

## Représentations et pratiques autour de la ressource en eau des producteurs maraîchers des Andes vénézuéliennes

David Leroy, Alexandra Angélie-Descamps, Jean Marc Antoine, Frédérique Blot, Éric Maire et Anne Peltier

Volume 13, numéro 1, avril 2013

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1026575ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

### Éditeur(s)

Université du Québec à Montréal  
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

### Citer cet article

Leroy, D., Angélie-Descamps, A., Antoine, J. M., Blot, F., Maire, É. & Peltier, A. (2013). Représentations et pratiques autour de la ressource en eau des producteurs maraîchers des Andes vénézuéliennes. *VertigO*, 13(1).

### Résumé de l'article

Cet article a pour but d'analyser les représentations sociales de l'eau des producteurs maraîchers des hautes vallées andines vénézuéliennes, et cela, dans un contexte où cette ressource constitue un outil essentiel de production agricole. Il s'agit plus particulièrement d'appréhender la manière dont les agriculteurs perçoivent et évaluent l'état actuel de la ressource, et ainsi cerner la justification de leurs comportements et de leurs pratiques agricoles. Dans les années 1960, l'introduction du maraîchage irrigué dans les Andes vénézuéliennes a profondément transformé les rapports à l'eau des sociétés rurales qui ont développé des systèmes d'appropriation et de distribution de la ressource particulièrement efficaces, tant techniquement que socialement. Mais aujourd'hui, les agriculteurs perçoivent des fluctuations de la ressource qu'ils peuvent interpréter comme une conséquence du changement climatique, et/ou comme conséquence de la dynamique agricole en cours. Face à ces phénomènes, de nouvelles pratiques agricoles telles que l'irrigation par micro-aspersion ou encore la préservation des sources d'eau en altitude commencent à émerger.

Tous droits réservés © Université du Québec à Montréal et Éditions en environnement VertigO, 2013



Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

<https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

**é**rudit

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

<https://www.erudit.org/fr/>

David Leroy, Alexandra Angélique-Descamps, Jean Marc Antoine,  
Frédérique Blot, Éric Maire et Anne Peltier

# Représentations et pratiques autour de la ressource en eau des producteurs maraîchers des Andes vénézuéliennes

## Introduction

- 1 Bien qu'étant souvent sous-estimé, le développement de l'agriculture irriguée dans les montagnes tropicales est un phénomène que l'on peut considérer comme généralisé à l'ensemble de ces latitudes (Tulet, 2009). C'est notamment le cas des Andes vénézuéliennes, où le développement de l'irrigation vers les années 1960 a permis l'introduction du maraîchage intensif, en rupture avec les modes de production traditionnels. En seulement quelques décennies, cette dynamique agricole a profondément transformé les rapports à l'eau des agriculteurs, qui ont développé un système sociotechnique de gestion de la ressource. Toutefois, à l'heure où les effets du changement climatique sont perceptibles dans la cordillère des Andes (Vergera, 2009), la question de l'adaptation de ces communautés aux fluctuations de la ressource en eau devient centrale.
- 2 Nous proposons, à travers l'analyse des représentations sociales de l'eau une démarche originale pour appréhender la manière dont les agriculteurs perçoivent et évaluent l'état actuel de la ressource, et ainsi cerner la justification de leurs comportements et pratiques agricoles.
- 3 Considérée comme un « *schéma pertinent du réel* » (Guérin, 1985), la représentation sociale permet de comprendre comment l'individu appréhende son environnement et lui confère ainsi une valeur spécifique (Abric, 1994). En ce sens, elle est « *une forme de connaissance, socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social* » (Jodelet, 1989). Dans ce cadre, nous considérons que l'usage de l'eau est une forme de connaissance socialement construite et reconnaissable et, par conséquent, un objet de représentation.
- 4 Cette étude s'appuie sur une série d'entretiens semi-directifs réalisés entre mars et juin 2011 auprès de 90 producteurs maraîchers de la vallée du Haut Chama. Elle a été structurée en 2 étapes méthodologiques : le choix de 4 sous-bassins versants<sup>1</sup> dans la vallée du Haut Chama en fonction de leurs caractéristiques climatiques, hydrologiques et socio-productives différentes ; puis des entretiens semi-directifs avec des producteurs maraîchers de ces 4 zones. L'hypothèse initiale était que ces différents facteurs pouvaient conditionner non seulement les représentations sociales de l'eau, mais aussi les pratiques qui en découlent.
- 5 Afin d'apporter des éléments de réponses à ces questionnements, nous engagerons dans un premier temps une réflexion sur l'intérêt de l'analyse des représentations sociales dans la compréhension des rapports à l'eau des agriculteurs, ainsi que la méthodologie et les 4 zones sélectionnées pour cette étude.
- 6 Nous examinerons ensuite les caractéristiques de la ressource en eau dans la vallée du Haut Chama dans une perspective agricole. Il s'agira notamment de comprendre comment s'est construit le rapport à l'eau des producteurs maraîchers, reposant sur une dépendance à l'eau d'irrigation.
- 7 Dans une troisième partie, nous nous pencherons sur la représentation sociale des variabilités de la ressource dans quatre sous bassins versants sélectionnés, l'objectif étant d'évaluer comment les agriculteurs perçoivent et interprètent l'état actuel de la ressource en termes de disponibilité.
- 8 Enfin, il s'agira de comprendre si ces représentations génèrent des changements dans la gestion de la ressource, changements qui pourraient être interprétés en termes d'adaptation.

## Cadre théorique, méthodologie et terrains d'étude

### Les représentations sociales pour comprendre les rapports à l'eau des agriculteurs

- 9 La notion de représentation est devenue, lors des dernières décennies, un appui théorique fondamental pour comprendre les interrelations entre les individus et leurs environnements (Moser, 2003, 2009). Selon Abric (2003), la représentation sociale se définit comme « une vision fonctionnelle du monde, qui permet à l'individu ou au groupe de donner un sens à ses conduites et de comprendre la réalité à travers son propre système de référence, donc de s'y adapter, de s'y définir une place. ».
- 10 La représentation n'est donc pas seulement un « reflet de la réalité », mais plutôt une sorte de grille de lecture, un « système d'interprétation » (Ratiu, 1999) de cette réalité socialement construite et qui permet ainsi d'expliquer les comportements et les pratiques des individus (Abric, 1994). Son contenu nous informe des attitudes, des opinions, des croyances, des normes et des savoirs, en bref des connaissances partagées par un ensemble d'individus par rapport à un objet donné (Michel-Guillou, 2006). C'est dans ce cadre que nous considérons que l'eau peut effectivement être un objet de représentations sociales (Navarro, 2006).
- 11 Maintes études empiriques et d'orientation théorique ont en effet démontré l'importance de l'aspect représentationnel dans la compréhension du rapport de l'individu à l'eau (Michel-Guillou, 2010 ; Navarro, 2006 ; Blot, 2005 ; De Vanssay, 2003 ; Ratiu, 1999). De ces différentes recherches ressort une extrême diversité de sens donnés à l'eau : élément naturel, bien de consommation, ressource vitale, marchandise, don du ciel... l'eau est l'objet de multiples représentations qui dépendent de cadres sociétaux et environnementaux différents.
- 12 Ces différentes études nous ont ainsi conduits à poser l'hypothèse d'un lien fort entre les représentations de l'eau et les facteurs climatiques, hydrologiques et socio-productifs. Cette première hypothèse justifiait ainsi le choix des quatre zones (voir partie suivante) que nous avons sélectionnées pour notre étude.
- 13 Outre ce lien entre représentations et le territoire, le point fondamental de notre approche hypothétique réside dans la relation entre représentations et les pratiques des agriculteurs (Michel-Guillou, 2006). En effet, à l'origine d'une véritable révolution du maraîchage, nous supposons que l'eau est considérée par les producteurs comme un outil de production suscitant en retour des problèmes pour son accès. Plusieurs questions se posent alors :
- 14 Comment les agriculteurs perçoivent-ils la variabilité de la ressource en eau ? Se sentent-ils responsables des problèmes identifiés ? Quelle est la part du changement climatique dans ces représentations ? Quelles actions les producteurs maraîchers sont-ils prêts à engager pour résoudre ces problèmes ?

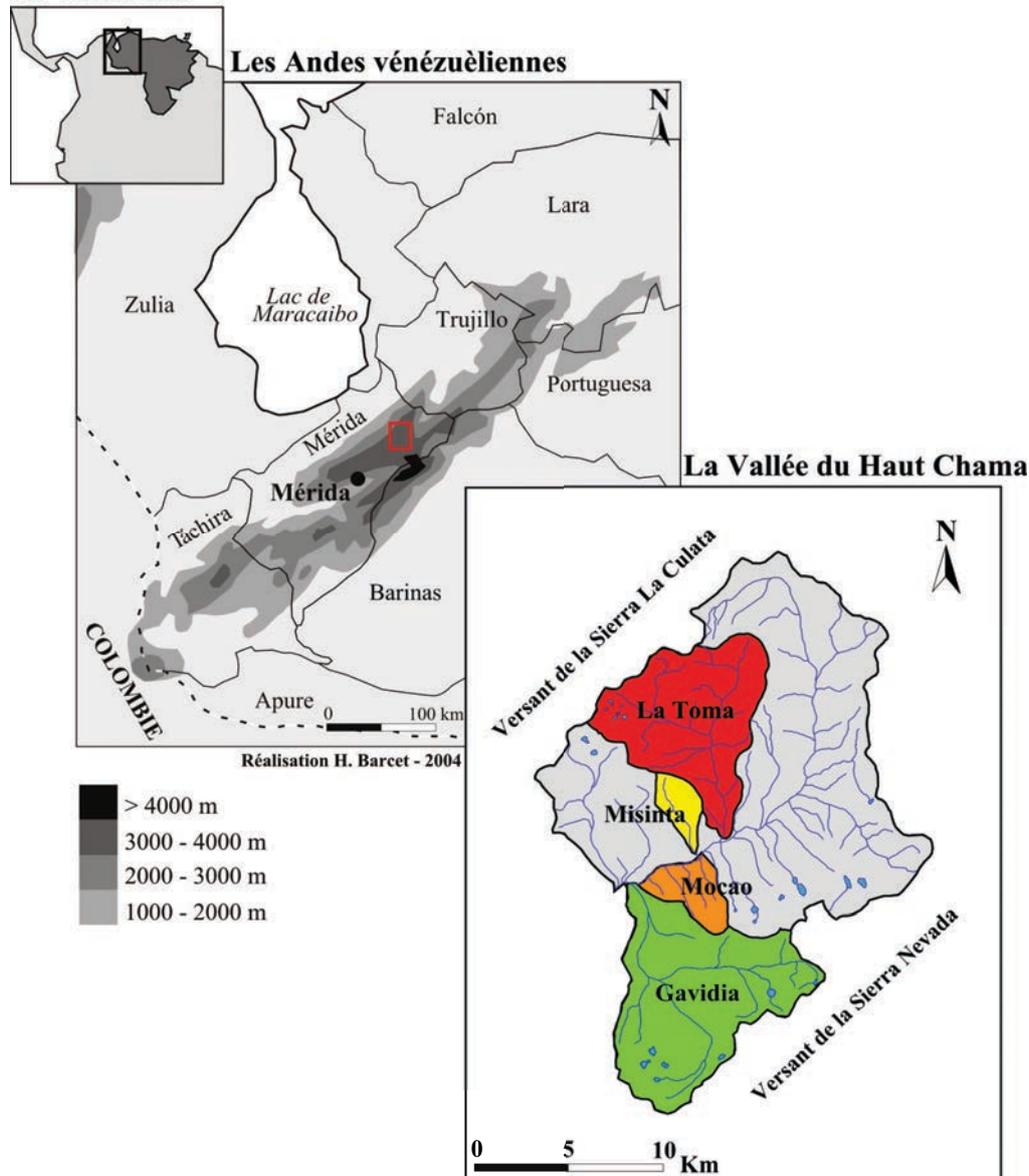
### Des entretiens semi-directifs pour étudier les représentations de l'eau

- 15 Longtemps considérée comme l'outil majeur pour l'étude des représentations, l'enquête par entretiens semi-directifs constitue toujours, à l'heure actuelle, une méthode indispensable à toute étude sur les représentations (Abric, 1994). À la différence du questionnaire direct, qui part de questions préalablement formulées par l'enquêteur, l'entretien tend à susciter ces questions chez les enquêtés, mobilisant ainsi leur point de vue, leurs expériences, leurs logiques et leurs rationalités (Blanchet, 1992). De plus, l'entretien semi-directif constitue un moyen efficace pour orienter le discours de personnes interrogées autour de thèmes définis au préalable et consignés dans un guide d'entretien (Blanchet, 1992).
- 16 Le guide d'entretien que nous avons élaboré pour notre recherche portait sur 3 thèmes en lien avec la problématique de l'eau : la disponibilité de la ressource, la qualité de l'eau et enfin la conscience environnementale des producteurs maraîchers. Dans le cadre du travail présenté ici, nous nous intéressons uniquement à la partie concernant la disponibilité de l'eau. L'objectif principal de cette thématique était de comprendre comment les agriculteurs percevaient et évaluaient l'état quantitatif de la ressource en eau. Il s'agissait plus particulièrement d'appréhender comment ces derniers expliquaient les causes et les conséquences des problèmes identifiés. Une attention particulière a été accordée aux effets du changement climatique.

