de la Universidad de Antioquia en el mes de julio.

LOTERO, J. A.; HERNÁNDEZ, J. E., 2002. *Desarrollo local y regiones rurales en Antioquia: el papel de la gestión pública en contextos de transformación productiva.* Territorios, No. 7: 109 – 138.

MALCZEWSKI, J., 1999. *Spatial Multicriteria Decision Analysis.* In J.-C. Thill, *Spatial Multicriterial Decision Making and Analysis. A Geographic Information Sciences Approach.* Ashgate, Hants, p. 11 - 48.

MALDONADO, M. M., 1991. *La Empresa de acueducto y alcantarillado de Medellín: los límites de la eficiencia.* IN CUERVO, L., M. et al., “Agua : pasado y presente. La gestión del servicio en Colombia.” Ediciones Antropos, Centro de Investigaciones y Educación Popular (CINEP), Equipo Servicios Públicos, Bogotá, 238 p

MARCH, J. G. (ED.), 1988. *Decisions and organizations.* Basil Blackwell, Oxford, 443 p.

MARTIN, J.-Y. (ED.), 2002. *Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations.* IRD éditions, Paris, 344 p.

MARTIN, R. ; SUNLEY, P., 2000. *L'économie géographique de Paul Krugman et ses conséquences pour la théorie du développement régional : une évaluation critique.* IN BENKO, G. ; LIPIETZ, A., « La richesse des régions. La nouvelle géographie socio-économique », Presses Universitaires de France, Paris, p. 33 – 84

MEDELLÍN, P.; NIETO, L.; VARAS, P., 1998. *Evidencias y lecciones de lo trascendente de la descentralización en Colombia: la reconfiguración del orden gubernamental.* Agenda. Revista de gobierno y políticas públicas (1): 107 - 136.

MEJÍA, G., 2004. *Sobre la gestión ambiental de la secretaría de agricultura del departamento de Antioquia.* Entrevista realizada con la funcionaria de la Secretaría de Agricultura en octubre, Medellín.

MELGUIZO, M. T., 2004. *Sobre las finanzas de Empresas Públicas de Medellín.* Miembro de la unidad de mercado, Entrevista realizada en septiembre, Medellín.

MENY, I. ET THOENIG, J. – C., 1989. *Les politiques publiques.* Presse Universitaire de France, Collection « Thémis, Science Politique », Paris.

MERCLIER, E. ; CHALEARD, J. L., 2006. *Le paradoxe social d'un territoire gagnant : l'exemple de Motupe au Pérou.* IN LOMBARD, J. ; MESCLIER, E. ; VELUT, S. (EDS.), « La mondialisation côté Sud. Acteurs et Territoires », IRD éditions, Paris, p. 373 – 388

MICOUD, A., 1999. *Patrimoine et légitimité des territoires. De la construction d'un autre espace et d'un autre temps commun.* IN GERBAUX, F. (ED.), « Utopie pour le territoire : cohérence ou complexité ? », Collection Société et Territoire, Edition de l'Aube, p. 53 - 67

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT), 2003. *Logros y avances del programa ambiental. Créditos BID 774/OC – CO y 910/SF – CO. Informe final de cierre 1994 – 2003.* República de Colombia, Bogotá, 119 p.

MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO (MHCP), 1999. *Acuerdo extendido de Colombia con el Fondo Monetario Internacional*. Bogotá, 34 p.

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION (MPC), 1994. *Métodos y técnicas de planificación regional*. PNUD, Santiago de Chile, 155 p.

MIRA, J., 2002. *Sobre la gestión ambiental municipal*. Entrevista con un funcionario de la UMATA del municipio de Don Matías, realizada el 3 de octubre, Don Matías.

MONCAYO JIMÉNEZ, E., 2004. *Nuevos enfoques del desarrollo territorial : Colombia en una perspectiva latinoamericana*. Universidad Nacional de Colombia, UNDP, CEPAL, Bogotá, 373 p.

MONSALVE, R., 2002. *Sobre la planeación en el municipio de Liborina*. Entrevista con el director de planeación municipal, septiembre, Liborina.

MORALES, L. B. (COORD.), 2000. *Participación social y educación para la gestión ambiental en la región de los Hevéxicos (Occidente)*. Universidad de Antioquia, Corantioquia, Medellín, 200 p.

MULLER, P., 2000. *Les politiques publiques*. Que sais-je ? No. 2534, PUF, 4 édition 127 p.

MULLER, P., 1995. *Les politiques publiques comme construction d'un rapport au monde*. IN FAURE, A. ; POLLET, G. ; WARIN, PH., « La construction de sens dans les politiques publiques. Débat autour de la notion de *référentiel* », Collection Logiques Politiques, l'Harmattan, Paris, p. 153 - 179

MULLER, P. ET SUREL, Y., 1998. *L'analyse des politiques publiques*. Montchrestien, Clefs politique, 156 p.

ORREGO, C. E., 2002. *La protección del sistema de Páramos altoandinos del noroccidente antioqueño en la territorial de Hevéxicos de CORANTIOQUIA*. Entrevista realizada el 27 de septiembre en Santafé de Antioquia.

PALACIO, M., 2004. *Sobre la Cooperativa Lechera de Antioquia (COLANTA): desarrollo agropecuario y gestión ambiental.* Entrevista con el productor de leche Mauricio Palacio, realizada el 9 de septiembre en El Retiro (Antioquia).

