

# Yavi, une région de montagne qui se vide et un changement climatique en cours : quelles perspectives d'avenir ? (province de Jujuy, Argentine)

Sibylle Paris, Décembre 2015



Figure 1:  
Localisation de la province de Jujuy en Argentine (source : Wikipédia)

## Introduction et méthodologie

Yavi<sup>1</sup> est une petite région de l'altiplano andin localisée à l'extrême Nord-Ouest de l'Argentine, dans la province de Jujuy (figure 1). Elle se situe dans un écosystème caractéristique des Andes tropicales du Sud, appelé Puna. Ce type d'écosystème se rencontre à des altitudes comprises entre 3200 m et 4300 m, reçoit entre 150 et 1000 mm de précipitations par an et est caractérisé par une végétation allant de la prairie de graminées continue à la steppe arbustive discontinue (Dollfus, 1981). La Puna de Jujuy (figure 2) correspond à un ensemble de plateaux arides à semi-arides, d'altitude comprise entre 3500 et 4500 m, délimités par des sommets culminant à 5000 m - 6000 m. C'est dans ce type d'écosystème aux ressources naturelles limitées, particulièrement sensible aux variations climatiques et où les populations pratiquent une agriculture et un élevage de subsistance qu'a été choisie la région d'étude, Yavi, située au Nord-Est de la Puna de Jujuy à 3440 m d'altitude (figure 2). L'objectif premier du présent travail est d'étudier les évolutions récentes du climat de la région et leur impact sur les pratiques agricoles et d'élevage des familles. Toutefois, ces pratiques ne dépendent pas uniquement du facteur climatique, mais bien d'un ensemble de facteurs comprenant les conditions économiques, politiques et sociales de la région. Yavi se situe à 15 km à l'est de la deuxième ville de la province, La Quiaca, elle-même éloignée de presque 300 km de la capitale de la province, San Salvador de Jujuy (figure 2). Ces deux villes sont reliées par la route nationale qui se poursuit au Sud vers le reste de l'Argentine et au Nord de La Quiaca vers la Bolivie. Yavi est donc à la fois très éloignée géographiquement du centre urbain que forme la capitale provinciale, et très proche d'un axe de communication majeur qui la relie presque directement aux marchés argentins et boliviens. Par ailleurs Jujuy est une région peuplée depuis l'époque pré-incaïque, comme la Bolivie. Les habitants de part et d'autre de la frontière partagent donc une histoire commune,

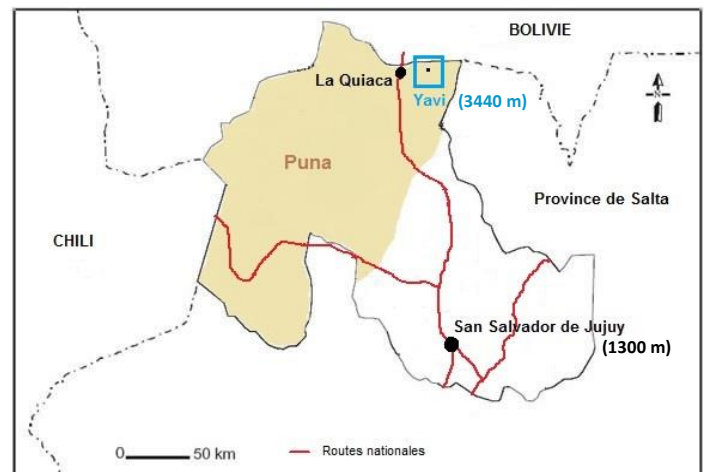


Figure 2 : Localisation de Yavi au sein de la province de Jujuy (source S.Paris, fond de carte : <http://www.scielo.org.ar/>)

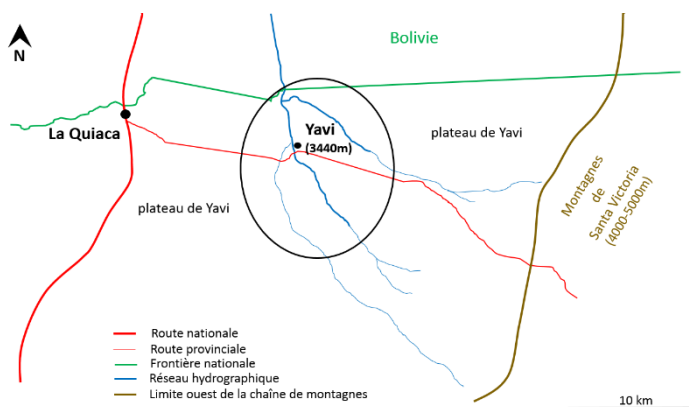
<sup>1</sup> Ce document a été écrit à partir du mémoire de fin d'étude *Diagnostic agraire de la région de Yavi. Une région isolée en déprise*, Paris S., 2015.

pratiquaient la même langue quechua et avaient une même organisation sociale. Mais Jujuy est aussi argentine depuis l'indépendance de l'Etat en 1816, le contexte politique est donc déterminé par la capitale Buenos Aires, peuplée essentiellement par l'immigration européenne à partir du 19<sup>e</sup> siècle, et dont les intérêts divergent souvent de ceux des populations andines.

Le travail, qui a consisté à effectuer un diagnostic agraire dans la région de Yavi, cherche donc à comprendre l'ensemble des facteurs influençant les pratiques agricoles et d'élevage des familles en mettant en évidence la place du changement climatique au sein de ces facteurs. Le diagnostic agraire permet de mettre en évidence comment les conditions du milieu et l'histoire de la région ont abouti au système agraire<sup>2</sup> actuel, et par conséquent d'appréhender les logiques des économies familiales de cette région et les dynamiques agraires à venir.