- 17 Les 90 entretiens semi-directifs que nous avons menés avec les producteurs maraîchers ont été retranscrits intégralement et ont par la suite été soumis à une analyse de contenu. Ce travail d'analyse fut indispensable pour dépasser la variabilité des discours individuels et ainsi nous donner accès à des « significations communes qui sont le fondement même de toutes représentations sociales » (Moliner, 2002). Parallèlement, ces entretiens ont permis d'établir une évolution diachronique de l'occupation de l'espace dans les sites étudiés. Enfin, l'observation directe et l'observation participante nous ont permis de comprendre les pratiques des agriculteurs ainsi que les modalités d'usage et de gestion de la ressource en eau. La technique de l'observation participante consiste à étudier une société en partageant son mode de vie, en se faisant accepter par ses membres et en participant aux activités des groupes et à leurs enjeux. Elle permet donc de saisir s'il existe des décalages entre les discours des individus et leurs comportements.

### Choix des terrains d'étude : une inégale répartition de la ressource dans l'espace

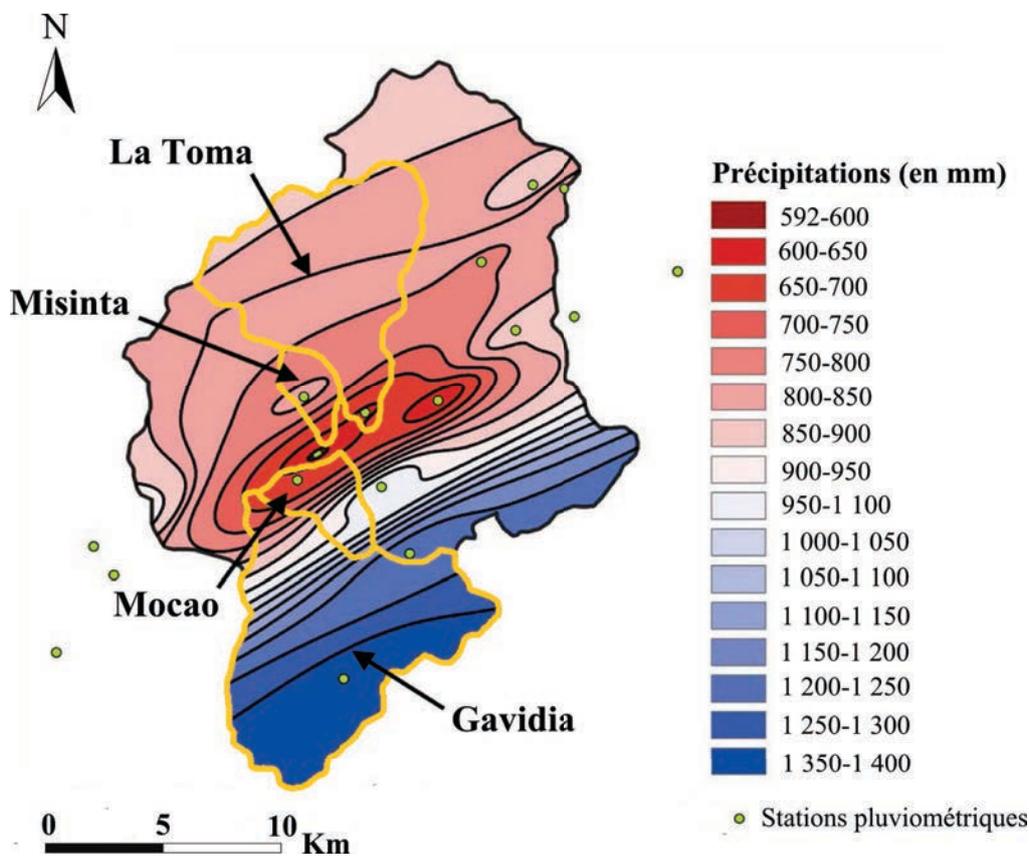
- 18 Notre terrain de recherche (Figure 1) se concentre sur le bassin versant du Haut Chama, vallée orientée nord-est/sud-ouest entre 2 000 m et 4 000 m d'altitude, siège d'une population relativement nombreuse (13 600 habitants, soit 40 habitants au km<sup>2</sup>, INE, 2001) dont l'activité principale est l'agriculture. L'évolution agropastorale a été comparable à celle du reste des Andes vénézuéliennes, depuis les années 1960, avec notamment un développement du maraîchage irrigué (Velasquez, 2001). Plusieurs sous-bassins versants de part et d'autre de la Vallée du Haut Chama ont été retenus pour ce travail en fonction de leurs caractéristiques climatiques, hydrologiques et socio-productives différentes.

**Figure 1. Localisation de la zone d'étude****Le Venezuela**

(Source : Andes vénézuéliennes, Hugues Barcet, 2004 ; vallée du Haut Chama, réalisation à partir des données de Páez et Boada, 2006 ; Smith in Sarmiento, 2011)

- 19 Tout comme la plupart des espaces montagnards, le bassin versant du Haut Chama connaît de grandes variations climatiques microlocales en fonction de phénomènes locaux liés à la topographie, à des effets de vallées, à des expositions contrastées et à l'altitude. En effet, chaque versant de la cordillère subit des influences zonales importantes, déterminant ainsi différentes modalités d'étagement hydrique et/ou dyssymétrie des apports hydriques sur versants opposés. Le versant ouest de la Sierra de la Culata, où se situent les sous bassins de La Toma et de Misintá (Figure 2), affronte par exemple des vents secs, alors que des vents humides et chauds circulent sur le versant est (Sierra Nevada), où se localisent les sous bassins de Mocoa et Gavidia. Ainsi, on peut observer sur une distance très courte de seulement 11 km un gradient de précipitations qui va de 600 mm dans la zone de Misintá à 1 300 mm dans la zone de Gavidia (Rodriguez, 2010).

Figure 2. Carte des isohyètes de la Vallée du Haut Chama



(millimètres)

(Source : Conrad.H, 2010, modifiée sous Gimp)

### Gavidia

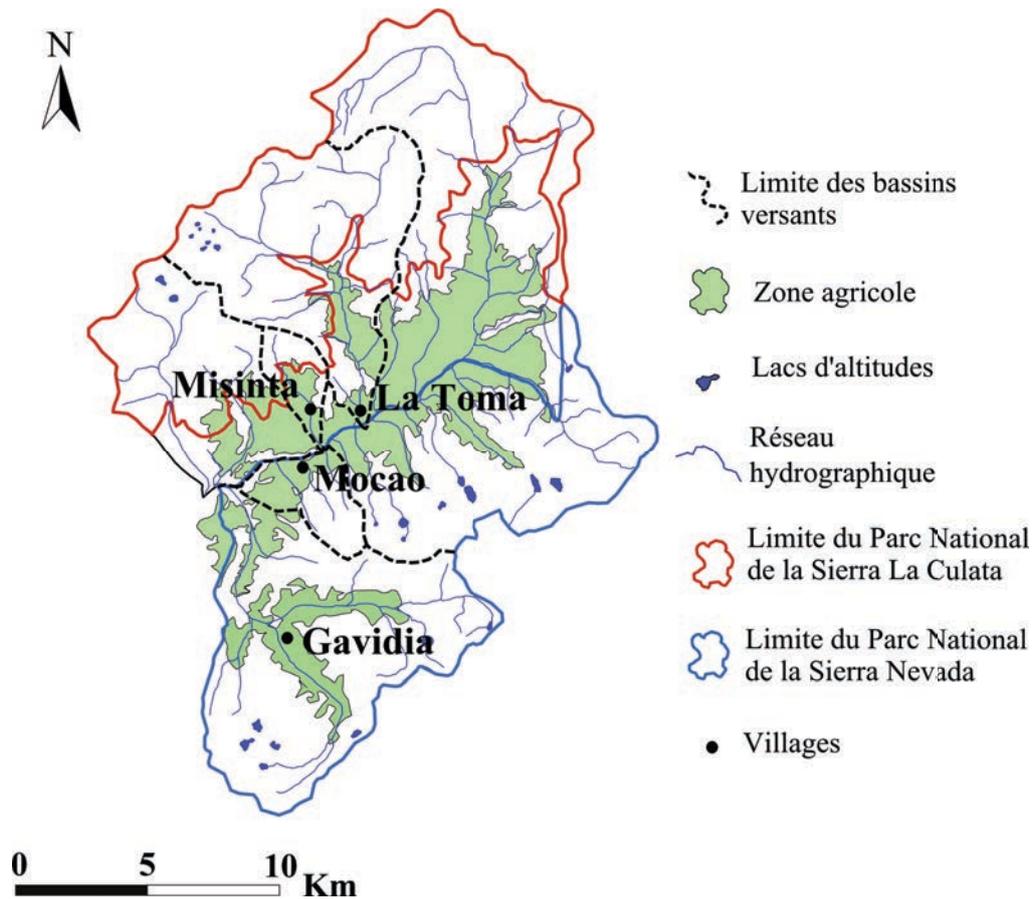
20 La communauté de Gavidia se situe dans le sous-bassin versant du même nom. Elle est constituée de 360 personnes (Proyecto *Páramo Andino*, ICAE, 2004). En raison de sa grande superficie et surtout de ses précipitations moyennes annuelles particulièrement élevées (1 380 mm/an) (Rodríguez, 2010), la zone de Gavidia dispose de la *quebrada*<sup>2</sup> ayant le plus fort débit de notre zone d'étude. Son débit moyen annuel est estimé entre 558 l/s (Naranjo, 2002) et 980 l/s (Páez et Boada, 2006). La demande d'eau pour l'irrigation et la consommation est satisfaite toute l'année. Toutefois, le processus d'intensification agricole n'est pas encore dominant dans cette zone. En effet, la communauté de Gavidia se situe dans la zone de protection spéciale du parc national de la Sierra Nevada<sup>3</sup>, ce qui implique des interdictions totales d'accès à la terre et à la ressource en eau (alors qu'ils sont autorisés en zone d'amortissement ; dans cette zone ZPS il y a par ailleurs contestation du « droit de *páramo*<sup>4</sup> » mis en place par les Espagnols et autorisant entre autres le pâturage des animaux, Angélie-Descamps 2010, 2012). De ce fait, Gavidia dispose d'un système d'irrigation particulièrement récent (2003). Pour ces différentes raisons, cette communauté est la moins productive de notre zone d'étude, notamment en raison de la prédominance de la culture de la pomme de terre (CORPOANDES, 2008), considérée comme la moins rentable.

### Mocao

21 La communauté de Mocao est constituée de 394 personnes, à peine plus que celle de Gavidia (Jacob, 2007). Cependant, cette zone est beaucoup plus productive, car elle est moins soumise aux restrictions du parc de la Sierra Nevada (zone d'amortissement du Parc où les activités sont autorisées). Située à seulement 9 kilomètres de Gavidia, la communauté de Mocao présente une différence de précipitations impressionnante avec le bassin versant voisin. Les précipitations, qui suivent un gradient altitudinal, sont comprises entre 700 et 900 mm (Rodríguez, 2010). À la différence des autres communautés qui sont composées d'un seul bassin versant, Mocao est installée sur 4 sous-bassins versants très petits. Cependant,

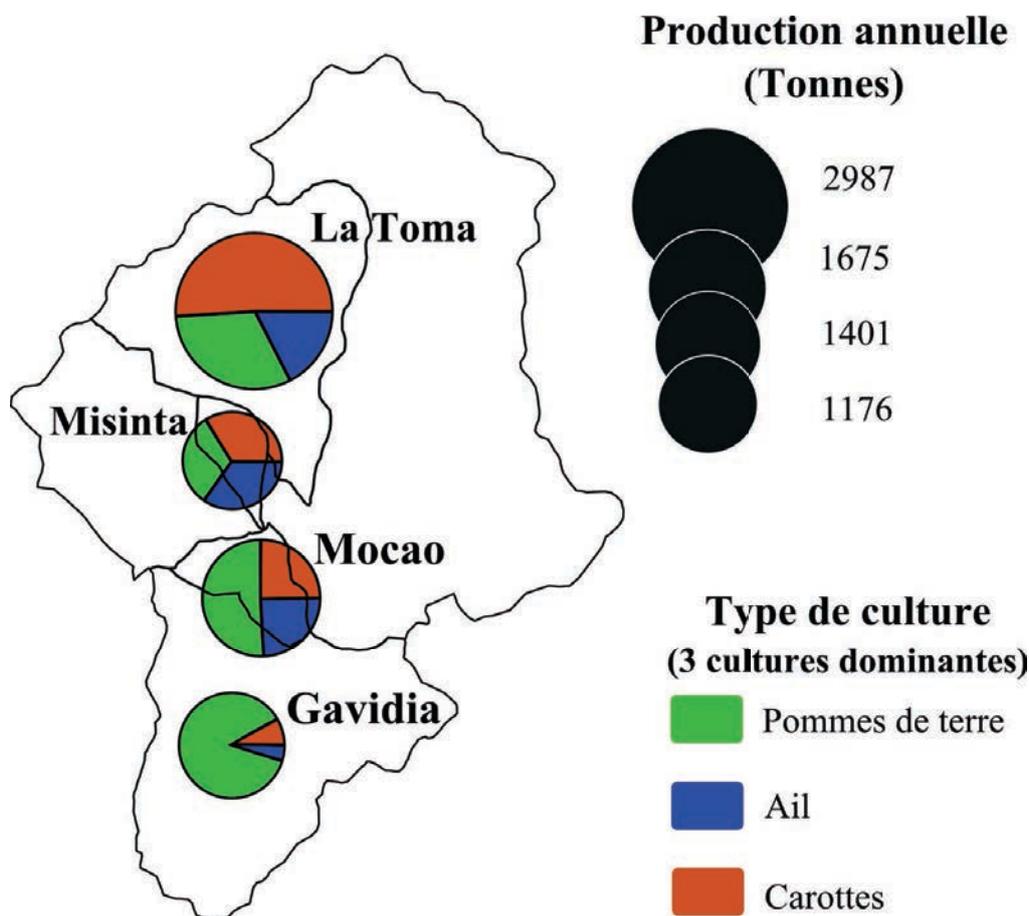
aucune *quebrada* d'envergure ne traverse cette communauté qui est extrêmement dépendante du transfert d'eau d'irrigation provenant des *quebrada* de Gavidia et de Mixteque, deux communautés limitrophes.