PALIER, B.; SUREL, Y., 2005. *Les “trois i” et l’analyse de l’Etat en action.* Revue Française de Sciences Politiques, 55 (1) :

PARDO, A.; RUIZ, M. A., 2001. *SPSS 10.0. Guía para el análisis de datos.* Universidad Autónoma de Madrid, 573 p.

<http://www2.uca.es/serv/ai/formacion/spss/Imprimir/imprimir.pdf>

PECQUEUR, B., 2005. *Les développement territorial : une nouvelle approche des processus de développement pour les économies du Sud.* IN ANTHEAUME, B ; GIRAUT, F. (EDS.), « Le territoire est mort. Vives les territoires ! », IRD éditions, Paris, p. 295 – 316

PECQUEUR, B., 2000. *Le développement local. Pour une économie des territoires.* Ed. Syros, 2 édition, Paris, 132 p.

PLAN ESTRATÉGICO DE ANTIOQUIA (PLANEA), 2003. *El desarrollo local y regional para Antioquia. Propuesta estratégica.* Asamblea Constituyente de Antioquia, Medellín, 89 p.

PLAN ESTRATÉGICO DE ANTIOQUIA (PLANEA), 2001. *Hacia un nuevo modelo de desarrollo para Antioquia. Bases para la discusión.* Medellín, 113 p.

POSADA L., L. – G. ; GRISALES BOTERO, M. – L. ; MEJIA SIERRA, D. – F. ; CASTIBLANCO ROZO, C. ; GOMEZ GIRALDO, L. – J., 2000. *Identificación y valoración de los sistemas productivos existentes en el área de manejo especial del Sistema de Páramos y bosques Altoandinos del Noroccidente Antioqueño.* Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Corantioquia, Contrato 2020 de 1999, Medellín, p. 379

QUICENO, C. M., 2002. *Sobre la gestión ambiental municipal.* Entrevista con el secretario del Consejo Municipal de Olaya y coordinador de los proyectos ambientales del municipio, realizada el 27 de septiembre en el corregimiento de Llanandas.

QUIROZ DÁVILA, J. E.; ARÉVALO ARTEAGA, M.; LOPERA RÚA, H. M.; LOAIZA CÁRDENAS, A.; SUÁREZ GARCÍA, L. F., 1997. *Estudio descriptivo de los factores relacionados con el desarrollo del arreglo cerdos – pastos- leche, como sistema de producción en el Altiplano Norte de Antioquia.* Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Boletín de investigación No. 6, Medellín.

REVESZ, B., 1998. *Avances y retrocesos de la descentralización territorial y política en Colombia, Perú y Bolivia.* Agenda. Revista de gobierno y políticas públicas (1): 137 - 168.

RICHARDS, J. – A., 1994. *Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction.* Springer – Verlag, Berlin, 291 p.

ROBIN, M., 1998. *La Télédétection.* Coll. Géographie, Nathan, Paris, 318 p.

RODARY, E., 2006. *Développer la conservation ou conserver le développement? Quelques considérations historiques sur les deux termes et les moyens d'en sortir.* Actes du Colloque GECOREV, Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines, le 26 – 28 juin, 11 p.

RODAS MONSALVE, J.-C., 1999. *Fundamentos constitucionales del derecho ambiental colombiano.* Tercer Mundo Editores, Uniandes, Cuarta reimpresión, Bogotá, 188 p.

RODRIGUEZ BECERRA, M., 1998. *La reforma ambiental en Colombia.* TM éditeurs, Fondation FES, Santafé de Bogota, 326 p.

RODRIGUEZ BECERRA, M. ; URIBE BOTERO, E. ; CARRIZOSA UMAÑA, J.,1996. *Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia.* FESCOL, CEREC, Santafé de Bogota, 145 p.

ROMERO CANTOR, C, 2001. *Metodología del IGAC para la valoración de compra de terrenos municipales con el fin de protección de las fuentes de aguas.* IN CHAPARRO LÓPEZ, M., “Experiencia de la protección de las fuentes de agua de los acueductos de la zona de Sucuneta. Instrumentos de Economía Ambiental en el PRG/PRC”, Documento de trabajo No. 1, GTZ, Bogotá, p. 99 – 119

SACHS, I., 2005. *Penser le développement au XXI siècle.* Notes prises au séminaire à l'EHESS pendant l'année universitaire 2004 – 2005, Paris.

SACHS, I., 2004. *Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.* Garamond Universitaria, Rio de Janeiro, 151 p.

SÁNCHEZ, H., 2002. *Sobre la gestión ambiental de CORANTIOQUIA en el Sistema de Páramos Altoandinos del Noroccidente Antioqueño.* Entrevista con el responsable del Sistema de Páramos en CORANTIOQUIA, realizada el 25 de octubre. Medellín.

SCHUSCHNY, A. – R.; GALLOPÍN, G. – C., 2004. *La distribución espacial de la pobreza en relación a los sistemas ambientales en América Latina.* CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. 87, p. 43.

SIERRA, J., 2002. *Sobre la gestión ambiental municipal.* Entrevista con el director de la UMATA del municipio de Don Matías (departamento de Antioquia), realizada el 4 de octubre en Don Matías.

SISTEMA DE APRENDIZAJE TUTORIAL (SAT), 2007. <http://www.sat.edu.co> ; site web consulté en mai.