Le diagnostic agraire repose sur un travail de terrain complété par des lectures bibliographiques. La phase de terrain s'est déroulée de mars à septembre 2015 et a consisté à réaliser une étude de paysage ainsi que des entretiens historiques et des entretiens sur les pratiques agricoles et d'élevage actuelles avec les habitants de la région. Puis les informations collectées ont été analysées et le diagnostic a été rédigé. Ci-dessous sont synthétisées les principales descriptions et analyses issues du mémoire, s'ensuivra une discussion sur les perspectives concernant cette région.

## Un milieu contraignant et marqué par le climat



La région de Yavi correspond à une tête de bassin versant dont le réseau hydrographique prend sa source dans les montagnes de Santa-Victoria à l'Est, creuse un vaste plateau en formant des vallées et s'écoule vers le Nord, vers la Bolivie (figure 3). Yavi est reliée à La Quiaca par une route. Le plateau de Yavi se situe à une altitude d'environ 3550 m et les fonds de vallées à environ 3450 m. C'est au fond de ces vallées peu profondes que sont installées les communautés<sup>3</sup> de la région : Yavi, San José, Casti, Lecho, Yavi Chico, El Portillos et La Falda (figure 3) qui comptabilisent au total environ 800 habitants dont 600 y vivent de façon permanente.

Le plateau de Yavi correspond à une épaisse couche de dépôts sédimentaires composés d'une matrice très friable de nature sablo-argileuse et d'éléments grossiers de nature et de taille très variées. Ces dépôts meubles ont été creusés par le réseau hydrographique, formant les vallées actuelles dont le fond est recouvert de terrasses alluviales. Celles-ci sont composées de sédiments sableux, limoneux, argileux et tourbeux qui sont plus propices à la formation d'un sol. Ce sont sur ces alluvions que se situent les terres cultivées, tandis que sur les vastes dépôts meubles se trouvent les parcours pâturés.

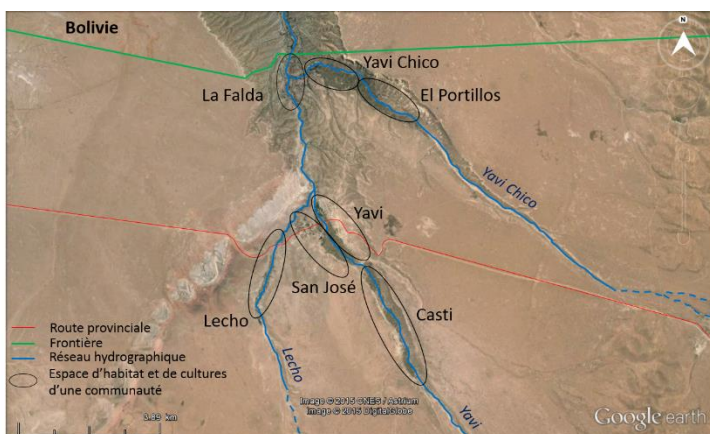


Figure 3 : Localisation et image de la région de Yavi (source : S.Paris, fond Google Earth)

<sup>2</sup> Le système agraire inclut un mode d'exploitation du milieu ainsi que les rapports sociaux qui ont mené à son développement et aux conditions de répartition de la valeur ajoutée. Il comprend un certain nombre de systèmes de production ainsi que les conditions économiques, politiques et sociales qui règlent l'intégration des agriculteurs au marché mondial (Cochet H., 2011)

<sup>3</sup> Les communautés sont des structures sociales regroupant un ensemble de familles vivant sur un territoire délimité.

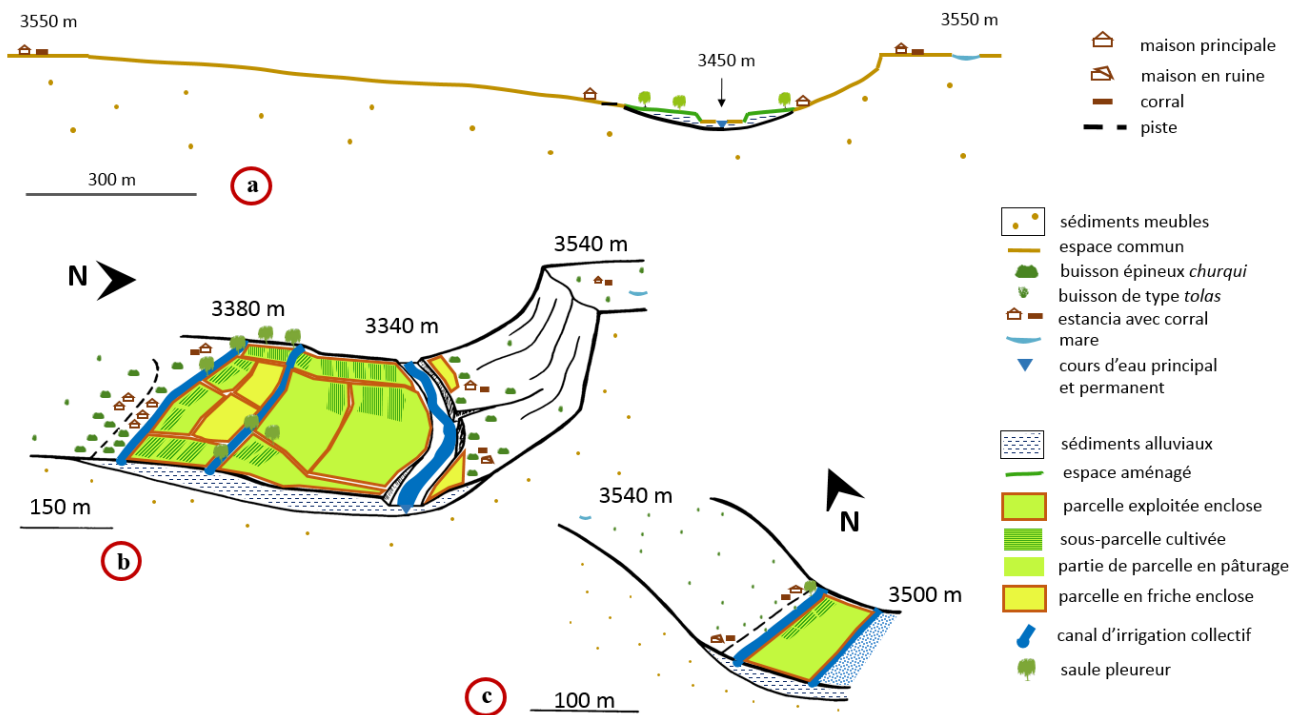


Figure 4 : a. Toposéquence caractéristique de la région, b. Schéma de la zone de Yavi Chico, c. Schéma de la zone de Lecho (vallée symétrique)