**Figure 3. Zone agricole et limites des parcs nationaux dans la vallée du Haut Chama**



Réalisation à partir des données de Smith in Sarmiento, 2011, Páez et Boada, 2006 et [www.inparques.gob.ve](http://www.inparques.gob.ve)

**Figure 4. Production annuelle des trois principales cultures à Gavidia, Mocoa, Misintá et La Toma en 2008**



Source : réalisation à partir des données de CORPOANDES, 2008

### La Toma

22 La communauté de La Toma est de loin la plus peuplée de notre zone d'étude puisqu'elle ne compte pas moins de 1 517 habitants en 2001 (INE, 2001). Il s'agit en fait d'une *parroquia*. Elle se localise sur le sous-bassin versant du même nom qui a une superficie très semblable à celui de Gavidia (Páez et Boada, 2006). Bien que se situant sur le versant le plus sec de la vallée du Haut Chama, le sous-bassin de la Toma dispose d'une *quebrada* avec un débit moyen annuel estimé entre 442 l/s (Naranjo, 2002) et 573 l/s (Páez et Boada, 2006). Malgré une production en eau bien supérieure aux autres bassins versants de la zone, la ressource est considérée par certains auteurs (Páez et Boada 2006) comme étant particulièrement affectée au niveau quantitatif et doit donc faire l'objet de mesures de conservations prioritaires. En effet, ce bassin versant possède le plus grand nombre de systèmes d'irrigation (12) du Haut Chama et exporte de l'eau vers d'autres bassins versants voisins. Si nous regroupons la totalité des systèmes d'irrigation, La Toma est l'une des zones les plus productives de la vallée du Haut Chama (CORPOANDES, 2008).

### Misintá

23 Misintá est probablement la communauté la moins peuplée de nos quatre zones d'étude puisqu'elle accueille seulement sur ces terres 335 personnes (Hernandez, 2010). Cette zone est caractérisée par un fort déficit hydrique pendant pratiquement toute l'année (10 mois sur 12) (Páez et Boada 2006). Ainsi pour subvenir à ses besoins d'eau, ce sous-bassin versant présente deux entrées d'eaux supplémentaires par transvasement, une qui emploie un système de siphon qui prend l'eau directement dans la *laguna* (appellation locale pour caractériser les lacs d'origine glaciaire) « el humo », située dans le *páramo* ; l'autre se fait à travers un transfert d'eau de la *quebrada* « el banco » qui provient du sous-bassin versant de La Toma. Ces deux transferts sont utilisés exclusivement pour l'irrigation. Cette communauté était en

2008 la zone de la Vallée la plus productive concernant la culture de l'ail, l'une des cultures les plus rentables (CORPOANDES, 2008).

## Le développement du maraîchage irrigué dans la Vallée du Haut Chama, moteur de changement du rapport à l'eau des agriculteurs

L'agriculture traditionnelle dans la vallée du Haut Chama : une forte dépendance au régime des pluies

- 24 Dans les années 1950, la vallée du Haut Chama, tout comme l'ensemble des hautes vallées andines vénézuéliennes (situées entre 2 000 m et 3 700 m), était considérée comme un espace difficile, contraignant, l'un des premiers foyers d'émigration du Venezuela (Tulet, 2006). L'agriculture, principale activité des habitants de cette haute vallée tropicale, ne subvenait que partiellement aux besoins alimentaires de la population locale et ne s'exportait pas. La production agricole était alors caractérisée par une combinaison de différentes cultures traditionnelles (*apio*<sup>6</sup>, *papa negra*<sup>7</sup> (figure 5), fèves, haricots noirs, blé relictuel de l'époque coloniale), cultivées au rythme des saisons et en fonction des potentialités naturelles du milieu, notamment des sols (Angélieaume et Tulet, 2009).

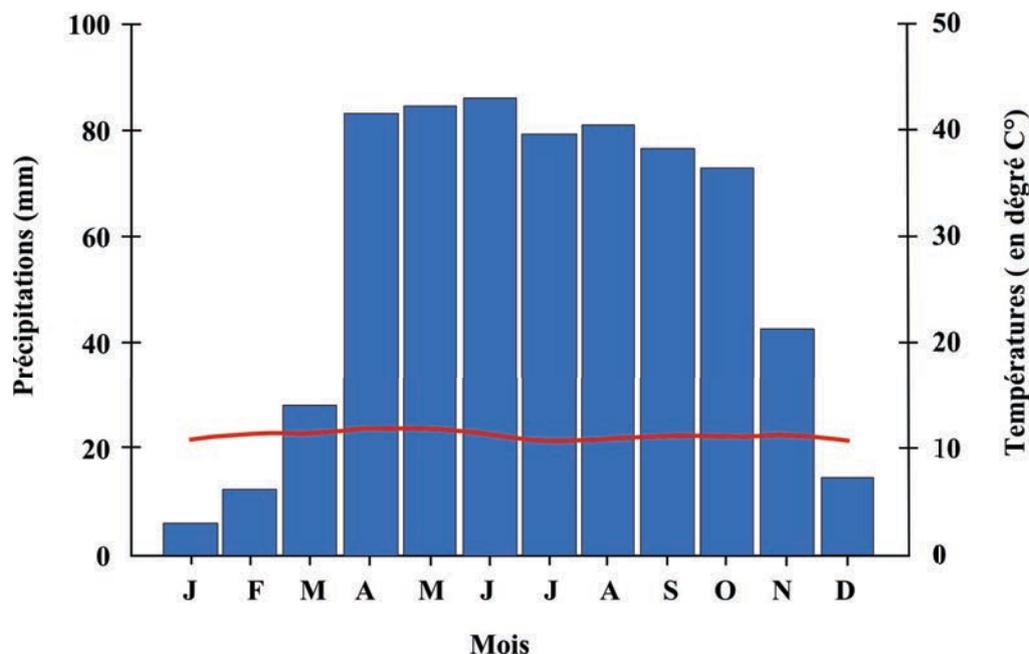
**Figure 5. Gavidia, un terroir où domine encore de nos jours l'agriculture traditionnelle (parcelle de *papa negra*)**



Cliché : David Leroy, 2011

- 25 La croissance de ces plantes annuelles, semées avec les premières pluies, dépendait fortement du rythme et de l'intensité des précipitations, de « *ce qu'envoie le patron*<sup>8</sup> ». Les précipitations dans la vallée du Haut Chama présentent en effet des variations saisonnières significatives, avec une période de fortes précipitations (de mars à octobre) localement appelée « hiver » et une période sèche (d'octobre à février) appelée « été » (figure 6), ce qui implique un approvisionnement en eau pluviométrique inégal au cours de l'année.

Figure 6. Diagramme ombrothermique de la Vallée du Haut Chama



Source : Monasterio, 1980

- 26 Enfin, soulignons que c'est notamment pour faire face à ce phénomène d'irrégularité pluviométrique que les agriculteurs du Haut Chama avaient développé, au fil des générations, une « culture météoroclimatique » (Peyrusaubes, 2010) basée sur une observation minutieuse de chaque élément du climat. Ils « prévoyaient » ainsi le temps de l'année à venir grâce à des observations météorologiques effectuées lors des premiers jours du mois janvier, selon la pratique dite *pinta y repinta*<sup>9</sup> (de Robert, 2002). Très similaire à la pratique de la *cabañuelas*<sup>10</sup> appliquée par les Indiens Nahuas du Guerrero (Mexique) (Hemond et Goloumbinoff, 2002), elle constituait pendant longtemps la seule « méthode » de prévision du temps pour les agriculteurs andins.
- 27 Contrairement à de nombreuses zones de « l'archipel andin », l'irrigation n'était pas une tradition, d'où le choix de cultures résistantes à la sécheresse, l'adaptation des cycles cultureux, mais aussi une certaine fragilité du système agricole, notamment pendant les périodes de sécheresse prolongées.

### Construction d'un nouveau paysage agricole fortement lié à l'eau

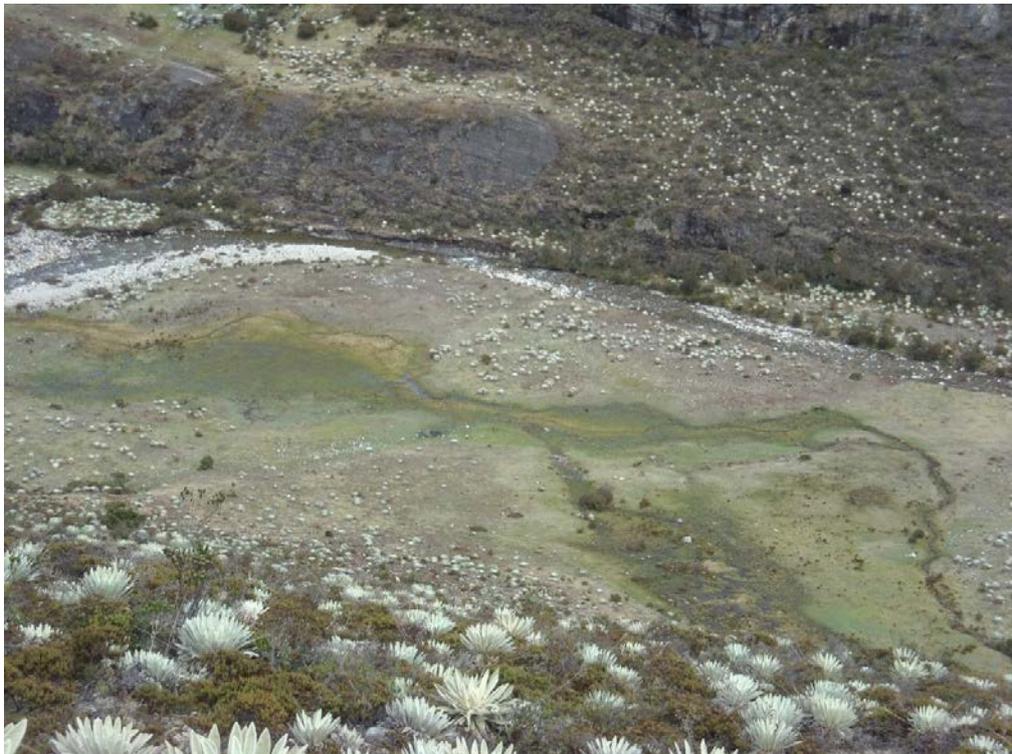
- 28 La pauvreté recule rapidement avec l'arrivée, dans les années 1960, de l'irrigation. Introduite dans un premier temps par des immigrants canariens, qui importent les techniques agricoles issues du vieux continent (fertilisation minérale, application de produits phytosanitaires, semences à cycle court), l'irrigation se généralise à l'ensemble du Haut Chama, notamment grâce au programme de développement « Subsidio Conservacionista »<sup>11</sup> (1962-1974) mis en place par le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage et qui impulse des transformations importantes (Romero et Monasterio, 2005 ; Velasquez, 2001). Parmi ces dernières, la plus significative à cette époque est l'aménagement de systèmes d'irrigation collectifs, dont l'objectif principal est de dynamiser cet espace rural. Les infrastructures d'irrigation comprennent les travaux de captage et de conduite de l'eau provenant directement du *páramo*, ainsi que les réseaux de distribution au niveau des parcelles : réservoir de stockage, petits barrages, digues, canaux et tuyaux (Angélie et Oballos, 2009).
- 29 La ressource en eau, alimentée par les réservoirs naturels du *páramo* est relativement abondante dans ces hautes terres, en dépit de l'irrégularité temporelle des précipitations. En effet, le *páramo*, très riche en *lagunas*<sup>12</sup> (figure 7) et zones humides<sup>13</sup> (figure 8), joue un important rôle de régulateur hydrologique (Monasterio et Molinillo, 2005). Il constitue en cela un espace stratégique pour l'alimentation en eau des populations de l'aval et pour l'agriculture.