SUREL, Y., 2004. *Trois i.* IN BOUSSAGUET, L.; JACQUOT, S.; RAVINET, P., « Dictionnaire des politiques publiques », Les Presses de Sciences Po, Paris, p. 452 – 459

SUREL, Y., 2003. *L'analyse cognitive des politiques publiques.* Communication orale à l'Institut des Hauts Etudes de l'Amérique Latine, le 17 janvier, Paris.

SOUTHWORTH, J., 2004. *An assessment of landsat TM band 6 thermal data for analysing land cover in tropical dry forest regions.* International Journal of Remote Sensing, 20: 689 - 706.

THILL, J. – C. (ED.), 1999. *Spatial Multicriteria Decision Making and Analysis. A geografic information sciences approach.* Ashgate, State University of New York at Buffalo, 377 p.

TORO, J. L., 2004. *Sobre la protección del bosque en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.* Entrevista con el funcionario de la subdirección territorial de la Corporación, Medellín.

TOTTRUP, C., 2004. *Improving tropical forest mapping using multi-date Landsat TM data and pre – classification image smoothing.* Internacional Journal of Remote Sensing, Vol. 25, (4): 717 – 730

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA (UPME), 1997. *Plan energético nacional 1997 – 2010. Autosuficiencia energética sostenible.* Ministerio de Minas y Energía, República de Colombia, Bogotá, p. 127

UNITED NATIONS (UN), 2003. *List of protected areas.* UICN – WCPA.
<http://www.unep.org/PDF/Un-list-protected-areas.pdf>

UNITED NATIONS (UN), 1992. *Report of the United Nations conference on environment and development (Rio de Janeiro, 3 – 14 June). Rio declaration on environment and development (Annex I).*
<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>

UNITED NATIONS (UN), 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.* <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

URIBE BOTERO, E., 1996. *Análisis transectorial (capítulo 1).* IN RODRÍGUEZ BECERRA, M.; URIBE BOTERO, E.; CARRIZOSA UMAÑA, J. “Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia”, FESCOL, CEREC, Bogotá, p. 18 – 31

URIBE DE HINCAPIÉ, M. T., 2002. *Planeación, gobernabilidad y participación.* In L. E. Carvajal G., Planeación, participación y desarrollo. Corporación Región, Medellín, 33 - 49.

URIBE DE HINCAPIÉ, M. T., 1997. *Antioquia: entre la guerra y la paz.* Estudios políticos, 10: 126 - 137.

VAN HERWIJNEN, M.; RIETVELD, P., 1999. *Spatial Dimensions in Multicriteria Analysis.* In J.-C. Thill, Spatial Multicriteria Decision Making and Analysis. A Geographic Information Sciences Approach. Ashgate, Hants, p. 77 - 99.

WEISBROT, M., 2007. *Fin de partie pour le FMI.* Entretien au codirecteur du Center for Economic and Policy Research (www.cepr.net), paru au Courrier International No. 862, du 10 au 15 mai, Paris, p. 52 – 53

WOLF, L. F., 2004. *Sobre la gestión ambiental en Empresas Públicas de Medellín.* Entrevista realizada con el Ingeniero Luis Fernando Wolf de la Unidad Estratégica de Generación de Energía de Empresas Públicas de Medellín, realizada en octubre de 2004, Medellín.

ZAPATA, J. D., 2004. *Sobre las relaciones interinstitucionales de CORANTIOQUIA.* Entrevista con el responsable de la oficina de relaciones interinstitucionales, realizada en septiembre, Medellín.

SIGLES ET ACRONYMES

ACP : Analyse factorielle en composantes principales

BID : Banque Interaméricaine de Développement

BPIN : « Banque » de Programmes et de Projets d'Investissement National

CAR : Corporation Autonome Régionale

CBD : Commission pour la biodiversité biologique, rattachée aux Nations Unies

CEIBA : Corporation pour une éducation intégrée et un bien-être environnementale

CIER : Corporation pour la recherche et l'écodéveloppement régional

CIFOR : Centre International de Recherche sur la Forêt

CNRN : Code National des Ressources Naturelles

CODEAM : Conseil départemental environnemental (Antioquia)

COLANTA : Coopérative Laitière d'Antioquia

CONPES : Conseil national de planification économique et sociale

CORANTIOQUIA : Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia

CORNARE : Corporation Autonome Régionale du bassin versant de la rivière Nare

CORPES : Conseil Régional de Planification Economique et Sociale

CORPOURABA : Corporation Autonome Régionale de l'Urabá

COT : Commission pour l'aménagement du territoire

DAMA : Département administratif environnemental, rattaché au gouvernement du département d'Antioquia

DANE : Département Administratif National de Statistique

DEB : Déboisement

DNP : Département National de Planification

DP : Densité de Population

EPL : Armée Populaire de Libération

EPM : Entreprise Publique de Medellín

ETM+ : Image du satellite Landsat 7

FEBIS : Fond spécial pour le financement de l'infrastructure de base, rattaché à l'IDEA