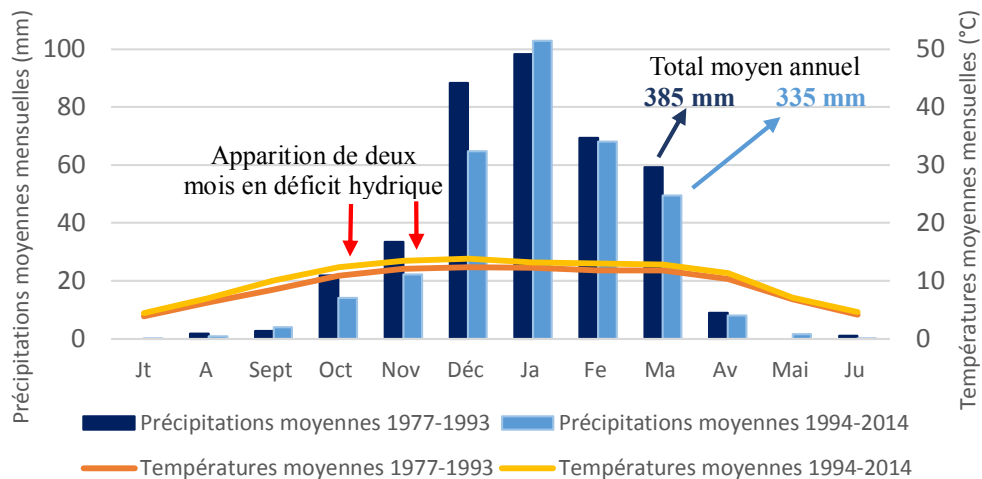
Le climat<sup>4</sup> de la région est de type tropical sec d'altitude. L'année se divise en une saison des pluies estivale, d'octobre à mars, et une saison sèche hivernale d'avril à septembre (figure 5). En saison sèche les précipitations et l'humidité de l'air sont presque nuls. La Quiaca reçoit environ 335 mm de pluies par an qui tombent essentiellement entre les mois de janvier et mars de façon violente et concentrée. Les températures moyennes mensuelles varient entre 10 et 15°C en saison des pluies, et entre 4 et 10°C en saison sèche. Ces moyennes cachent de très fortes amplitudes thermiques journalières : 12 à 20°C en saison des pluies, 20 à 25°C en saison sèche du fait de la sécheresse de l'air. En saison sèche, les gelées sont quotidiennes et le vent, agent érosif majeur, est particulièrement fort.

La rencontre de ce climat « agressif » avec le substrat sédimentaire meuble donne lieu à des processus d'érosion éolienne, hydrique et d'altération mécanique intenses qui modèlent le paysage et lui donnent l'aspect représenté figure 4a. La majeure partie du paysage est occupée par les parcours sur substrat meuble, ils sont composés d'une végétation de type steppe arbustive et le sol y est absent. Ces espaces ainsi que les lits des rivières sont pâturés par les brebis, chèvres, lamas, ânes et vaches. Ces **espaces communs** sont sans cesse soumis à l'érosion, l'installation de l'homme y est limitée à la présence d'estancias, des habitations rudimentaires permettant de suivre les troupeaux dans les parcours en saison des pluies. Les hommes se sont installés dans les fonds des vallées, auprès d'un **espace** qu'ils ont **aménagé**, sur les terrasses alluviales, en créant des parcelles encloses particulières où se pratique une agriculture irriguée et un pâturage de certaines parties de parcelles. Les canaux d'irrigation prennent leur source à l'amont des rivières et irriguent de façon gravitaire les cultures, maïs, pomme de terre, fève, ail, oignon, luzerne, orge et divers légumes. L'**habitat** est localisé auprès de l'espace aménagé, le plus souvent dispersé, à part les villages de Yavi, Yavi Chico et Casti. Les espaces communs sont soumis uniquement aux actions du climat et du pâturage, le couvert végétal et donc la production fourragère de ces espaces en dépendent donc directement. En revanche, dans les espaces aménagés, l'homme essaye de se détacher de l'imprévisibilité du climat et de créer des conditions plus stables, avec une irrigation régulière et en plantant des arbres autour des parcelles pour créer des microclimats protégés par exemple.

Cette utilisation de l'espace est commune à toute la région de Yavi, toutefois on peut différencier des zones au sein de cette région. D'une part, la forme et l'orientation des vallées crée des

<sup>4</sup> Les données climatiques proviennent de la station du **Service Météorologique National** (SMN) de La Quiaca. L'étude de ces données remontant au début du XXe siècle pour les précipitations et à la moitié du XXe siècle pour les températures a permis de dégager plusieurs périodes climatiques utilisées ici.

## Evolution des précipitations et de la température entre les périodes 1977-1993 et 1994-2014 à La Quiaca



microclimats très variés qui, associés aux différents types de sols aboutissent à des conditions pédoclimatiques distinctes. Celles-ci conditionnent le choix des espèces cultivées et les pratiques agricoles. D'autre part, la plus ou moins grande accessibilité d'une zone aux voies carrossables influence grandement le maintien ou le départ des habitants de celle-ci. Deux zones très différentes sont présentées ici : Yavi Chico et Lecho.