**Figure 7. Au premier plan, des frailejónes (*espeletia schultzii*), espèce endémique du páramo, au second plan, une laguna du páramo de Gavidia**



Cliché : David Leroy, 2011

**Figure 8. Zone humide du páramo de Gavidia**



Cliché : David Leroy, 2011

30 En altitude, l'irrigation permet donc de développer des cultures dites « tempérées » (pomme de terre à cycle court, carotte, ail, chou-fleur, brocoli, etc.) (Figure 9), marquant une rupture avec les modes de production traditionnels. La fraîcheur relative (10-15 °C en moyenne annuelle) de la vallée du Haut Chama, associée à l'irrigation, offre de nouvelles possibilités agricoles à chaque étage bioclimatique : les pommes de terre sont cultivées aux étages supérieurs (3 200

- 3 700 m.) ; l'ail, les choux-fleurs, les carottes aux étages inférieurs (2 900 - 3 300 m.) (Monasterio et Molinillo, 2003), ces changements productifs étant dynamisés par l'émergence d'une forte demande de légumes frais d'origine tempérée pour les marchés urbains (Tulet, 2006).

**Figure 9. Au premier plan, une parcelle irriguée d'ail dans le secteur de la Toma (altitude, 2 900 m.) ; au second plan, une variété de différentes cultures sur le versant de la Sierra Nevada (altitude maximale, 3 700 m.)**



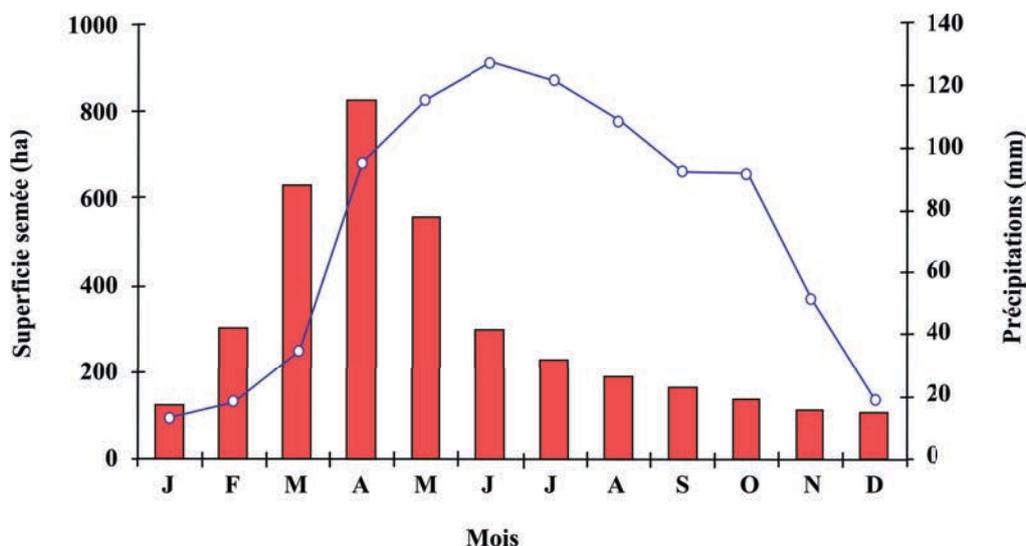
cliché : David Leroy, 2011

- 31 Parallèlement, la maîtrise de l'eau permet de conquérir des terres auparavant délaissées (fonds de vallée, cônes de déjection et bas versants), sur lesquelles l'ensoleillement important autorise deux à quatre récoltes par an selon la succession culturale (Angélie et Oballos, 2009). Les marchés urbains, principaux consommateurs de ces produits, sont ainsi approvisionnés toute l'année (Tulet, 2006).

### Conséquence des pénuries et des excès d'eau sur la production agricole

- 32 Pourtant, bien que l'irrigation ait diminué la dépendance des agriculteurs aux variations hydriques saisonnières, elle ne les affranchit pas du manque d'eau pendant la saison sèche, comme le montre la figure 10 : les semis restent calés sur les précipitations avec une nette augmentation des semences au tout début de la saison des pluies (mars-avril) et une diminution avant la saison sèche (d'octobre à février).

**Figure 10. Superficie mensuelle semée (histogramme) et variation des précipitations (courbe) dans la Vallée du Haut Chama.**



Total de la superficie semée dans l'année : 3 635,5 ha

Source : réalisé à partir des données de Conrad.H, 2010

33 Le succès de l'irrigation s'est en effet traduit par l'extension des superficies irriguées, donc par une pression croissante sur la ressource, si bien que les situations de pénurie d'eau sont de plus en plus courantes pendant la saison sèche (Tulet, 2006). Toutefois, les producteurs sont relativement préparés à affronter cette pénurie « habituelle ». Les problèmes se font en revanche plus aigus lors des épisodes de sécheresse. En effet, ces dernières affectent directement les cultures les plus exigeantes en eau, provoquant une baisse notable de la production agricole, notamment lorsqu'elles interviennent pendant la phase de germination. Parallèlement, elles compromettent la capacité de stockage en eau du *páramo*, qui constitue une réserve d'eau fondamentale pour les producteurs. Signe de l'importance de cette réserve, depuis le développement de l'agriculture irriguée, ces derniers n'hésitent pas à parcourir de longues distances plusieurs fois par semaine afin d'évaluer les quantités d'eau disponibles sur les hautes terres (3 600 - 4 500 m.).

34 Tandis qu'un déficit d'eau fragilise le système de production, l'excès d'eau peut également avoir des effets préjudiciables sur la productivité des cultures. Les périodes de pluies prolongées perturbent en effet le développement des cultures maraîchères qui, en dépit de leur exigence en eau, ne nécessitent que deux ou trois arrosages par semaine. Elles compromettent ainsi la capacité de régulation en eau en fonction de la demande des plantes. À cela s'ajoutent les effets de la couverture nuageuse qui diminue les conditions d'ensoleillement et donc d'évapotranspiration nécessaire au bon développement des cultures. L'excès d'eau trouble également les actions nécessaires à l'exploitation des champs telles que le labour, les semis ou encore les récoltes. De plus, les producteurs sont souvent obligés d'augmenter les doses de produits phytosanitaires pour, d'une part, faire face à la prolifération des agents pathogènes (en particulier pour l'ail et la *papa* qui sont particulièrement sensibles et nécessitent ainsi l'application tous les 8 jours), et, d'autre part, remplacer les pesticides lessivés par les eaux de pluie.

### La gestion de l'eau : entre conflit et coopération

35 Compte tenu de ces enjeux, dans une vallée qui est relativement sèche pour l'aire andine vénézuélienne (640 mm de précipitations par an) (Monasterio, 1980), l'accès à l'eau se trouve au centre des préoccupations sociales et déclenche fréquemment des conflits entre les producteurs, en particulier pendant la saison sèche. Afin d'éviter ces tensions pour l'accès à la ressource, le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage a impulsé, dans les années 1970, la création des *comités de riego*. Composés essentiellement par les agriculteurs irrigants, les *comités de riego* sont les précurseurs de l'organisation collective communautaire au Venezuela (Sarmiento, 2011). Ils définissent les rôles, les fonctions, les contraintes, et les sanctions à

mettre en pratique dans le cadre d'une gestion rationnelle de l'eau (Angélie et al, Sous presse).

36 Suite au désengagement de l'État dans les années 1980, ces organisations participatives ont accédé à une plus forte autonomie. Elles financent alors, à travers l'ensemble des membres, leur propre fonctionnement interne et l'entretien des infrastructures. Les cotisations donnent principalement le droit à l'accès à l'eau et à l'utilisation des systèmes d'irrigation (Jacob, 2007). L'un des principes clés des *comités de riego* repose sur la mise en place d'un roulement afin que chaque agriculteur puisse bénéficier de la même quantité d'eau (Leroy, 2011). Chaque mois, les comités se réunissent et se chargent d'appliquer des sanctions en cas de non-respect des règles établies (absence d'un membre à une réunion, vol de tours, non-respect du temps accordé...). Ces sanctions sont généralement économiques, mais peuvent aussi se traduire par une suspension des droits d'usage de l'eau (Jacob, 2007).

37 Ces comités peuvent être désormais considérés comme la colonne vertébrale des structures sociales de la vallée du Haut Chama. La réunion mensuelle du *comité de riego* est par exemple l'événement le plus attendu de la communauté et son influence va bien au-delà de la gestion de l'eau. Ainsi, les cotisations récoltées par le comité sont souvent utilisées pour répondre à des demandes n'ayant pas de relations directes avec les systèmes d'irrigation comme l'hospitalisation d'un membre de la communauté, le financement de funérailles ou d'une fête locale (fête de *San Isidro*) (Leroy, 2011). Dès lors, la gestion de l'eau dans la vallée du Haut Chama constitue un puissant facteur d'intégration sociale et participe fondamentalement à la formation des communautés locales.

## Les représentations de la variabilité de la ressource par les producteurs maraîchers

38 Appréhender, à travers l'analyse des représentations sociales, comment les agriculteurs expliquent l'état quantitatif de la ressource eau est essentiel pour comprendre les stratégies d'adaptation qu'ils sont prêts à engager. Depuis le développement du maraîchage irrigué, l'accès à la ressource est en effet au centre des préoccupations sociales dans la vallée et sa variabilité dans l'espace et dans le temps est directement perçue et interprétée par les communautés rurales.

### La mise en accusation du changement climatique

39 Ces dernières n'hésitent pas à mettre en avant le rôle du changement climatique dans les phénomènes de manque ou l'excès de la ressource. De fait, 74 producteurs<sup>14</sup> ont abordé le problème du changement climatique lors de nos entretiens semi-directifs. L'objectif pour cette thématique était de répondre aux questions suivantes :

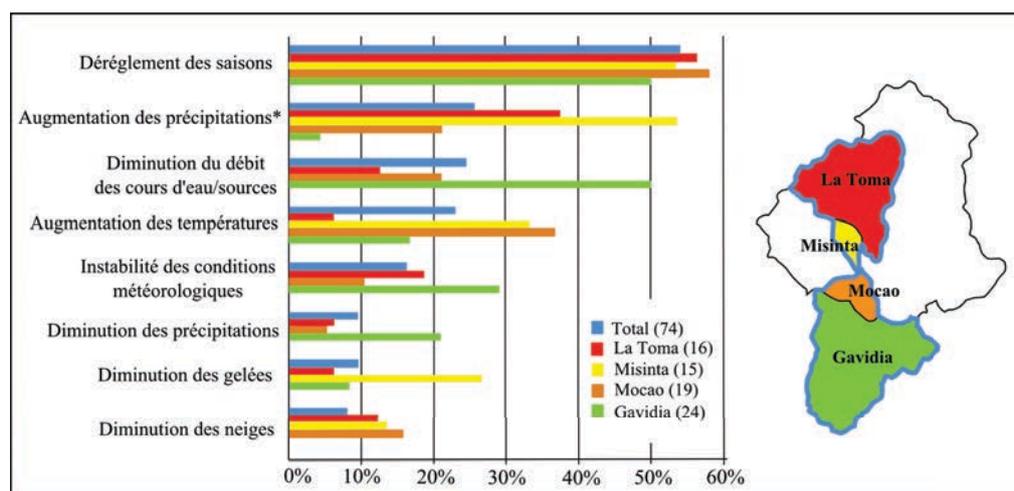
40 Avez-vous perçu une modification du climat ces dernières années ? Si oui, quels en sont les indicateurs ? Quels sont les impacts de ces phénomènes sur la ressource en eau ? L'homogénéité des thèmes abordés par producteurs maraîchers nous a ensuite permis de faire une typologie des manifestations des changements observés dans chaque bassin versant (figure 11).

41 Mais comme le souligne (Michel-Guillou, 2011), la représentation de ce phénomène s'avère fortement influencé par les médias. En effet, le thème du changement climatique est aujourd'hui omniprésent dans la plupart des sphères de notre société. Bien que les communautés rurales des Andes vénézuéliennes n'aient pas facilement accès aux différentes sources d'information, la plupart disposent désormais de la télévision. En conséquence, il est possible que leur représentation du changement climatique puisse être influencée ou stéréotypée (Michel-Guillou, 2011).

42 De ce fait, malgré un consensus de la population paysanne, la représentation de ce phénomène apparaît particulièrement liée aux événements récents : chaque nouvel événement considéré comme extrême, pluie diluvienne ou sécheresse, semble alimenter l'idée d'un « dérèglement climatique » qui serait à l'origine d'une intensification ou d'une plus grande fréquence de ces phénomènes. Ainsi, les conditions météorologiques particulières du printemps 2010-2011, largement citées lors de nos enquêtes<sup>15</sup> ont, semble-t-il, influencé le discours des producteurs,

qui ne se souvenaient pas avoir été confrontés à une telle pluviométrie. Cette représentation est particulièrement prononcée dans le versant de la Sierra La Culata, notamment dans le sous-bassin de Misintá où plus de 50 % des enquêtés ont évoqué ce phénomène. Ce résultat peut être en partie expliqué par la situation de déficit hydrique qui caractérise ce sous-bassin, rendant les individus beaucoup plus attentifs et sensibles à une augmentation de la pluviométrie. Il est également important de souligner que les enquêtes dans cette communauté ont été réalisées pendant le pic pluviométrique de cette période anormalement pluvieuse. Il est donc fort probable que ce phénomène ait influencé les représentations des agriculteurs. En revanche, les agriculteurs du versant de la Sierra Nevada n'ont pratiquement pas perçu une augmentation des précipitations. C'est particulièrement le cas dans la zone de Gavidia (5 %<) où la moyenne de précipitation annuelle est déjà particulièrement élevée à l'échelle de la Vallée du Haut Chama (1380 mm/an). Il donc est possible que les producteurs de cette communauté soient beaucoup moins sensibles et attentifs à une augmentation des précipitations.