FINAGRO : Fond pour le financement de l'agriculture

FMI : Fond Monétaire International

FONADE : Fond national pour le financement de projets de développement

FONAM : Fond national environnemental

GEM : Gestion Environnementale Municipale

GIEM : Groupe interdisciplinaire d'études moléculaires, Université d'Antioquia

GPS : Système de positionnement global

IDEA : Institut pour le développement du département d'Antioquia

IDEAM : Institut d'hydrologie, de météorologie et d'études environnementales

IDRISI KILIMANJARO : Logiciel de traitement d'images satellitaires

IGAC : Institut Géographique Agustin Codazzi

ILD : Indice local de déboisement

ILR : Indice local de reboisement

IME : Investissement Municipal sur l'environnement

INDERENA : Institut national des ressources naturelles

IPD : Investissement Public Décentralisé

LOOT : Loi Organique d'Aménagement du Territoire

MAVDT : Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial

MELDT : Ministère de l'Environnement, du Logement et du Développement Territorial

MNT : Modèle numérique de terrain

NBI : Indicateur des besoins de base non satisfaits

OEA : Organisation d'Etats Américains

ONG : Organisation non gouvernementale

PAM : Plan environnemental municipal

PDM : Plan de développement municipal

PGER : Plan de gestion environnementale régionale de la CORANTIOQUIA

PIB : Produit Intérieur Brut

PLANEA : Plan stratégique d'Antioquia

PML : Politique de production plus « propre »

PMOT : Plan municipal d'aménagement du territoire

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement

POP : Population municipale totale

PPF : Pression de la population sur la forêt

REB : Reboisement

RMS : Racine au carrée moyenne

RVB : Rouge – Vert – Bleu

SAT : Système d'apprentissage tutorial

SIA : Système d'information environnemental du gouvernement du département d'Antioquia

SIDAP : Système d'aires protégées du département d'Antioquia

SIGA : Système de gestion environnementale départementale (Antioquia)

SIGAM : Système de gestion environnementale municipale

SINA : Système national environnemental

SPAD : Logiciel de statistique

SPANNA : Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia

SPSS : Logiciel de statistique

T : Temps de parcours

TCPR : Taux de croissance de la population rurale

TEA : Taux d'erreur apparent

TM : Image du satellite Landsat 5

UAESPNN : Unité administrative spéciale des parcs naturels nationaux, rattachée au MELDT

UEN : Unité stratégique d'affaires de l'EPM

UICN : Union mondiale pour la conservation

UMATA : Bureau de conseil technique agricole rattaché à la municipalité

UN : Nations Unies

UPME : Unité de planification minière et énergétique

UTM : Projection géographique transversal de Mercator

WCPA : Commission mondiale d'aires protégées

WGS : Système géographique mondial

WWF : Fondation mondiale pour la nature

GLOSSAIRE

Asamblea Corporativa : Assemblée Générale des Corporation Autonomes Régionales

Bachillerato : baccalauréat (six ans : collège et lycée)

Bajo Cauca : zone de planification du PLANEA

Bosque : forêt

Cabildo Verde : organisation municipale pour la protection de l'environnement

Chite : pâturage propre à l'élevage bovin (*Hypericum brathys*)

Ciclo del proyecto : procédure administrative de rationalisation budgétaire pour le financement de projet de protection de l'environnement au sein de la CORANTIOQUIA

Colchón de pobre : arbuste (*Lycopodium clavatum*)

Consejo Verde : organisation écologique municipale présidée par le maire

Cultivos : cultures agricoles

Desempeño fiscal : indicateur gouvernemental d'« efficacité fiscale » municipale

Encenillo : arbre feuillu (*Weinmannia pubescens*)

Escuela primaria : école primaire (cinq ans)

Espartillo : pâturage propre à l'élevage bovin (*Sporobulus*)

Esterilla : arbuste bas ou pâturage propre à l'élevage bovin (*Orthorosanthus chimboracensis*)

Finca ou finca lechera : ferme ou unité spatiale de production agricole

Frailejón : arbuste de Páramo (*Espeletia occidentalis*)

Gerente General : Président Directeur Général

Gestores ambientales : leaders communautaires formés à la protection de l'environnement

Gobernador : préfet du département

Grama : pâturage sans usage agricole ou propre aux activités touristiques

Guerrilleros : groupes armés illégaux d'« extrême gauche »

Guinea : pâturage propre à l'élevage bovin (*Panicum maximun*)

Helecho : arbuste sans fleurs propre aux sols humides (*Loxoscaphe*)

Junta de Acción Comunal : organisation communautaire locale

Kikuyo : pâturage propre à l'élevage bovin (*Pennisetum clandestinum* Hoechst)

Laurel : arbre du laurier (*Persea ferruginea*)

Musgo : plante de la mousse (*Sphagnum recurvum*)

Nordeste : zone de planification du PLANEA

Norte : zone de planification du PLANEA

Occidente : zone de planification du PLANEA

Oriente : zone de planification du PLANEA

Paramilitares : groupes armés illégaux d'« extrême droite »

Pastos : pâturages

Planta general : plan (ou carte) général

Política ambiental corporativa : politique environnementale de l'EPM

Provincia : entité territoriale formée par plusieurs municipalités

Quina : plante arborée avec de propriété médicinales (*Cinchona pubescens*)

Rastrojos : végétation arbustive

Sietecuceros : arbre feuillu (*Tibouchina lepidota*)

Sistema general de participacion : système national d'allocation de ressources réglementé par la loi 715 de 2001

Suelo desnudo : sol nu ou avec peu de couverture végétale

Valle de Aburrá : zone de planification du PLANEA

Vegetación de Páramo : couverture végétale propre à l'environnement du Páramo

Vía gubernativa : procédure administrative d'opposition citoyenne à l'autorité des institutions de l'Etat