Yavi Chico (figure 4b) bénéficie d'un large versant à faible pente exposé au Nord, donc au soleil, d'un sol limoneux et peu caillouteux, et d'un accès direct à la piste. C'est une zone favorable aux cultures et où l'habitat se maintient. Lecho (figure 4c) est une vallée longue et étroite orientée Nord-Sud, plus froide que Yavi Chico, avec un fond de vallée très humide. Ces conditions limitent le développement des cultures. De plus l'habitat est très dispersé le long de la vallée et est éloigné de la route principale. Ces deux zones n'offrent donc pas les mêmes conditions à leurs habitants.

Dans ce contexte général, le changement climatique est-il à l'œuvre et si oui, comment affecte-t-il la région ? D'après l'étude des données du SMN, 1977-1993 et 1994-2014 correspondent à des périodes climatiques différentes qui sont confirmées par le ressenti des familles lors des entretiens. Les précipitations de la période actuelle sont inférieures en quantité et surtout arrivent plus tard que lors de la période précédente (figure 5). De plus les températures augmentent et ce surtout au printemps. Deux mois de printemps, octobre et novembre sont actuellement en déficit hydrique<sup>5</sup>, ce qui n'était pas le cas avant. Par ailleurs les familles évoquent des gelées plus aléatoires, notamment des gelées tardives au printemps. Ces changements ont un impact direct sur la végétation des parcours : retard de la repousse au printemps et diminution générale de la ressource fourragère. L'impact est moins direct sur l'espace aménagé mais il est tout de même réel : l'implantation des cultures au printemps est rendue plus difficile par la diminution de la ressource en eau et le maintien ou l'augmentation de l'occurrence des gelées qui sont l'aléa principal.

Le climat actuel est donc plus contraignant qu'auparavant et affecte directement les économies familiales. Cela va-t-il créer ou accentuer des différenciations sociales ? Les zones de la région vont-elles évoluer différemment ? Afin d'estimer ces conséquences, il convient d'abord de comprendre quels ont été et quels sont les facteurs moteurs des dynamiques agraires de la région de Yavi.

## Histoire

### Début du XXe siècle – 1944 : une population sous le joug des entreprises capitalistes

Depuis la colonisation espagnole et jusqu'à la moitié du XXe siècle, l'ensemble des terres de la région de Yavi ont appartenu à une même famille qui exigeait aux indiens qui vivaient sur place de lui payer un tribut sous peine de ne plus pouvoir travailler leurs terres. Au début du XXe siècle, dans une jeune nation argentine au développement capitaliste, des plantations sucrières avec raffineries s'implantent dans les plaines aux alentours de San Salvador de Jujuy. Ces entreprises ont besoin de beaucoup de main d'œuvre pour la récolte de la canne à sucre, de mai à octobre. Pour cela, le propriétaire de l'une d'elle prend en location les terres de la région de Yavi à la famille propriétaire et

<sup>5</sup> Un mois est en déficit hydrique lorsque l'histogramme des précipitations (P) est inférieur à la courbe des températures (T), c'est-à-dire lorsque  $P < 2T$ .

c'est lui qui exige un loyer en monnaie aux familles indiennes. L'économie de la Puna étant très peu monétarisée, les hommes sont recrutés de force pour aller travailler dans des conditions inhumaines dans les plantations et toucher un maigre salaire permettant de payer le loyer. Par ailleurs le climat est peu clément, les précipitations sur cette période sont inférieure à la moyenne du siècle (figure 6) et les principales espèces cultivées sont résistantes à la gelée : blé, orge et fève. C'est aussi la période du siècle où la région est la plus peuplée, la totalité de l'espace aménagé est exploité et l'habitat est dispersé. Les familles ont accès à de toutes petites parcelles et vivent dans une grande pauvreté. Le travail du sol s'effectue à l'aire en traction attelée et la fertilité est renouvelée avec la poudrette<sup>6</sup> récupérée dans le corral des animaux. Les travaux agricoles ont lieu essentiellement durant la saison des pluies et sont réalisés surtout par les hommes, tandis que les femmes emmènent les animaux pâturer dans les parcours et vivent dans les *estancias*. Les troupeaux sont essentiellement ovins, les lamas et les bovins sont peu présents. En saison sèche les hommes partent travailler dans les plantations et les femmes s'occupent de la maison et des animaux. Les produits agricoles sont destinés à l'autoconsommation, les produits issus de l'élevage – viande, fromage, tissus fabriqués avec la laine – sont destinés à l'autoconsommation et au troc contre des denrées venant d'autres régions. Les trocs se font lors de foires organisées dans différentes communautés de la Puna, Yavi est à cette époque l'un des chefs-lieux les plus importants de la Puna et est donc un lieu d'échanges important. L'arrivée du chemin de fer à La Quiaca au début du siècle va déplacer ce rôle peu à peu de Yavi à La Quiaca.

#### 1944 – 1976 : « Perón ha libertado » (Perón a libéré)

En 1944, Perón, au Ministère du Travail, crée le Statut du Peón qui permet aux ouvriers et travailleurs agricoles de bénéficier d'une retraite et d'une couverture santé, et qui donne le droit de se syndiquer et le droit de grève. De plus, lorsque Perón devient président en 1946, une réforme agraire est mise en œuvre dans la province de Jujuy, les propriétaires terriens de Yavi sont expropriés en 1952. Les terres deviennent alors publiques, les familles n'ont plus à payer de loyer et le travail dans les plantations sucrières n'est plus obligatoire. A présent, tout le fruit du travail des familles, qu'il soit sous forme de production agricole ou de salaire, leur revient entièrement. Les hommes continuent d'aller travailler dans les plantations sucrières, certains font d'autres travaux agricoles saisonniers ou s'emploient dans des usines, pour avoir un salaire complétant le revenu agricole, et une retraite dans le futur. Le climat de cette époque est encore peu clément bien que les précipitations annuelles soient supérieures à la période précédente (figure 6). Les températures moyennes sont faibles et le nombre de jours de gelées par an élevé (figure 6). Les familles les plus pauvres ont peu ou pas d'animaux et vendent leur force de travail, les familles intermédiaires ont soit un grand troupeau ovin et vivent de la vente des productions du troupeau, soit un troupeau moyen combiné avec du travail salarié saisonnier, les familles plus aisées combinent un grand troupeau et un travail salarié saisonnier. Les familles les plus riches ont beaucoup de surface, un cheptel important et un travail salarié permanent. A partir des années 1960, l'offre générale en emploi augmente, ainsi que les salaires. Beaucoup de familles quittent définitivement la région : les plus pauvres, en quête de travail, et les plus riches, en quête de meilleures conditions de vie. Les zones qui offrent les moins bonnes conditions se dépeuplent plus rapidement, comme celle de Lecho par exemple.