**Figure 11. Représentation du changement climatique : Indicateurs climatologiques et physiques citées par les (74) producteurs de quatre sous bassins versants de la vallée du Haut Chama, Andes, Venezuela.**



Source : David Leroy

\* La plupart (68 %) des producteurs ayant cité une augmentation des précipitations se référaient spécifiquement aux pluies exceptionnelles de l'année 2011.

- 43 Malgré l'influence des événements récents sur la représentation sociale du changement climatique, les communautés du Haut Chama ont également perçu des variations du climat sur une durée beaucoup plus longue (10-15 ans). C'est notamment le cas du « dérèglement des saisons » qui constitue le changement le plus évident pour les agriculteurs. Ce phénomène est largement cité (> 54 %) dans les quatre zones étudiées. Sa perception est donc indépendante des facteurs climatiques, hydrologiques et socio-productifs propres à chaque zone. La variation dans le cycle des saisons est perçue au travers d'un changement de la répartition des précipitations dont le déroulement était autrefois parfaitement connu et valorisé par ces communautés

« Nous avons remarqué un changement climatique. Il y a plus ou moins 15 ans, nous avons un été et un hiver, ici nous avons seulement 2 saisons. La période d'été était de novembre à mars avril et puis après c'était l'hiver. Nous avons remarqué un changement du fait que l'on ne sait plus si c'est l'été ou s'il va pleuvoir » Eduardo<sup>16</sup>, 53 ans, Mocado.

- 44 Le démarrage de la saison des pluies ainsi que sa durée sont en effet deux paramètres essentiels pour l'agriculture andine. Ils déterminent, d'une part, la date des semences et donc la position des cycles culturaux, et, d'autre part, la période pendant laquelle les cultures peuvent bénéficier des précipitations (voir fig. 2). Le calendrier agricole des communautés de la vallée du Haut Chama est donc basé sur le cycle des précipitations :

45 La période des semences se concentre sur les mois de mars et avril, deux mois avant l'arrivée des pluies. Après une première récolte, qui s'effectue en général au bout de 4 mois, la parcelle est ressemée avec une espèce différente. La plupart du temps, elle sera irriguée pendant la saison sèche. Après cette seconde récolte, l'agriculteur aura le choix de laisser sa parcelle en jachère ou de semer une troisième espèce.

46 Ainsi, bien que les agriculteurs de la vallée cultivent des espaces climatiquement et hydrologiquement différent, le rapport qu'ils entretiennent avec les cycles saisonniers sont sensiblement les mêmes. Ce consensus sur le dérèglement des saisons peut donc en partie s'expliquer par l'importance que représente le cycle des précipitations pour le calendrier agricole. Il s'agit donc une représentation collective à l'échelle de la vallée, produit d'une activité mentale par laquelle ces communautés reconstituent le réel auquel elles sont confrontées et lui attribuent une signification spécifique (Abric, 1994). De ce fait, cette représentation est désormais à l'origine de nombreuses incertitudes. Les producteurs ne savent plus quand semer, car ils ne savent tout simplement pas s'ils seront confrontés à une saison sèche ou une saison des pluies. De là réside toute la difficulté, comme nous le résume un producteur de Misintá :

« Espérons que la question des rythmes des pluies se normalise, qu'ils reviennent comme avant. En voyant les changements qu'il y a au niveau de la planète, je ne pense pas que des cycles de pluies reviennent comme auparavant [...] Avant je savais que de novembre à avril, c'était l'été que je ne pouvais pas semer ces mois-ci, mais les mois qui suivaient j'avais la sureté que les mois d'hiver allaient arriver et que je pouvais semer » Alvaro, 38 ans, Misintá

47 Les épisodes de sécheresse au cours de la saison des pluies sont en effet fortement redoutés par les communautés. Car c'est bien la question du manque d'eau qui préoccupe les producteurs de la vallée du Haut Chama. Ces périodes de crise sont, en effet, gravées dans la mémoire collective des communautés même si les dates exactes peuvent différer selon les individus et la situation géographique. Pendant de nombreuses années, les sociétés paysannes se sont adaptées à ces contraintes climatiques fortes en développant le calendrier agricole en conséquence. Aujourd'hui cependant, la récurrence de ce phénomène est souvent perçue comme une manifestation du changement climatique dont les conséquences sont catastrophiques pour les récoltes.

48 De ce fait, des observations faites par plusieurs producteurs de la vallée (24 %) font allusion à une diminution du débit des cours d'eau et du niveau des *lagunas*, ainsi qu'à un assèchement de certaines zones humides et à une disparition de plusieurs sources d'eau. Cette perception est d'ailleurs particulièrement marquée chez les producteurs de Gavidia, où plus de 50 % des enquêtés ont mis en relation ce manque d'eau avec un changement des paramètres climatiques (explication chapitre suivant). En revanche, aucun agriculteur de Misintá n'a évoqué ce phénomène. Ce résultat concorde ainsi avec les résultats précédemment décrits.

49 Par ailleurs, 23 % des producteurs de la vallée ont remarqué une nette augmentation des températures ces 10-15 dernières années, notamment les plus anciens.

« Les températures ont changé parce qu'avant il faisait trop froid ici, à 3 heures de l'après-midi il fallait avoir une couverture, être bien couvert, et à 9 heures du matin c'était la même chose, jusqu'à ce que monte le soleil [...] » Rafael, 75 ans, Misintá

50 Ce phénomène a été relativement plus abordé chez les agriculteurs de Mocoa et de Misintá (>30 %). Ce résultat peut en partie s'expliquer par la situation de déficit hydrique, liée au faible débit des *quebradas*, qui caractérise ces deux zones, rendant l'agriculture, et par conséquent les communautés rurales, plus vulnérables aux périodes de sécheresse. D'autres observations liées à cette hausse des températures sont mises en évidence par les producteurs. Un des premiers constats est lié à une diminution des neiges. Ces dernières sont en effet un très bon indicateur du changement climatique. D'une part, leur rareté dans ces montagnes tropicales leur confère une valeur particulière aux yeux des habitants. D'autre part, il s'agit d'un phénomène météorologique particulièrement visible. Beaucoup de producteurs se souviennent

encore des cordillères resplendissant sous un manteau neigeux pouvant perdurer plusieurs jours.

« Le changement climatique a eu beaucoup d'influence parce qu'avant, on savait qu'en juin juillet, août, il neigeait souvent. La cordillère était très souvent enneigée, cette partie de la Sierra de la Culata et de la Sierra Nevada se couvrait totalement de neige. Maintenant il est très improbable que cela arrive à cause du changement climatique » Ismaël, 40 ans, Misintá

- 51 Parallèlement, certains agriculteurs affirment avoir remarqué une nette diminution des gelées matinales, phénomène qui pourrait être valorisé par une remontée de la frontière agricole. En effet, de nouvelles parcelles, notamment de *papa negra* et d'ail, apparaissent à une altitude de 3 700-3 800 m, altitude où l'action du gel ne permettait pas la pratique de l'agriculture il y a encore quelques années.
- 52 Le changement climatique est donc devenu une réalité quotidienne pour les agriculteurs Vallée du Haut Chama. Ces derniers, qui ont pleinement ressenti et vécu le changement du cycle des précipitations, l'augmentation des températures ou encore la régression de certaines *lagunas*, affirment être de plus en plus confronté à des situations de manque d'eau. Toutefois, au-delà de la dimension physique de ce phénomène, il est également intéressant d'analyser la pénurie sous l'angle de la construction sociale.

## Le manque d'eau : une construction sociale liée à la dynamique agricole contemporaine

### *Une plus forte pression sur la ressource en eau*

- 53 Les cultures maraîchères sont particulièrement dépendantes d'un apport régulier en eau, contrairement aux cultures traditionnelles (blé, *papa negra*...) considérées comme plus rustiques. Au-delà de la sensibilité intrinsèque au manque d'eau de ces nouvelles cultures, toutes les possibilités d'alimentation en eau sont donc aujourd'hui mises à profit par les agriculteurs, mais aussi par de « gros propriétaires »<sup>17</sup> généralement indépendants du *comité de riego* qui se sont installés. Face à cette augmentation du nombre de systèmes d'irrigations, les parcelles qui sont situées le plus en aval, c'est-à-dire en bout de ligne des réseaux d'irrigation, connaissent d'importants problèmes d'approvisionnement (Leroy, 2011).
- 54 C'est notamment le cas dans la zone de Misintá où la pénurie d'eau qui affecte la communauté apparaît dans tous les discours. Ce manque chronique d'eau est la conséquence directe des conditions climatiques spécifiques de ce secteur qui se situe sur un versant peu arrosé (600 mm à 700 mm/an). Directement en relation avec cette faible pluviométrie, la *quebrada* de Misintá a un débit beaucoup trop faible pour subvenir aux demandes actuelles d'irrigation (Páez et Boada, 2006). L'eau de cette communauté est donc représentée par les producteurs comme une ressource particulièrement limitée. Mais en amont de cette représentation collective de la rareté de l'eau, une représentation individuelle apparaît. Cette dernière dépend en premier lieu de la position géographique de la parcelle des agriculteurs. C'est ce que montre cette cartographie de la représentation de la quantité d'eau disponible à Misintá pendant la saison sèche (Figure 12).

**Figure 12. Représentation de la quantité d'eau disponible à Misintá pendant la saison sèche (selon les agriculteurs du comité de riego)**



Source : réalisé par Eric Maire et David Leroy, image SPOT 2011 GEODE, Fond de carte parcellaire Smith et al, 2007

55 Les données représentatives ont été recueillies pendant une réunion du *comité de riego*. Chaque producteur devait évaluer la quantité d'eau dont il disposait à travers 5 indicateurs allant de peu à beaucoup. Celui-ci devait ensuite identifier sa parcelle sur un fond de carte parcellaire modifié du *Mapeo Participativo*<sup>18</sup> (Smith et al, 2007) et y écrire son évaluation de la quantité d'eau disponible pendant la saison sèche. Ces données subjectives ont été ensuite comparées à des données objectives issues de mesures des débits des systèmes d'irrigations de Misintá (Hernandez, 2010).

56 Au regard de nos résultats, la représentation de la quantité d'eau disponible des agriculteurs est assez proche de la réalité. En effet, les parcelles qui sont situées en fin des systèmes d'irrigation sont effectivement celles où la quantité d'eau est représentée comme la plus limitée. En contrepartie, les parcelles situées en début de systèmes d'irrigation et dont l'eau provient directement des transvasements sont celles où la quantité d'eau est représentée comme la moins limitée (aucun agriculteur n'a utilisé l'indicateur 5 : beaucoup), à quelques

rare exceptions. Par conséquent, cette étude met en évidence une correspondance entre les représentations quantitatives de l'eau et les estimations objectives de sa disponibilité définies par Hernandez (2010). Elle met également en exergue le problème de déficit hydrique liée au très faible débit du cours d'eau principal qui caractérise cette communauté.

57 Cette situation de déficit hydrique contraste avec le secteur de La Toma, où le développement de l'agriculture, impulsé notamment par la forte population de cette communauté, a entraîné une importante augmentation des prises d'eau et donc une surexploitation de la ressource. Cette multiplication des aménagements hydrauliques est destinée à alimenter en eau différents types d'utilisateurs : les irrigants privés, les nombreux *comités de riego* de La Toma (12), les bassins versants voisins déficitaires en eau d'irrigation et, dans une moindre mesure, la population villageoise. Dans le discours des producteurs, l'eau de La Toma est représentée comme une ressource abondante, mais surexploitée. Les impacts de cette surexploitation ne sont pas seulement économiques ou visuels, mais aussi olfactifs et qualitatifs. En effet, pendant la période d'étiage de la *quebrada*, les seuls liquides empruntant le chenal naturel sont les eaux rejetées par l'usage domestique.

58 La situation est relativement plus pondérée sur le versant de la Sierra Nevada, et notamment à Gavidia où le manque d'eau ne semble pas affecter sévèrement la communauté, ce qui peut s'expliquer par la situation économique et sociale de la communauté de Gavidia où le système d'irrigation est particulièrement récent (2003) (Figure 13) conséquence directe des restrictions d'usages imposées par le parc national de la Sierra Nevada (INPARQUES<sup>19</sup>). Ainsi, il y a encore 10 ans (2003), aucun prélèvement d'eau n'était effectué sur le cours d'eau principal, alors que la zone est particulièrement humide (1 380 mm/an).