Yaraguá : pâturage propre à l'élevage bovin (*Hyparrhenia rufa*)

TABLE DES FIGURES

Figure I.1	Situation de la zone d'étude	10
Figure I.2	Schéma de la démarche d'analyse	13
Figure 1.1	Pluviométrie moyenne mensuelle dans le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia (1968 – 1997).....	29
Figure 1.2	Formations végétales dans le district du SPANA.....	30
Figure 1.3	Forêt très humide de basse montagne	32
Figure 1.4	Forêt de pluie de montagne (Páramo).....	32
Figure 1.5	Cours d'eau du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	35
Figure 1.6	Consommation en eau potable des municipalités de la vallée d'Aburrá	36
Figure 1.7	Bétail et pâturages dans les municipalités.....	41
Figure 1.8	Tunnel d'Occidente.....	45
Figure 1.9	L'occupation du sol des municipalités étudiées	46
Figure 1.10	La zone de production laitière	47
Figure 1.11	La zone de plantations.....	47
Figure 1.12	Juridiction des CAR dans le département d'Antioquia.....	53
Figure 1.13	Gestion environnementale régionale de la CORANTIOQUIA.....	59
Figure 1.14	Zones de planification stratégique d'Antioquia	67
Figure 1.15	Investissement environnemental total des municipalités du département d'Antioquia.....	68
Figure 1.16	Sources du financement total des projets environnementaux dans les municipalités du département d'Antioquia	72
Figure 1.17	Investissement total par activité de protection de l'environnement dans les zones <i>norte</i> et <i>occidente</i>	77
Figure 1.18	Distribution de l'investissement environnemental annuel moyen des municipalités (2000 – 2006).....	79
Figure 1.19	Distribution des ressources financières de l'Entreprise Publique de Medellín pour la gestion environnementale	85
Figure 2.1	Types de zonage pour la protection de la nature dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia	109

Figure 2.2	Zonage du district de gestion intégrée du SPANA.....	113
Figure 2.3	Le processus de médiation dans la mise en place du district	129
Figure 3.1	La démarche de la classification.....	146
Figure 3.2	Signatures spectrales moyennes des classes non supervisées	151
Figure 3.3	Signatures spectrales moyennes des classes supervisées	155
Figure 3.4	Relevés terrain des modes d'occupation du sol.....	157
Figure 3.5	Classification supervisée (TM 96).....	160
Figure 3.6	Cartes « forêt » & « non-forêt » du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.....	161
Figure 3.7	Mosaïque d'images	165
Figure 3.8	Dynamique spatio-temporelle de la forêt.....	167
Figure 3.9	Dynamique spatio-temporelle de la « forêt » dans le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	168
Figure 3.10	« forêt stable » et « non-forêt stable » dans les municipalités.....	170
Figure 3.11	« déboisement » et « reboisement » dans les municipalités.....	171
Figure 3.12	Dynamique de la forêt entre 1996 et 2003	173
Figure 3.13	Reboisement incertain à Belmira.....	175
Figure 3.14	Pourcentage de la surface des municipalités dans le district du SPANA ..	177
Figure 3.15	Indices locaux de « forêt » (ilf) et « non-forêt » (ilnf).....	178
Figure 3.16	Indices locaux de « déboisement » (ild) et « reboisement » (ilr)	179
Figure 4.1	Schéma d'analyse spatiale multiobjectif.....	181
Figure 4.2	Gradients des critères démographiques.....	185
Figure 4.3	Critère de pauvreté.....	189
Figure 4.4	Critère de distance à Medellín	190
Figure 4.5	Critère d'investissements sur l'environnement	192
Figure 4.6	Critère de gestion environnementale municipale (GEM)	196
Figure 4.7	Coordonnées des critères d'analyse sur le plan factoriel principal	199
Figure 4.8	Dendrogramme	202
Figure 5.1	Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans le cas des critères déboisement et besoins de base non satisfaits.....	230
Figure 5.2	Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans les cas de l'« pression de la population sur la forêt » et de l'impact de la « force centripète » de Medellín.....	232
Figure 5.3	Perspective spatio-temporelle de la « protection dans le district ».....	236

Figure 5.4	Indicateur d'« efficacité fiscale » municipale	237
Figure 5.5	Perspective spatio-temporelle de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » dans les cas de la « pression de la population sur la forêt » (PPF) et du déboisement (DEB).....	240
Figure 5.6	Perspective spatio-temporelle du « développement économique » dans le cas du tunnel d'Occidente	244
Figure 5.7	Perspective spatio-temporelle de la « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district » dans le cas du tunnel d'Occidente	246
Figure 5.8	« Dynamique de la forêt » entre 1989 et 2003 dans les zones du district de gestion intégrée du SPANA	252
Figure 5.9	Le conflit d'usages dans le territoire « vulnérable » du « district de gestion intégrée » du SPANA.....	252
Figure 5.10	« Dynamique de la forêt » entre 1989 et 2003 dans les zones du « district de gestion intégrée » de la municipalité de Belmira	255
Figure 5.11	L'intensité du conflit d'usages dans les zones de « production » des municipalités.....	256
Figure 5.12	L'intensité du conflit d'usages dans les zones de « préservation » des municipalités.....	261
Figure 5.13	Les coûts d'opportunité pour la protection dans les zones de « production » des municipalités	267
Figure 5.14	Les subventions estimées pour la production plus « propre » dans les municipalités.....	268
Figure 5.15	Le coût d'acquisition des terres dans les zones de « préservation » des municipalités.....	271
Figure 5.16	Le coût d'opportunité dans les zones de « préservation » des municipalités.....	272
Figure 5.17	Temps nécessaire à l'acquisition des terres pour la protection de la forêt dans le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.....	277
Figure 6.1	Le transfert des municipalités étudiées et l'investissement de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia (1996-1999).....	290