#### 1976 – 2001 : une situation politico-économique qui force au repli dans les campagnes

En 1976 un coup d'Etat militaire instaure la dictature jusqu'en 1983 et l'Argentine entre dans une ère libérale jusqu'à la fin des années 1990. Les années 1980 sont caractérisées par une offre d'emploi générale qui diminue, des licenciements massifs et une hyperinflation permanente. Les réformes libérales de la décennie 90 n'arrivent pas à améliorer la situation. La vie devient très difficile en ville et beaucoup de familles ou personnes qui avaient émigré reviennent vivre sur leurs terres. Par ailleurs la récolte de la canne à sucre est mécanisée à partir des années 70 et au début des années 90 cette source d'emploi disparaît. Toutefois entre la fin des années 70 et jusqu'au début des années 1990, le climat de la région de Yavi change (figure 6) : c'est la période du siècle avec les précipitations les

---

<sup>6</sup> Les fèces des animaux s'accumulent dans les corrals tout en étant exposés aux précipitations et au soleil, formant la poudrette. Ce mélange de terre et de fèces est non fermenté, possiblement lessivé, et contient souvent beaucoup de graines d'adventices viables.

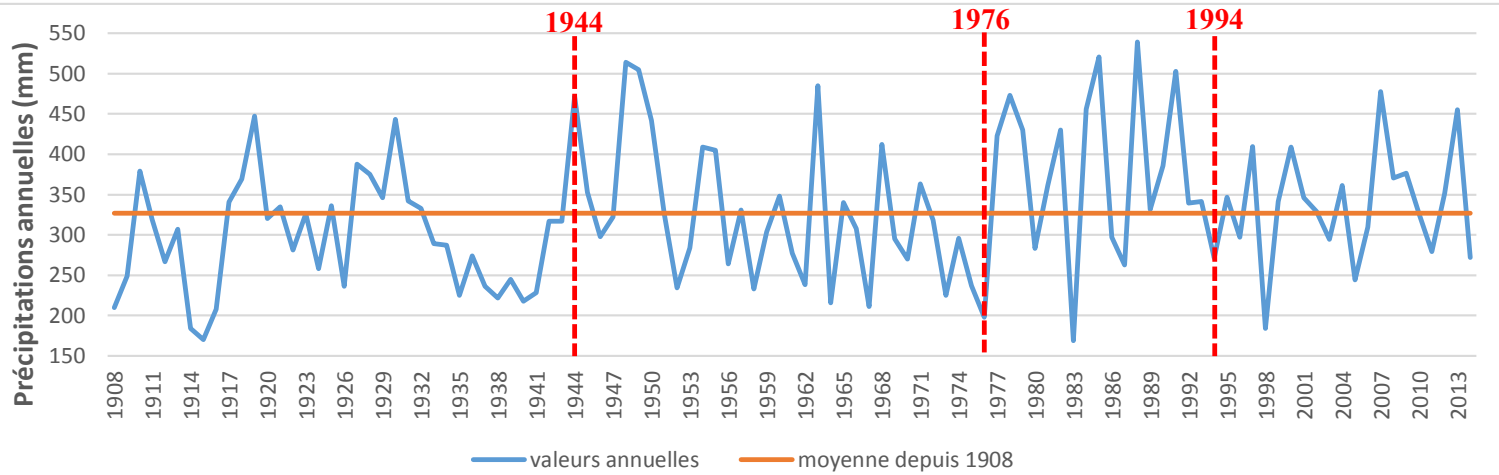
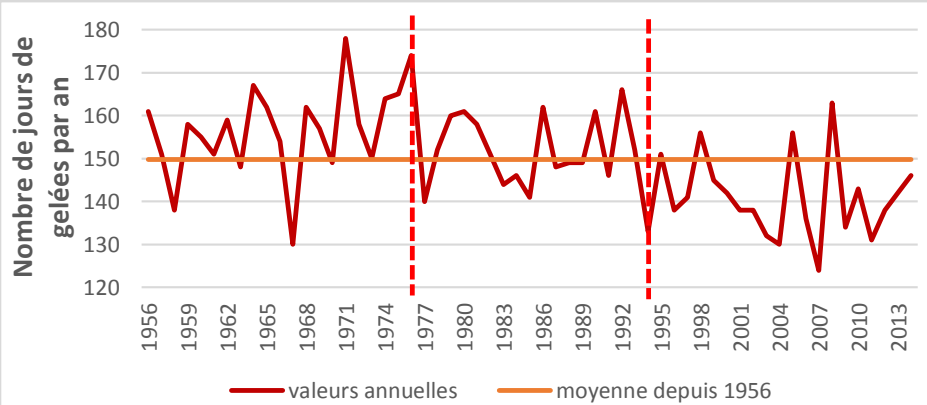
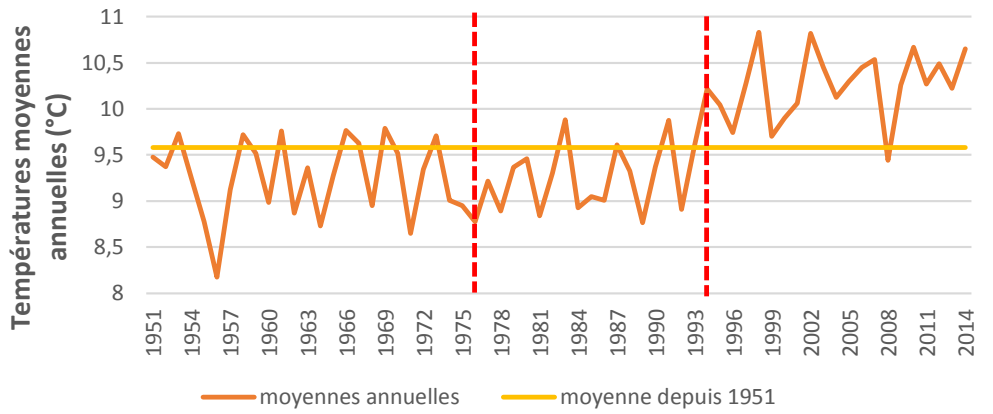