**Figure 13. Le récent réservoir d'irrigation (2003) surplombant la Vallée de Las Piñuelas, Gavidia**



cliché : David Leroy, 2011

59 En 2011, plus de 50 % des agriculteurs de cette communauté évoquent une diminution de la disponibilité de la ressource, et l'expliquent par le changement climatique, alors que de toute évidence, la cause est imputable au développement récent du système d'irrigation. Ce résultat peut en partie s'expliquer par l'importance que représente ce nouveau système d'irrigation (réservoir de *las piñuelas*) pour les communautés rurales de Gavidia. Ces dernières ont en effet le sentiment que leurs conditions de vie vont pouvoir s'améliorer avec la maîtrise de

l'eau. Il est donc fort probable qu'elles aient du mal à remettre en question ce nouveau système d'irrigation.

60 Enfin dans la zone Mocoa, même si les situations de manque d'eau sont relativement moins abordées que sur le versant de la Sierra de la Culata, la gestion de la ressource est l'un des principaux enjeux de cette communauté. Tout comme Misintá, cette communauté est relativement dépendante de transfert d'eau de deux bassins versants voisins, Mixteque et Gavidia. Il est d'ailleurs fort probable que développement de l'irrigation dans la communauté de Gavidia, en particulier dans la zone de *Micarache* qui n'a pas encore de système d'irrigation, aura un impact inévitable sur la disponibilité en eau de Mocoa.

#### *Défaillance structurelle*

61 À l'échelle de la vallée, la baisse de la disponibilité de la ressource est également due aux déficiences techniques des réseaux qui provoquent une série de difficultés que les producteurs ont du mal à assumer. Ils dénoncent ainsi les défaillances en matière d'encadrement, de financement et de suivi technique du gouvernement (l'État s'est désengagé à la fin des années 1990 pour s'attacher à d'autres investissements comme les transports) (CORPOANDES<sup>20</sup>, 2008).

#### *L'augmentation des systèmes d'irrigation privés*

62 S'ajoutant à ce déséquilibre entre la disponibilité et la consommation actuelle de la ressource, une nouvelle pression s'exerce sur l'eau avec la généralisation des réservoirs et des prises d'eau qui ne sont pas gérées par les *comités de riego*. La quantité d'eau appropriée par ces réservoirs privés est relativement importante. Elle représente par exemple plus de 38 % des prélèvements dans le bassin versant de Misintá (Hernandez, 2010). Beaucoup de ces systèmes d'irrigation privés sont recensés et autorisés par le Ministère de l'Environnement, ils sont donc tout à fait légaux, contrairement aux systèmes d'irrigation informelle (clandestins) qui ont été construits sans autorisation officielle (nombre difficile à évaluer).

63 Ces systèmes d'irrigation informels se trouvent avant tout sur les parties hautes des versants. Ils s'alimentent par des prises en très haute altitude, en amont des cours d'eau. Des 4 secteurs que nous avons étudiés, La Toma est en effet le seul où nous avons rencontré cette forme d'irrigation informelle, même s'il est fort probable qu'elle existe dans toutes les autres communautés. L'objectif de ces aménagements informels est de pouvoir bénéficier d'une entrée d'eau qui ne soit pas réglementée par les règles de partage des comités, qui rappelons le, limite l'accès à l'eau. Le pouvoir de cette organisation quant à la régularisation et le contrôle des prises directes sur les cours d'eau est en effet particulièrement limité. Les comités ne disposent pas de l'autorité nécessaire pour soumettre les irrigants clandestins aux modalités de gestion et d'utilisation rationnelle et équitable de l'eau. Ce partage inégal de la ressource est donc l'origine de fortes tensions entre les *comités de riego* et les irrigants informels.

#### *La dégradation des zones humides par le bétail*

64 Enfin, de nombreux d'agriculteurs affirment que la principale cause de la diminution de la ressource est l'élevage dans le *páramo*. En effet, à la suite du développement du maraîchage dans les années 1960, le bétail qui résidait auparavant dans les vallées a été relégué en altitude, les parties aval étant réservées aux nouvelles cultures (Angélie et al., sous presse ; Pérez Arriaga, 2000). Le *páramo* offre à l'élevage un fourrage naturel de qualité. Mais la présence des animaux dans cette formation conduit à sa dégradation, tant sur le plan écologique qu'hydrologique. En effet, le piétinement entraîne la dégradation et la compaction des sols et diminue ainsi leur capacité de rétention et de régulation hydrique (Valero Lacruz, 2010). De plus, le bétail serait directement responsable d'une diminution significative (de 30 à 40 %) de la biomasse végétale, de la diversité végétale et de l'abondance relative d'un grand nombre d'espèces (Molinillo et Monasterio, 2002).

65 En définitive, l'évolution de la ressource en eau, particulièrement sa raréfaction, est intrinsèque au mode de développement de la Vallée du Haut Chama. Ce phénomène de manque, souvent décrié par les producteurs, n'est pas seulement consécutif au changement climatique. Il résulte aussi, et surtout, de la dynamique agricole en cours. Tout l'enjeu pour les communautés rurales

est alors leur capacité d'adaptation à cette pénurie qu'elles ont participé à créer, dans un contexte où le changement climatique menace d'aggraver encore la situation de manque.

## Les stratégies d'adaptation des communautés rurales au manque d'eau

« Par rapport au changement climatique qui est train de se produire, nous devons penser à cela bien sûr [ndlr : adaptation au manque d'eau]. En plus, la communauté grandit chaque jour, la population augmente, il y a plus de développement agricole qu'auparavant. Ainsi par rapport à ce phénomène, nous devons économiser plus d'eau qu'auparavant, pour que tout le monde puisse avoir de l'eau. Il est important de s'adapter et de s'aider à travers l'évolution technologique, pour pouvoir conserver l'eau, ne pas la gaspiller. » Président du comité de riego de Misintá

### Adaptation sociale : le renforcement des comités de riego

66 C'est notamment pour faire face au phénomène de pénurie que l'organisation des *comités de riego* a été mise en place dans les années 1970. Toutefois, pendant de nombreuses années, cette organisation a été incapable de résoudre les problèmes de gestion de l'eau dans la vallée du Haut Chama. Elle manquait en premier lieu de l'autorité nécessaire pour faire respecter le partage des droits d'appropriation de la ressource.

67 De plus, après une longue période de fonctionnement, les infrastructures d'irrigation s'étaient dégradées et leur rendement avait diminué. Ce manque d'efficacité de la gestion de l'eau était donc à l'origine de nombreux problèmes liés à la ressource tels que les conflits entre les utilisateurs ou la perte de récolte, notamment pendant les grandes sécheresses des années 2000. C'est à partir de cette date que la plupart des comités ont commencé à mettre en place une politique de l'eau axée sur la rareté croissante de la ressource. Dans la zone de Misintá, cette prise de conscience s'est par exemple matérialisée par la mise en place d'un système de gestion de l'eau particulièrement efficace, tant techniquement que socialement.

68 Le *comité de riego* de Misintá est en effet le plus uni, le plus actif et le plus organisé de la vallée du Haut Chama. Il fait preuve d'une parfaite coordination dans les opérations de répartitions de la ressource afin que chaque agriculteur puisse bénéficier de la même quantité d'eau. Lors de la saison sèche, la plupart des agriculteurs sont parfaitement préparés au manque d'eau qui serait, selon les producteurs, de l'ordre de 30 à 50 % des ressources hydriques hivernales. L'une des directives les plus importantes des *comités de riego* (tout comme Mocado et Gavidia) est ainsi basée sur une diminution obligatoire de la superficie semée pendant cette période. De plus, aucune perte d'eau n'est tolérée au sein des périmètres irrigués : « *si un tuyau est cassé, il sera directement réparé* ».

69 Toutefois, malgré l'application de ces normes, nécessaire pour une gestion collective efficace de la ressource, les situations de conflit pour l'eau sont toujours d'actualité dans la vallée du Haut Chama. La plupart du temps, elles sont le fruit du non-respect du temps accordé par le comité pour irriguer une parcelle ou, dans des situations plus compliquées, lorsque les producteurs se volent les tours. Généralement, ces conflits pour l'eau sont réglés à l'amiable, « *ce sont des discussions qui ne sont pas des fins d'amitié permanentes* », mais parfois, le comité est obligé d'intervenir et d'imposer des sanctions aux producteurs qui ne se soumettent pas aux règles :

« Il y a des amendes [...] Si une personne ouvre le robinet quand ce n'est pas son tour, elle doit payer et si la personne recommence, on met un cadenas au robinet pendant 15 jours. Sans ça, tout le monde voudrait irriguer tous les jours, le comité a son statut ! » César, 42 ans, Mocado

70 Si les trois plus petites communautés de notre zone d'étude arrivent à faire face à la situation conflictuelle, notamment grâce à un fort sentiment communautaire, les conflits pour l'eau semblent beaucoup plus présents à La Toma, où la communauté est moins unifiée en raison de sa forte population. Selon le résultat de nos enquêtes, les (12) *comités de riego* y semblent beaucoup moins bien organisés et soudés que ceux de Mocado, Misintá et Gavidia où

l'unique comité est le reflet de l'organisation sociale. De ce fait, il semble que le principe de roulement n'a de sens que lorsqu'il est instauré au sein d'une population où règne une certaine homogénéité sociale et culturelle (Wateau, 2002).

### Adaptation technologique : la mise en place de la micro aspersion

71 Le renforcement du rôle des comités constitue une évolution considérable pour la gestion de l'eau dans la vallée du Haut Chama. Toutefois, la véritable adaptation à la situation de pénurie s'est initiée il y a moins d'une décennie avec l'apparition de la micro aspersion (*bailarinás*<sup>21</sup>) (Figure 14). Ces nouveaux systèmes d'irrigation ont été mis en place en raison de leurs avantages par rapport aux systèmes d'irrigation par aspersion classique introduits aux prémises du maraîchage. Il s'adapte mieux à la topographie de ces montagnes et est caractérisé par une meilleure efficacité et économie de la ressource ainsi qu'une plus grande souplesse de gestion pour irriguer.

**Figure 14. Système d'irrigation par micro aspersion (bailarinás), Mocoa**



Cliché : David Leroy, 2011

72 Le succès de cette nouvelle technologie, particulièrement performante, a poussé la plupart des comités à privilégier son installation, parallèlement à la substitution des tuyauteries en métal détériorées par des tuyaux en plastiques. Malgré la réticence de quelques producteurs, liés aux coûts relativement élevés de ces nouvelles infrastructures hydrauliques, l'investissement dans cette technologie d'irrigation permet une meilleure valorisation de la ressource, une meilleure répartition, ainsi qu'un gain de temps pour le producteur.

73 Parallèlement, les agriculteurs affirment que cet investissement a pour effet de modifier l'ensemble des possibilités de production. En effet, la mise en place de cette nouvelle technologie permet, pour un volume d'eau moins important, d'obtenir des rendements supérieurs à ceux obtenus avec les anciens asperseurs, car la quantité d'eau appliquée aux cultures maraîchères est plus proche de la quantité d'eau consommée à la borne d'irrigation.

74 Ainsi, l'implication des comités semble avoir orienté les producteurs vers une rationalisation de la ressource. Ces derniers sont d'ailleurs conscients que les systèmes d'irrigation demeurent encore en dessous de leur niveau potentiel optimal compte tenu des améliorations qui restent à faire, et n'hésitent pas à envisager l'irrigation au goutte-à-goutte.

### Un retour aux sources

75 Bien que le caractère récurrent des épisodes de sécheresse dans la vallée soit admis, la grande sécheresse de 1999 fut considérée comme une véritable séquence catastrophique pour les communautés. En effet, toute l'eau des zones humides et des sources d'altitude avait disparu et de nombreuses récoltes avaient été perdues, notamment dans la communauté de Misintá. C'est à partir de cet événement, qu'un petit groupe d'agriculteurs décide de se rendre dans le

*páramo* de Misintá afin d'identifier la cause du manque d'eau récurrent en aval de cette zone. Le constat de dégradation des zones humides par la présence du bétail est alors flagrant. Il se matérialise en très peu d'années par la création d'une association de protection des zones humides et de la ressource eau : l'ACAR. Cette dernière va œuvrer pour la préservation de ces espaces fragiles, avec des actions de restauration, ou la mise en place de périmètres de protection.

76 Cependant, cette association privée a eu des débuts particulièrement difficiles, car ses objectifs se trouvaient en antagonisme avec la pratique de l'agriculture intensive et de l'élevage en altitude. En effet, les mesures de protection de la ressource concernent surtout la restriction d'accès au bétail qui altère le point d'émergence de l'eau par piétinement et remet ainsi en cause le « droit du *páramo* »<sup>22</sup> de certains éleveurs. Malgré la réticence de certains producteurs qui au départ pensaient que ces actions relevaient plus de la folie que de la cohérence, les résultats spectaculaires finirent par convaincre les plus sceptiques.

77 En effet, l'exclusion du pâturage des points d'eau, par la mise en place d'un périmètre de protection, permet une régénération de la végétation et des capacités d'alimentation des sources (Valero Lacruz, 2010). Rapidement, ces actions de conservation ont été généralisées dans l'ensemble de la vallée en commençant par Mocado, ensuite Mixteque, El Royal, Gavidia... Actuellement, l'association ACAR participe aux 42 *comités de riego* du Haut Chama dans 38 communautés et est l'origine de la mise en place de 169 périmètres de protection des sources (Angélie et al, sous presse). Elle regroupe environ 3000 agriculteurs.