TABLE DES TABLEAUX

Tableau I.1	Les critères d'analyse de la gouvernance territoriale.....	21
Tableau 1.1	Couverture d'aqueducs municipaux	34
Tableau 1.2	Source et disponibilité en eau des municipalités	34
Tableau 1.3	Distribution de l'occupation du sol des municipalités	40
Tableau 1.4	Distribution de compétences et de ressources financières	52
Tableau 1.5	Plan de gestion environnementale régionale de la CORANTIOQUIA ...	57
Tableau 2.1	Unités de protection dans le monde en 2003.....	103
Tableau 2.2	Recours aux unités de protection dans le monde par groupe UICN	104
Tableau 2.3	Unités de protection en Amérique du Sud en 2003	105
Tableau 2.4	Surface des zonages de protection dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia	111
Tableau 2.5	Programmes et projets pour la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	115
Tableau 3.1	Erreur de géoréférencement	148
Tableau 3.2	Nombre de sites test	153
Tableau 3.3	Relevés terrain	156
Tableau 3.4	Matrice de confusion.....	159
Tableau 3.5	Correspondance entre l'image et la carte	164
Tableau 4.1	Indicateur des besoins de base non satisfaits (NBI) en Colombie.....	187
Tableau 4.2	Estimation de la Gestion Environnementale Municipale (GEM).....	195
Tableau 4.3	Perspectives spatio-temporelles du « développement économique »	205
Tableau 4.4	Organisations spatiales de « développement économique »	208
Tableau 4.5	Organisations spatiales des investissements et de la gestion municipale	210
Tableau 4.6	Organisation spatiale de la « protection dans le district ».....	211
Tableau 4.7	Organisations spatiales de la « tension » entre « développement économique » et « protection dans le district », dans le cas de la « pression de la population sur la forêt »	213
Tableau 4.8	Niveaux de signification des variables par scénario	219

Tableau 5.1	Conflit d'usages dans les zones de « production » des municipalités ...	255
Tableau 5.2	Conflit d'usages dans les zones de « préservation » des municipalités .	258
Tableau 5.3	Les modes d'élevage bovin dans le Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.....	265
Tableau 6.1	Projets des municipalités étudiées inscrits à la « banque » de projet de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia pour l'année 2004.....	286

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
I LA PERENNITE DES RESSOURCES NATURELLES RENOUVELABLES, UN PROBLEME DE GOUVERNANCE TERRITORIALE	25
1 L'enjeu de protection du Système de Páramos Hauts – Andins.....	
d'Antioquia	27
1.1 Un environnement riche mais fragile.....	28
1.1.1 <i>Le climat et la végétation.....</i>	28
1.1.1.1 Forêt très humide de basse montagne	31
1.1.1.2 Forêt de pluie de montagne	31
1.1.2 <i>L'accès inégal à l'eau.....</i>	33
1.1.2.1 L'approvisionnement des municipalités.....	33
1.1.2.2 L'approvisionnement en eau de la vallée d'Aburrá.....	36
1.1.3 <i>L'espace du développement économique face à la forêt</i>	38
1.1.3.1 La zone de production laitière	40
1.1.3.2 La zone de plantations	42
1.1.3.3 La zone touristique	43
1.2 Les acteurs dans la protection.....	48
1.2.1 <i>L'émergence du gouvernement local</i>	49
1.2.1.1 La corporation autonome régionale du centre d'Antioquia, un nouvel arrivant	51
1.2.1.2 La revendication des entités territoriales.....	60
1.2.2 <i>Les groupes professionnels dominants.....</i>	80
1.2.2.1 L'entreprise publique de Medellín : l'autonomie d'un pionnier.....	81
1.2.2.2 La coopérative laitière d'Antioquia : entre développement et environnement.....	88
1.2.3 <i>La société civile organisée au service de l'Etat.....</i>	92
1.2.3.1 Les organisations rurales comme « gardiens de la nature » : le cas du <i>Cabildo Verde</i> de Belmira	93
1.2.3.2 Les organisations de Medellín comme éducateurs à l'environnement.....	95