Figure 6 : Evolution des conditions climatiques annuelles à La Quiaca au cours du XXe siècle (données : Bianchi, Yañez et Acuña 2005 et SMN)

plus élevées, les températures restent faibles et le nombre de jours de gelées par an diminue. Ce climat est favorable aux cultures maraîchères et au maïs qui occupent de plus en plus de place dans les assolements, le maïs devient une culture majeure. Les principales plantes cultivées sont à présent le maïs, la fève et la pomme de terre. La ressource fourragère dans les parcours est aussi augmentée ce qui est favorable aux troupeaux. Ces conditions ont peut-être rendu plus facile le « retour au pays » en évitant la concurrence entre les familles au niveau des ressources.



L'habitat se regroupe auprès des voies de communication. Les troupeaux ovins sont encore nombreux et de taille importante, mais l'activité de tissage commence à diminuer. Les familles continuent de combiner le revenu du travail agricole avec celui d'un travail saisonnier, seules les rares familles ayant accès à un emploi permanent peuvent se permettre d'abandonner l'activité d'élevage, peu rentable et coûteuse en énergie.

### 2001 – aujourd'hui : une forte déprise agricole

En 2001 la crise économique et financière ébranle toute l'Argentine, celle-ci est en cessation de paiement, l'inflation et le chômage reprennent de plus belle. Une fois encore, des familles sont contraintes de revenir vivre sur leurs terres, ne pouvant plus vivre à la ville où le coût de la vie est exorbitant. En 2003, Nestor Kirchner est élu président et parvient à redresser la situation, la dette est en partie remboursée, l'inflation est contenue, le taux de chômage et la pauvreté diminuent. Afin de permettre aux foyers pauvres de survivre, l'Etat met en place des aides sociales et fournit des emplois publics à travers les Municipalités. Ainsi à Yavi, la majorité des familles touche des aides et la municipalité est un pourvoyeur d'emplois relativement important. Celles qui bénéficient d'un emploi permanent public ou privé peuvent arrêter toute activité agricole et d'élevage, si l'emploi est à temps partiel, les familles le combinent avec une activité agricole seulement. Celles qui n'ont aucune source de travail salarié maintiennent l'association polyculture-élevage puisque le troupeau joue le rôle de

source monétaire par la vente de la viande essentiellement. Très peu de jeunes continuent à cultiver les parcelles de leurs parents, encore moins nombreux sont ceux qui ont un troupeau. Par ailleurs, depuis le début des années 1990, le climat est en train de changer, comme nous avons pu le voir précédemment, et devient plus contraignant vis-à-vis de l'activité agricole, ce qui n'incite pas les jeunes à poursuivre l'activité de leurs parents.

Le changement climatique actuel n'est pas le premier auquel la région fait face depuis le début du XXe siècle et les familles ont déjà eu à modifier leurs pratiques pour s'y adapter. De plus au sein des périodes climatiques discernées, les conditions climatiques sont très variables d'une année à l'autre (figure 6) et les pratiques agricoles et d'élevage tendent à limiter les risques liés aux aléas climatiques. Toutefois l'étude de l'histoire de la région permet de souligner que les familles s'adaptent avant tout au contexte politique, économique et social et que le climat a pu améliorer ou aggraver le contexte selon qu'il ait été favorable ou non. Connaissant les dynamiques agraires à l'œuvre, la présentation des pratiques agricoles et d'élevage des familles et de différents systèmes de production permettra de comprendre l'impact du changement climatique et de l'évolution du contexte politique économique et social sur la région.

## Le système agraire actuel

### Mode d'exploitation du milieu

#### *Structure des exploitations agricoles : terre, capital et travail*

Les communautés ont les titres de propriétés des terres depuis 2000 et ce sont elles qui gèrent l'attribution des terres irrigables. Les espaces communs d'une communauté sont en libre accès pour tous les membres de cette communauté. Chaque famille cultive au moins deux parcelles dans l'espace aménagé, le plus souvent dans des zones différentes. A chaque parcelle est attribué un certain nombre d'heures d'irrigation, selon sa superficie. Si beaucoup de parcelles ne sont plus cultivées du fait de l'émigration des familles, ces dernières en restent souvent propriétaires, l'espace n'est donc pas forcément libéré pour les familles restant sur place.

Le niveau de capital des familles est très faible, il se limite essentiellement au troupeau lorsqu'il y en a un, et aux outils : charrue et araire accompagnées du joug, un pulvérisateur à dos, une ou deux pioches et pelles, un râteau et une houe. Il n'a pas été constaté d'accumulation de capital endogène : les troupeaux ne sont pas en expansion, les vaches et lamas acquis récemment ont été acquis par des revenus non agricoles ou par des dons lors de programmes de développement. De même, les seuls outils permettant d'augmenter la productivité du travail sont soit financés par des programmes de développement soit prêtés par la municipalité sous forme d'un service, comme le labour des parcelles avec un tracteur.

Le travail agricole et d'élevage est réalisé par le couple familial, les enfants ne sont plus là pour aider, ils sont soit à l'école soit partis en ville. Les seules formes d'emploi salarié au sein des familles sont ponctuelles, payées à la journée pour réaliser des travaux précis : les semis en traction attelée essentiellement ainsi que divers travaux notamment chez les couples âgés.