78 Parallèlement, cette association réalise des journées de nettoyage des cours d'eau et de création de viviers de plantes autochtones (niquitao, coloraito, quitasol...) pour la reforestation des sources et de certaines berges de cours d'eau dans le *páramo* (Angélie et al., sous presse). Mais le « retour aux sources » n'est pas seulement matériel. Il est aussi spirituel. En effet, à travers la diffusion de croyances, de chansons, de mythes « ancestraux », l'ACAR travaille sur la récupération de la culture et de l'identité andine (Leroy, 2011).

79 Toutefois, bien que les actions d'ACAR soient approuvées par une grande majorité d'agriculteurs, des problèmes quant au « droit du *páramo* » persistent. C'est le cas dans le bassin versant de La Toma où des clivages sont encore présents notamment en relation avec le droit de pacage des animaux dans le *páramo*, animaux qui recherchent la proximité de l'eau et donc des zones humides qu'ils dégradent par piétinement. Ainsi, faut-il retirer l'élevage du *páramo* afin d'avoir un meilleur accès à l'eau, comme le suggère un grand nombre de producteurs ?

80 Cette problématique est au cœur des discussions ces dernières années, y compris en interne d'INPARQUES où les opinions, tout comme celle des producteurs, divergent quant à l'avenir de cette activité ancestrale et donc du « droit au *páramo* ». Pour certains techniciens et producteurs, il s'agit d'un droit ancestral et aussi d'une garantie de revenus secondaires (fromage, viande des animaux en cas de mauvaise récolte, même si les vaches sont généralement maigres) ; pour d'autres une pratique négative qu'il faut faire disparaître du *páramo* (Communication orale INPARQUES).

81 Le bétail est en effet formé principalement de chevaux, parfois sans aucun intérêt productif ou pratique, devenant semi-sauvage du fait d'une absence totale. De plus, les excréments et parfois même les cadavres près des points d'eau contaminent la ressource. Ainsi, malgré une reconnaissance des actions d'ACAR par une grande majorité de producteurs, le problème de fond ne semble pas résolu. Ces actions de protection, applicables à l'échelle des bassins versants les plus petits, deviennent particulièrement difficiles à mettre en place dans des zones beaucoup plus étendues comme Gavidia ou La Toma. Ainsi, peut-être qu'une action politique concrète de réglementation du pâturage serait plus efficace, comme le réclame l'association ACAR (Communication orale ACAR).

## Conclusion

82 À travers l'analyse des représentations sociales de l'eau, nous avons pu comprendre comment les producteurs maraîchers des hautes vallées andines vénézuéliennes interprétaient l'état

actuel de la ressource, et ainsi cerner leurs stratégies d'action. Le choix d'étudier ces représentations à l'échelle de quatre sous-bassins a permis de mettre en évidence que, dans certains cas, les facteurs climatiques, hydrologiques et socio-productifs pouvaient jouer un rôle déterminant dans la construction sociale de la ressource.

83 Ainsi, les rapports qu'entretiennent les producteurs avec l'eau ne reposent pas seulement sur des observations objectives, mais aussi sur une interprétation de la réalité. Bien que ces représentations ne constituent pas un savoir scientifique, elles apportent néanmoins une connaissance endogène de la ressource eau qui reste pertinente.

84 En effet, dans un contexte où l'eau est devenue centrale pour l'économie de cette vallée, les communautés rurales sont particulièrement sensibles et attentives à sa variabilité. Elles interprètent alors ce phénomène comme une conséquence du changement climatique, mais également de la dynamique agricole en cours. Les sécheresses récentes ont bien montré en effet que ces deux crises s'articulaient. La première est proprement climatique. De nombreux producteurs maraîchers ont en effet ressenti et vécu l'augmentation des températures, le dérèglement des saisons ou encore la régression de certaines *lagunas*. La seconde correspond davantage à un phénomène social, défini par un déséquilibre de la balance des ressources hydriques disponibles et des consommations actuelles.

85 Face à ce phénomène, différentes actions ont été entreprises par les *comités de riego* afin d'augmenter les débits de la précieuse ressource. De fait, la mise en place de techniques optimales d'irrigation est pratiquement généralisée à l'ensemble de la vallée. Parallèlement et sous l'impulsion d'une association privée, l'ACAR, l'ensemble des comités œuvre pour la préservation des zones humides, avec des actions de restauration, ou la mise en place de périmètres de protection.

86 Ainsi, il semble que la gestion de l'eau soit en train de prendre une dimension nouvelle et déterminante pour l'avenir de l'agriculture dans la vallée du Haut Chama. Longtemps considérée comme un simple outil productif, l'eau est de plus en plus représentée comme un élément naturel qu'il faut préserver et valoriser. Cependant, il est encore difficile de déterminer si ces différentes mesures sont adoptées parce qu'elles convergent avec une meilleure rentabilité des systèmes d'irrigation, et donc de l'exploitation, où si les producteurs s'orientent vers des pratiques plus durables. Une étude en cours permettra de répondre à ce questionnement.

## Remerciements

87 La conduite de nos études ainsi que la préparation de cet article sont rendues possibles par le financement du Projet PICS CNRS « Mutations des montagnes tropicales et environnement : les vulnérabilités liées à l'eau dans les Andes vénézuéliennes ». De même nous remercions l'Ambassade de France au Venezuela, en coopération avec l'Asociación Venezolano Francesa en Ciencias Sociales y Humanidades "Jeannette Abouhamad", dénommée CISHFRAVEN et l'Institut de Hautes Etudes de l'Amérique latine, Université Sorbonne-Nouvelle/Paris 3 pour avoir financé et attribué le PRIX LUIS CASTRO LEIVA 2011 à David Leroy. Enfin, nous remercions l'Université des Andes de Mérida (U.L.A) ainsi que l'ensemble des agriculteurs de la Vallée du Haut Chama.

---

## Bibliographie

Abric, J-C., 1994, Pratiques sociales et représentations, Presses universitaires de France, Paris, 251 p.

Abric, J-C., 2003, Méthodes d'études des représentations sociales, Ramonville St Agne, Érès, 295 p.

Angélie-Descamps, A., F. Blot, D. Leroy, E. Maire et L. Molina (sous presse). Construction du système ressource en eau au sein d'un territoire agricole et protégé de montagne tropicale : les facteurs de la mise en place d'une gestion participative de la ressource en eau au sein du Parc National de la Sierra Nevada-Venezuela. Acte du colloque des « Journées de Géographie Tropicale », PUM.

Angélie-Descamps, A., 2010, Acteurs locaux et gestion participative de la ressource en eau dans un contexte d'activité productive intensive dans le Parc national de la Sierra Nevada (Venezuela), Cahiers de Géographie Edytem, « Espaces protégés, acceptations sociales et conflits environnementaux, n° 10, pp. 25-38.

Angélie-Descamps, A., 2012, Les zones humides des páramo des hautes vallées des Andes vénézuéliennes : d'une gestion collective à une gestion participative de la ressource en eau, Colloque annuel du GHZH, Usages et espaces communautaires dans les zones humides, Thème 1 : Exploitation, partage des ressources et conflits, 12 et 13 novembre 2010 GHZH – Orléans, Publication Revue du GHZH, pp. 11-24, 135 p

Angélie-Descamps A. et J. Oballos, 2009, Le maraîchage intensif irrigué dans les hautes vallées andines vénézuéliennes : quelle remise en question ? Cahiers d'Outre Mer, 247, pp. 439-468.

Angélie-Descamps, A. et J.C. Tulet, 2009, Mutation maraîchère et accompagnement institutionnel dans les Andes du Venezuela (1950-2007), in Le Venezuela au-delà du mythe, Ed Ateliers, pp. 185 - 199.

Blanchet, A. et A. Gotman, 1992, L'enquête et ses méthodes : l'entretien, Paris, Nathan, 127 p.

Blot, F., 2005, Discours et pratiques autour du "développement durable" et des "ressources en eau". Une approche relationnelle appliquée aux bassins d'Adour-Garonne et du Segura, Thèse doctorale, Université de Toulouse II - ENFA – ENSAT.

CORPOANDES, 2008, Municipio Rangel, Gobierno Bolivariano del Venezuela, 54p.

De Robert, P., 2002, La pluie et le soleil, le soleil avec la lune. Climat, anomalies du ciel et maladies des plantes dans les Andes vénézuéliennes. In Katz, E., Lammel, A. et Goloubinoff, M., dir. (2002) Entre ciel et terre. Climat et sociétés. Paris, IRD Éditions/Ibis Press, pp. 433-455.

De Vanssay, B., 2003, Les représentations de l'eau, Actes du colloque de Cogolin (France), 2003, Éthique de l'Eau et éducation des populations, [VertigO] – la revue électronique en sciences de l'environnement, Vol 4, No 3, décembre 2003. [En ligne] <http://vertigo.revues.org/1959?file=1>. Consulté le 30 Aout 2011.

Guérin, J.P. et H. Gumuchian, 1985, Les représentations en actes : Actes du Colloque de Lescheraines. Grenoble, France : Institut de Géographie Alpine, Université Joseph Fourier

Hémond, A. et M. Goloubinoff, 2002, Le "chemin de croix" de l'eau. Climat, calendrier agricole et religieux chez les Nahuas du Guerrero (Mexique). In Katz, E., Lammel, A. et Goloubinoff, M., dir. (2002) Entre ciel et terre. Climat et sociétés. Paris, IRD Éditions/Ibis Press, pp. 253-276.

Hernández, C., 2010, Gestión participativa del agua en la alta montaña tropical : un enfoque para la evaluación de caudales y captación de agua y su transferencia a las comunidades, Trabajo de Grado de Maestría del Postgrado de Gestión de los Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente del CIDIAT, Universidad de los andes, 249 p.

I.N.E, 2001, Censo Venezuela, estado Mérida.

Jacob Cano, J., 2007, Gestion collective de l'eau dans les petits systèmes d'irrigation en montagne tropicale humide -Les hautes vallées maraîchères des Andes vénézuéliennes Etude de cas : systèmes irrigués de Mocoa et de Mixteque, Mémoire de M1 UTM, 210 p.

Jodelet, D., 1999, Représentations sociales : un domaine en expansion. In : Jodelet, D. (Ed.), Les représentations sociales, 6e éd. Presses Universitaires de France, Paris, pp. 47-78

Katz, E., A. Lammel et M. Goloubinoff, dir. 2002, Entre ciel et terre. Climat et sociétés. Paris, IRD Éditions/Ibis Press, 509 p.

Leroy, D., 2011, L'eau en représentation dans les Andes vénézuéliennes. Conséquence des dynamiques agricoles sur les rapports à la ressource, M2 UTM, 159 p

Michel-Guillou, E., 2006, Représentations sociales et pratiques sociales : l'exemple de l'engagement pro-environnemental en agriculture, Revue Européenne de Psychologie Appliquée, 56, pp. 157-165 [En Ligne] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S116290880600034X>. Consulté le 14 Août 2011.

Michel-Guillou, E., 2010, La construction sociale de la ressource en eau. N° spécial. Pratiques Psychologiques, 18 p [En Ligne] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1269176310000283>. Consulté le 14 Août 2011.

Michel Guillou, E., 2011, changement climatique et ressource en eau. Représentation et évaluation des problématiques environnementales par des questionnaires de l'environnement, Actes du 4ème colloque ARPEnv : L'individu et la société face à l'incertitude environnementale, Ifsttar Lyon-Bron, 6-8 juin 2011, 11p [en ligne] [http://arpenv2011.ifsttar.fr/ARPENVpresentations %20/session-perceptionMichelGuillou.pdf](http://arpenv2011.ifsttar.fr/ARPENVpresentations%20/session-perceptionMichelGuillou.pdf). Consulté le 10 Août 2012.

Monasterio, M. (dir.), 1980, Estudios ecológicos en los páramos andinos. Ediciones de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Monasterio, M. et M. Molinillo, 2003, El Paisaje y su Diversidad. El ambiente páramo. In : Hofstede, R., P. Segarra Y P. Mena V. (Eds.) 2003. Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos. Global Peatland Initiative/NC-IUCN/EcoCiencia. Quito. pp. 205-236.