2	La mise en place du district de gestion intégrée : entre discours global et pratique locale	98
2.1	<i>L'impact local du débat international de protection de la nature.....</i>	99
2.1.1	<i>Les causes et les conséquences du changement de discours global.....</i>	99
2.1.1.1	Deux périodes historiques contrastées	100
2.1.1.2	La prolifération mondiale de zonages pour la protection de la nature	103
2.1.2	<i>La pratique locale de protection par zonage.....</i>	105
2.1.2.1	Les modes de protection par zonage dans la juridiction de la Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia	106
2.1.2.2	Le district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	111
2.2	<i>Le district comme projet de territoire, problème de gouvernance.....</i>	114
2.2.1	<i>Le processus de construction territoriale.....</i>	114
2.2.1.1	L'appréhension du district.....	115
2.2.1.2	La mobilisation des acteurs dans la construction du district	117
2.2.2	<i>Les principes de gouvernance du « district de gestion intégrée »</i>	118
2.2.2.1	Subsidiarité coordonnée.....	122
2.2.2.2	Performance négociée.....	124
2.3	<i>L'action publique dans le cadre de la gouvernance du « district de gestion intégrée »</i>	126
2.3.1	<i>Une nouvelle institutionnalisation dirigiste mais libérale.....</i>	129
2.3.1.1	Un gouvernement environnemental dirigiste.....	131
2.3.1.2	La Corporation Autonome Régionale du Centre d'Antioquia et les groupes professionnels, une relation libérale.....	134
2.3.2	<i>La rationalité relative des acteurs.....</i>	136
2.3.2.1	La logique managériale du gouvernement local	137
2.3.2.2	La logique du « moindre effort » des groupes professionnels.....	139
2.3.2.3	Le système ouvert des acteurs	140
	REMARQUES I	141
II	RELATION ENTRE GOUVERNANCE ET TERRITOIRE :	
	METHODE ET INCERTITUDE	142
3	Différenciation de la dynamique de la forêt dans les municipalités du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia....	144
3.1	<i>Classification de l'occupation du sol et identification de la forêt.....</i>	145
3.1.1	<i>Traitements préliminaires</i>	147
3.1.1.1	Correction des images.....	147
3.1.1.2	Classes non supervisées	149
3.1.2	<i>La cartographie de la forêt</i>	153
3.1.2.1	Construction des sites test	153

3.1.2.2	Les thèmes de la carte : « forêt » et « non-forêt »	154
3.2	<i>Estimation de la dynamique de la forêt.....</i>	162
3.2.1	<i>L'analyse spatio-temporelle.....</i>	162
3.2.1.1	Le tableau de correspondances des images satellitaires et la carte officielle d'occupation du sol.....	163
3.2.1.2	Typologies de la dynamique spatio-temporelle de la forêt	166
3.2.2	<i>La dynamique de la forêt à l'échelle municipale.....</i>	169
3.2.2.1	Les disparités municipales de la dynamique de la forêt.....	169
3.2.2.2	L'incertitude et l'effet de taille dans les disparités.....	174
4	Scénarios de « développement économique » et de « protection dans le district »	180
4.1	<i>Expérimentation d'une vue d'ensemble.....</i>	182
4.1.1	<i>La proposition des critères.....</i>	182
4.1.1.1	La dynamique de la forêt et la démographie.....	183
4.1.1.2	L'impact de la « force centripète » de la vallée d'Aburrá.....	186
4.1.1.3	Les efforts de protection dans le district.....	191
4.1.2	<i>Formulation des objectifs par deux approches complémentaires.....</i>	197
4.1.2.1	Première approche : le plan factoriel principal	197
4.1.2.2	Deuxième approche : la classification hiérarchique des critères	200
4.2	<i>Scénarios et incertitude.....</i>	203
4.2.1	<i>Perspectives spatio-temporelles des objectifs par scénarios.....</i>	203
4.2.1.1	Scénario 1	204
4.2.1.2	Scénario 2	209
4.2.1.3	Scénario 3	212
4.2.2	<i>Gestion de l'incertitude.....</i>	214
4.2.2.1	L'incertitude de la base de données	215
4.2.2.2	L'incertitude des règles de décision.....	217
	REMARQUES II.....	221
	III CONTRAINTES ET ALTERNATIVES DE GOUVERNANCE TERRITORIALE.....	223
5	La « tension » et le conflit dans la mise en place du district de gestion intégrée du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	225
5.1	<i>La « tension » entre le « développement économique » et la « protection dans le district »</i>	226
5.1.1	<i>Le diagnostic de la « vulnérabilité » du territoire.....</i>	227
5.1.1.1	L'impact environnemental du « développement économique » et la force « contre » le territoire	227
5.1.1.2	La « protection dans le district » : une force « pour » le territoire.....	233