#### *Pratiques d'élevage, pratiques culturelles et calendriers de travail*

Si la brebis est un animal tant représenté sur la Puna, c'est surtout du fait de son cycle de reproduction court, il y a deux périodes de mises bas par an, ce qui permet d'agrandir rapidement le troupeau à partir de quelques brebis dont l'acquisition est financièrement accessible. Les bêtes sont tuées tout au long de l'année pour leur viande, celle-ci est soit consommée par la famille, soit vendue pour faire face aux dépenses courantes. La gestion du troupeau ovin demande beaucoup de travail car il est sorti et gardé quotidiennement pour pâturer. En saison des pluies il pâture dans les parcours, en début de saison sèche, il pâture les résidus de cultures dans les parcelles, et en fin de saison sèche, période correspondant à la soudure, les animaux sont alternativement affouragés au corral avec des fourrages stockés, et sortis dans les parcours (figure 7). Durant la soudure, les ressources fourragères sont particulièrement limitées et les animaux les plus faibles ne survivent pas. La proximité du corral avec l'espace aménagé permet de récupérer la poudrette et de l'utiliser comme amendement dans les

parcelles afin de renouveler la fertilité. Le changement climatique, par le décalage dans l'arrivée de la saison des pluies allonge la période de soudure, rendant la survie des animaux plus difficile, et la diminution de la quantité de précipitation diminue la ressource fourragère globale ce qui affaiblit les troupeaux (figure 7).

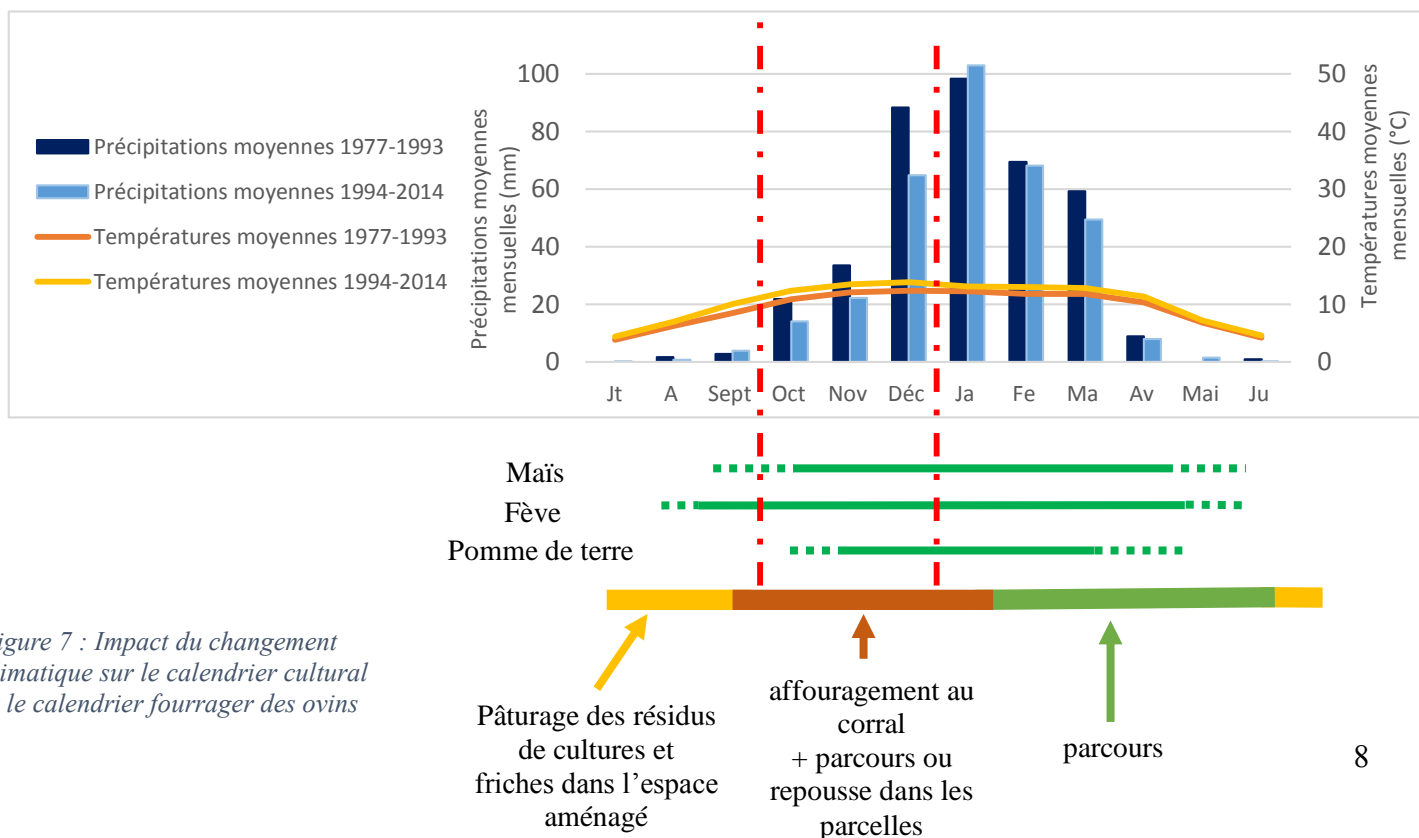
Les lamas sont moins présents dans la région, car ayant un cycle de reproduction plus long, peu d'animaux sont abattus par an ce qui permet moins facilement de répondre aux besoins de dépenses courantes. De plus c'est un animal moins accessible financièrement car plus cher par sa taille. Toutefois la gestion du troupeau est plus simple et moins exigeante en travail puisqu'il reste dans les parcours toute l'année. C'est aussi un animal beaucoup plus résistant aux conditions de la Puna et son alimentation a un coût d'opportunité nul.