- Moliner, P., P. Rateau et V. Cohen-Scali, 2002, Les représentations sociales. Pratique des études de terrain. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 230 p.
- Molinillo, M. et M. Monasterio, 2002, "Patrones de vegetación y pastoreo en ambientes de páramo". *Ecotrópicos* 15(1) :19-34 [En Ligne]<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25536/1/articulo2.pdf>. Consulté le 2 Août 2011
- Molinillo M. et M. Monasterio, 2005, El Complejo de Humedales del Páramo El Blanco, In : Turberas Altoandinas : Espacios frágiles de vida y cultura, Quito, Ecuador, en Izurieta pp. 7-15.
- Moser, G. et K. Weiss, (dir), 2003, Espaces de vies. Aspects de la relation homme-environnement. Paris. A. Colin. Collection Sociétales. 396 p.
- Moser, G., 2009, Psychologie environnementale. Les relations homme-environnement, Bruxelles, De Boeck, Collection : Ouvertures Psychologiques, 298 p.
- Naranjo, M., 2002, Valoración económica del agua en cuencas altas aplicando el Método DELPHI. Estudio de caso : cuenca alta del río Chama. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT). Mérida –Venezuela
- Navarro, O., 2009, Représentations sociales de l'eau dans un contexte de conflits d'usage : le cas de la sierra Nevada de santa Marta, Colombie. *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*. N° 81 mars, pp. 65-86. [En ligne] URL <http://navarrocarrascal.net/resources/06-+Navarro+CIPS.pdf> Consulté le 18 Aout 2011.
- Páez, G. et Boada., 2006, Prioridades de conservación del recurso agua en la cuenca alta del río Chama, municipio Rangel, estado Mérida. Escuela de Geografía. Universidad de Los Andes. Mérida - Venezuela. Trabajo Especial de Grado. 227 p.
- Pérez Arriaga, R., 2000 b, Investigación en el parque nacional Sierra Nevada, Interpretación Ecológica de la Ganadería Extensiva y sus Interrelaciones con la Agricultura en el Piso Agrícola del páramo de Gavidia. Andes Venezolanos. Tesis de Maestría, Postgrado en Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ambientales (ICAE), Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 228 p.
- Peyrusaubes, D., 2010, Le « film du temps » en Imerina (Madagascar) : dialogue entre lecture paysanne et lecture « scientifique ». *EchoGéo*, Numéro 11 | 2010, [En ligne], mis en ligne le 24 février 2010. URL : <http://echogeo.revues.org/index11667.html>. Consulté le 30 avril 2012
- Proyecto Paramo Andino, ICAE, Universidad de los Andes. (2004). Plan de Acción para la conservación de paramo de Gavidia (Mérida, Venezuela), 44 p. [En ligne] <http://www.condesan.org/ppa/documentos/venezuela/Plan%20de%20acc%C3%B3n%20par%20de%20conservac%C3%B3n%20de%20C%20A%20de%20Gavidia.pdf>. Consulté le 14 avril 2011.
- Ratiu, E., 1999, Modèles d'analyse psychosociologique et différenciation des rapports environnementaux à l'eau. In C. Aspe & P. Point (Ed.). *L'eau en représentations. Gestion des milieux aquatiques et représentations sociales*. CEMAGREF Éditions. pp. 15-26.
- Rodríguez, M., 2010, El páramo como proveedor de agua : análisis de las unidades geomorfológicas y de vegetación sobre el balance hídrico de una microcuenca andina de Venezuela. Microcuenca alta de la Quebrada Miguaguó-Mixteque. Postgrado en Ecología Tropical, Universidad de los andes, ICAE, 140 p.
- Romero, L. et M. Monasterio, 2005, Papas negras, papas del páramo, un pasivo socioambiental de la modernización agrícola en Los Andes de Venezuela. ¿Es posible recuperarlas ?, *Boletín Antropológico*, 23, 64, pp. 107-138.
- Sarmiento, L., 2011, Red comunitaria de investigación participativa para el uso sustentable del agua y la mitigación del cambio climático en la cuenca alta del río chama (proyecto suagua), 82 p.
- Smith, J., L. Sarmiento et D. Acevedo, 2007, Mapeo de fincas y recolección de información agrícola a través de investigación participativa. Informe final. FUNDACITE, Mérida. Venezuela. 110 p.
- Smith, J., L. Sarmiento, D. Acevedo, M. Rodríguez et L. Romero., 2009, Un método participativo para mapeo de fincas y recolección de información agrícola aplicable a diferentes escalas espaciales. *Revista Inverciencias*, 34, 7.
- Tulet, J-C., 2006, La révolution du maraîchage dans les Andes du Venezuela, *Cahiers d'Amérique latine*, 16p. [En ligne] <http://www.iheal.univ-paris3.fr/IMG/CAL/cal40-dossier4.pdf>. Consulté le 12 juin 2011.
- Tulet, J-C., 2009, Transformations des systèmes de production agropastoraux concernant le monde tropical, *Les Cahiers d'Outre Mer*, 247, pp. 275-283. [En ligne] <http://www.cairn.info/revue-les-cahiers-d-outre-mer-2009-3-page-275.htm>. Consulté le 16 Août 2011.

Valero Lacruz, L., 2010, Efecto de la exclusión del pastoreo sobre humedales alto andinos en la Sierra Nevada de Mérida, Maestría, ULA, 152 p.

Velásquez, N., 2001, Dinámica socio ambiental y modernización agrícola en los Valles Altos : Mucuchés y Timotes (1930-1990). Tesis de Doctorado. ICAE-ULA, 281p.

Vergara, Walter et. al. 2007. Visualizing Future Climate in Latin America. Results from the Application of the Earth Simulator. Sustainable Development Working Paper, 30. World Bank. [En ligne] [http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/SDWP\\_Future\\_Climate.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/SDWP_Future_Climate.pdf). Consulté le 3 mai 2012.

Wateau, F., 2002, Partager l'eau. Irrigation et conflits au nord-ouest du Portugal, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2002. 278 p.

## Notes

1 Dans la plupart des cas, l'unité territoriale des sous-bassins versants correspond également à l'unité territoriale des communautés (ou village).

2 Dans la plupart des pays d'Amérique latine (Argentine, Bolivie, Chili, Colombie, Pérou, Uruguay, Porto-Rico et Venezuela) le terme de *quebrada* est utilisé pour définir un cours d'eau avec un débit relativement faible/torrent de montagne.

3 Tous les bassins versants de la Sierra Nevada se situent à l'intérieur du parc national de la Sierra Nevada (décrété en 1952), dont l'objectif est orienté vers la protection et conservation de l'environnement. En revanche, les limites établies pour le versant de la Sierra La Culata (1989) n'intègrent aucune zone agricole. La protection intégrale implique l'absence totale d'activités et la ZPS permet le développement d'activités très restreintes (type expérimentation scientifique) ce qui est à l'origine de conflits avec les agriculteurs. Actuellement, un nouveau zonage est en cours du fait de l'évolution des activités, l'objectif étant de mettre en adéquation les zones du parc avec l'état réel de l'occupation du sol.

4 Páramo : grand biome transfrontalier à l'échelle des Andes septentrionales. Au Venezuela, cet écosystème se trouve le long de la cordillère de Mérida, la plupart du temps au-dessus de 3 000 m, parfois 2 500 m. Sa limite supérieure, celles des neiges éternelles, se situe entre 4 500 et 4 800 m formant ainsi, comme l'affirme Monasterio (2003), un groupe « d'îles continentales » dont plus de 80 % se situent aujourd'hui dans des aires protégées.

5 Le Venezuela est un état fédéral qui se divise en états, ces derniers se divisent en *municipios*, qui se divisent à leurs tours en *parroquia*.

6 *Apio* : Tubercule traditionnel des Andes

7 *Papa negra* : variété de pommes de terre traditionnelles, à cycle long (9 mois)

8 Extrait d'entretien avec un agriculteur de la Vallée du Haut Chama

9 « *Les phénomènes atmosphériques des douze premiers jours donnent les tendances climatiques de chaque mois (pinta) et ceux des douze jours suivants permettent de confirmer ou de corriger ces prédictions (repinta)* » (De Robert, 2002).

10 « *À partir du 1<sup>er</sup> jour du mois de janvier, et cela, pendant douze jours, les agriculteurs observent le temps de chaque journée, notant les nuages, les averses éventuelles, les vents, le temps de chaque journée qui donnent la couleur générale du climat qu'il fera pendant un mois de l'année* » (Hemond et Goloumbinoff, 2002)

11 Un second programme « Valles Altos » (1974-1988) a été déterminant dans les transformations spatiales de ces montagnes. Cependant, la zone de la vallée du Haut Chama n'en a pas directement bénéficié, profitant plutôt d'un apprentissage par observation et de la stimulation des coopératives agricoles.

12 La majorité des *lagunas* sont d'origine glaciaire et s'observent vers 4 000 m, zone à laquelle les glaciers furent très actifs durant le Pleistocène. Nombre de ces *lagunas* se rencontrent à la base des cirques glaciaires et peuvent présenter des sources (appelées localement « œil » de la *laguna*) qui les alimentent (Monasterio et Molinillo, 2005).

13 Ces zones humides présentent une grande diversité puisque l'on observe des tourbières (*turbera de musgo*), des marais (*pantanos*) et des pelouses humides (*céspedes*) (Monasterio et Molinillo, 2005)

14 74 agriculteurs sur les 90 interrogés ont abordé la thématique du changement climatique.

15 Au printemps 2011 la période a été anormalement pluvieuse alors que l'on était en saison sèche.

16 Pour conserver l'anonymat des agriculteurs, nous avons choisi d'utiliser des prénoms fictifs.

17 Nous entendons par "gros" propriétaires des personnes possédant plus de 5 ha

18 Le *Mapeo Participativo* (carte participative) est en quelque sorte un cadastre agricole. Il a été élaboré en 2006 pour les communautés de Misintá et de Mixteque, auxquelles s'est ajoutée plus récemment à

Mocao. L'originalité de ces cadastres réside dans leur élaboration qui est totalement participative. Ce sont en effet les agriculteurs eux-mêmes, qui après concertation, définissent les limites de chaque parcelle sur une photographie aérienne ou sur une photographie panoramique. Un S.I.G de ces cadastres a été ensuite élaboré par (Smith et al., 2009).

19 INPARQUES : Instituto Nacional de los Parques; Institut national des parcs

20 CORPOANDES : Corporación de Los Andes ; La Corporation des Andes

21 *Bailarinas* : Danseuses

22 « Droit mis en place par les colons espagnols, acquis à vie et qui attribuait aux populations indigènes le droit d'utiliser le *páramo* pour le pâturage. L'activité agricole sous forme de culture n'était pas concernée du fait des faibles températures de cet étage. » (Angélique, 2012; Angélique et al., sous presse).

---

### ***Pour citer cet article***

#### Référence électronique

David Leroy, Alexandra Angélique-Descamps, Jean Marc Antoine, Frédérique Blot, Éric Maire et Anne Peltier, « Représentations et pratiques autour de la ressource en eau des producteurs maraîchers des Andes vénézuéliennes », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 13 Numéro 1 | avril 2013, mis en ligne le 16 avril 2013, consulté le 05 août 2014.  
URL : <http://vertigo.revues.org/13356> ; DOI : 10.4000/vertigo.13356

---

### ***À propos des auteurs***

#### **David Leroy**

Doctorant en géographie, GEODE UMR 5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9, France, courriel : david4leroy@hotmail.fr

#### **Alexandra Angélique-Descamps**

Maître de conférences en géographie et aménagement, Université Toulouse Le Mirail, GEODE UMR-5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9

#### **Jean Marc Antoine**

Maître de conférences en géographie et aménagement, HDR, Université Toulouse Le Mirail, GEODE UMR-5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9

#### **Frédérique Blot**

Maître de conférences en géographie et aménagement, Centre Universitaire de Formation et de Recherche Jean-François Champollion, GEODE UMR-5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9

#### **Éric Maire**

Ingénieur de Recherche, GEODE UMR-5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9

#### **Anne Peltier**

Maître de conférences en géographie et aménagement, Université Toulouse Le Mirail, GEODE UMR-5602 CNRS, 5, Allées A. Machado - 31058 TOULOUSE Cedex 9

---

### ***Droits d'auteur***

© Tous droits réservés

---

### ***Résumés***

Cet article a pour but d'analyser les représentations sociales de l'eau des producteurs maraîchers des hautes vallées andines vénézuéliennes, et cela, dans un contexte où cette ressource constitue un outil essentiel de production agricole. Il s'agit plus particulièrement d'appréhender la manière dont les agriculteurs perçoivent et évaluent l'état actuel de la ressource, et ainsi cerner la justification de leurs comportements et de leurs pratiques agricoles. Dans les années 1960, l'introduction du maraîchage irrigué dans les Andes vénézuéliennes a profondément transformé les rapports à l'eau des sociétés rurales qui ont développé des systèmes d'appropriation et de distribution de la ressource particulièrement

efficaces, tant techniquement que socialement. Mais aujourd'hui, les agriculteurs perçoivent des fluctuations de la ressource qu'ils peuvent interpréter comme une conséquence du changement climatique, et/ou comme conséquence de la dynamique agricole en cours. Face à ces phénomènes, de nouvelles pratiques agricoles telles que l'irrigation par micro-aspersion ou encore la préservation des sources d'eau en altitude commencent à émerger.

This study aims to analyze social representations for water resource of market gardening producers of the high valleys of Venezuelan Andes, whereas this resource constitutes an essential tool of agricultural production. It proposes more particularly to understand how farmers perceive and assess the current state of the resource and identify the justification of their behaviour and agricultural practices. In the 1960s, the introduction of irrigated gardening in the Venezuelan Andes, has profoundly changed the relationship to water for rural societies who have developed particularly efficient systems of appropriation and distribution of the resource particularly effective, both technically and socially. But, nowadays, the farmers perceive fluctuations in the resource that they can interpret as a consequence of climate change, and/or as a result of actual agricultural dynamics. Faced with this phenomena, new practices such as irrigation by micro-irrigation or the preservation of water sources in altitude begin to emerge.

#### ***Entrées d'index***

***Mots-clés*** : Représentations sociales, ressource en eau, maraîchage, irrigation, pratiques agricoles, montagnes, tropicales, Venezuela.

***Keywords*** : social representations, water resource, irrigation, gardening, agricultural practices, tropical, mountains, Venezuela.