5.1.1.3	La « vulnérabilité » du territoire	237
5.1.2	<i>Le pronostic de la « vulnérabilité » du territoire dans le cas du tunnel d'Occidente ..</i>	241
5.1.2.1	L'impact environnemental du « développement économique » dans le cas du tunnel	242
5.1.2.2	L'impact du tunnel d'Occidente sur la « vulnérabilité » du territoire.....	244
5.2	<i>Le conflit d'usages du sol : entre « vulnérabilité » du territoire et compensation économique</i>	248
5.2.1	<i>Le conflit d'usages face à la « vulnérabilité » du territoire</i>	249
5.2.1.1	Le conflit d'usages à l'échelle du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia.....	250
5.2.1.2	Le conflit d'usages dans les zones de « production » et de « rétablissement – production » des municipalités.....	253
5.2.1.3	Le conflit d'usages dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation » des municipalités	257
5.2.2	<i>Le coût économique de la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia face aux ressources financières mobilisées par les municipalités</i>	262
5.2.2.1	Le coût économique des compensations pour la protection de la forêt dans les zones de « production » et de « rétablissement – production »	263
5.2.2.2	Le coût économique des compensations pour la protection de la forêt dans les zones de « préservation » et de « rétablissement – préservation »	269
5.2.2.3	Les ressources mobilisées par les municipalités sont-elles « suffisantes » pour financer les compensations économiques de protection de la forêt ?.....	273
6	<i>Le « district de gestion intégrée » du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia, un projet en panne : quelle alternative ?</i>	280
6.1	<i>Le déséquilibre politico-économique du projet de territoire</i>	281
6.1.1	<i>L'influence de la logique de projet sur l'institutionnalisation de la gouvernance territoriale.....</i>	282
6.1.1.1	La logique de projet, une nouvelle technique de rationalisation budgétaire.....	282
6.1.1.2	La politique de la logique de projet : un mode d'exclusion ?.....	287
6.1.2	<i>L'adoption d'un projet de territoire orphelin : quelle appropriation politique ?.....</i>	291
6.1.2.1	L'abandon du projet de territoire	292
6.1.2.2	L'adoption du projet de territoire ou la configuration d'une nouvelle alternative pour la protection du Système de Páramos Hauts-Andins d'Antioquia	298
6.2	<i>Les perspectives d'une recomposition territoriale limitée.....</i>	301
6.2.1	<i>Les limites de la recomposition territoriale</i>	302
6.2.1.1	Un « développement économique » déterritorialisé	303
6.2.1.2	Un territoire politique « rigide »	306
6.2.2	<i>Les perspectives de protection fondées sur la planification municipale</i>	310
6.2.2.1	Les implications de la planification municipale comme alternative.....	311
6.2.2.2	Un travail politique local.....	313
	REMARQUES III	318
	CONCLUSION.....	320

BIBLIOGRAPHIE	332
SIGLES ET ACRONYMES	351
GLOSSAIRE	354
TABLE DES FIGURES.....	356
TABLE DES TABLEAUX.....	359
TABLE DES MATIERES.....	361
ANNEXE.....	366
RÉSUMÉ	398
RESUMEN	398

ANNEXE

RÉSUMÉ

La concurrence accrue du marché et la décentralisation de l'Etat posent la question de la régulation de nouveaux territoires comme artefacts adaptés à la mise en place du « développement durable ». Ce travail propose de comprendre les contraintes et les alternatives de gouvernance d'un territoire émergent des Andes colombiennes influencé par une grande agglomération, dans l'objectif de contribuer aux réflexions portant sur le rôle de l'Etat décentralisé dans les logiques endogènes de développement à long terme. La démarche retenue consiste en une représentation spatio-temporelle et multicritère par scénarios de la relation entre le développement économique et la protection de l'environnement dans le territoire. Ces scénarios ont une incertitude minimale et sont construits à partir du traitement de données quantitatives et qualitatives portant sur la frontière agricole, la socio-économie de la population et l'action publique. Les contraintes de gouvernance territoriale identifiées mettent en évidence un « développement durable » inopérant : l'agriculture empiète les couverts forestiers et engendre un conflit d'usages du sol peu maîtrisé à cause d'intérêts d'autant plus divergents que la participation n'est pas réussie et que les enjeux économiques sont méconnus. La planification s'impose comme une alternative de régulation du territoire où l'intervention de l'Etat décentralisé est particulièrement exigée : son renforcement institutionnel et sa dotation d'un cadre normatif adaptés aux spécificités du territoire se sont ainsi avérés nécessaires. Cette intervention est sensible à une décentralisation plus administrative que politique et affaiblie par l'ajustement structurel. Néanmoins, elle compte désormais sur une meilleure connaissance des contraintes lui permettant d'envisager une régulation plus efficace du territoire.

Mots clés : développement économique, protection de l'environnement, territoire émergent, action publique, décentralisation, analyse spatiale multicritère, télédétection, Andes colombiennes

RESUMEN

La fuerte competencia del mercado y la descentralización del Estado inducen el problema de la regulación de nuevos territorios como artefactos adaptados al establecimiento del “desarrollo sostenible”. Este trabajo propone entender las dificultades y alternativas de gobernanza de un territorio emergente de los Andes colombianos influenciado por una gran aglomeración, con el objetivo de contribuir a las reflexiones sobre el papel del Estado descentralizado dentro de las lógicas endógenas de desarrollo a largo plazo. El método adoptado consiste en una representación espacio-temporal y multicriterio por escenarios de la relación entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente en el territorio. Estos escenarios tienen una incertidumbre mínima y están contruidos a partir del análisis de datos cuantitativos y cualitativos sobre la frontera agrícola, la socioeconomía de la población y la acción pública. Las dificultades de gobernanza territorial identificadas evidencian un “desarrollo sostenible” inoperante: las actividades agropecuarias avanzan hacia las coberturas forestales y engendran un conflicto de usos del suelo poco manejado, a causa de intereses aún más divergentes en la medida en que la participación no se consolida y la economía en juego es desconocida. La planificación se impone como alternativa de regulación del territorio, donde la intervención del Estado descentralizado es particularmente exigida: se hacen necesarios su fortalecimiento institucional y su dotación de un marco normativo, adaptados a las especificidades del territorio. Esta intervención es sensible a una descentralización más administrativa que política y debilitada por el ajuste estructural. Sin embargo, ella cuenta desde ahora con un mejor conocimiento de las dificultades que le permite considerar una regulación del territorio más eficaz.

Palabras claves: desarrollo económico, protección del medio ambiente, territorio emergente, acción pública, descentralización, análisis espacial multicriterio, teledetección, Andes colombianos