L'agriculture de la région est exclusivement irriguée et la ressource en eau est gérée collectivement à l'échelle de chaque canal d'irrigation. La période de plus grande concurrence intervient au printemps, à la fin de la saison sèche lors de l'implantation des cultures. Celles-ci nécessitent des irrigations courtes et fréquentes, alors qu'une fois la culture implantée les irrigations doivent être plus conséquentes mais peuvent être plus espacées, d'autant plus que les pluies complètent l'irrigation.

La principale charge de travail du calendrier cultural réside dans le travail du sol. En effet, pour chaque culture, un premier travail du sol – correspondant souvent à un labour – est effectué pour enfouir la poudrette et ameublir le sol. Puis le semis est réalisé à l'araire pour réaliser les sillons et encore ameublir le sol. Enfin, un à deux mois après le semis, la culture est buttée afin de créer des sillons qui vont diriger l'irrigation. Parfois deux buttages sont réalisés au cours de la saison.

Les trois cultures principales – maïs, pomme de terre et fève – sont particulièrement complémentaires. La pomme de terre et la fève nécessitent des conditions pédoclimatiques distinctes et non concurrentes de celles du maïs. La pomme de terre intervient en tête de rotation, la fève en fin de rotation, et le maïs en est parfois exclu pour être conduit en monoculture sur des parcelles spécifiques. Les dates de semis et donc de travail du sol ne se superposent pas. Si le maïs a une faible valeur ajoutée brute par hectare, notamment comparé à la pomme de terre, il nécessite beaucoup moins de temps de travail et produit une ressource fourragère conséquente pour les animaux. Ces cultures sont d'abord destinées à l'autoconsommation et les surplus sont vendus ou troqués. D'autres plantes sont cultivées, notamment l'ail pour la vente, des légumes pour l'autoconsommation, et des cultures fourragères comme l'orge et la luzerne.

La diminution des précipitations diminue la ressource en eau et donc potentiellement la





production agricole (figure 7). De plus, c'est au printemps, au moment où la répartition de l'eau d'irrigation est la plus complexe que les pluies tendent à disparaître, les cultures ne dépendent donc plus que de l'irrigation et il pourrait y avoir un risque accru de concurrence sur la ressource en eau. Enfin, ce décalage dans l'arrivée de la saison des pluies favoriserait l'apparition d'une maladie sur la pomme de terre et la fève, menant soit à des pertes conséquentes, soit à l'utilisation d'intrants coûteux pour les familles. Les gelées plus tardives augmentent le risque de perdre une culture ayant déjà levé.

### *Marché*

Les familles vont vendre leur production à La Quiaca, ville concentrant le commerce du nord de la province de Jujuy. La Quiaca est reliée par la route au reste de l'Argentine, et est frontalière avec la Bolivie d'où viennent de nombreux boliviens pour vendre leur production ou faire des achats. Les productions de Yavi sont donc directement en concurrence avec les productions des plaines aux alentours de San Salvador de Jujuy, où l'agriculture est beaucoup plus intensive en capital, et avec les productions boliviennes, dont les prix sont très faibles du fait d'un coût de la vie inférieur en Bolivie. Les prix du marché de La Quiaca sont donc peu rémunérateurs pour les familles de Yavi, d'autant plus que chacune vend séparément sa production, il n'y a pas de regroupement de producteur qui permettrait de peser sur la formation des prix et de donner une meilleure visibilité sur le marché.

### **Quelques systèmes de production et systèmes d'activité rencontrés**

Un premier système de production<sup>7</sup> observé joue sur une autonomie importante en pratiquant une polyculture sur 1 à 1,5 ha cultivés associée à deux troupeaux, un troupeau ovin-caprin d'une centaine de têtes et un troupeau d'une trentaine de lamas. Une paire de bœufs permet aussi d'être indépendant pour les semis, voire de les louer pour avoir un complément de revenu. Deux variantes de ce système existent, une ayant une forte proportion de l'assolement en maïs et une ayant une proportion de l'assolement en maïs moindre pour laisser place à des cultures à plus forte valeur ajoutée comme des légumes. Cette deuxième variante a un revenu agricole plus élevé.

Un second système de production associe une polyculture sur 1 à 1,5 ha et un élevage laitier de six vaches et leur suite. Le lait est transformé en fromage qui est vendu. Le revenu agricole est plus élevé car le produit brut dégagé par le système d'élevage laitier est plus de deux fois supérieur à celui dégagé par les deux troupeaux ovin et camélidé du système de production précédent. De plus le travail associé au système laitier est beaucoup moins pénible que le travail lié au troupeau ovin. Ce système laitier paraît donc être particulièrement avantageux. Toutefois il n'est mis en œuvre que par une seule famille car constituer un cheptel bovin n'est pas accessible financièrement pour la plupart des familles.

Un troisième système de production met en œuvre une polyculture avec une part importante de l'assolement consacrée au quinoa, culture à haute valeur ajoutée, associée à un troupeau ovin. Ce système n'a pas été étudié par des entretiens mais semble être durable et viable grâce à la culture du quinoa.

Toutes ces familles touchent des aides sociales qui forment un apport régulier indépendant des aléas climatiques et permettent aux familles d'acheter des biens de consommation courante. Ceci suggère que le revenu agricole n'est pas suffisant pour vivre, ces aides sociales représentent donc un complément nécessaire permettant d'atteindre un revenu total viable.

Un système d'activité associant polyculture sur moins d'1/2 ha et travail salarié permanent à mi-temps permet de dégager un revenu total du même ordre de grandeur que le système de production combinant troupeaux de brebis et lamas avec cultures à forte valeur ajoutée, et ceci pour un travail beaucoup moins pénible. Les familles ayant l'opportunité d'avoir un travail salarié permanent choisissent le travail salarié et abandonnent l'activité d'élevage de leurs parents.

Un second système d'activité non étudié par les entretiens est mis en œuvre par des familles pauvres qui n'ont pas de troupeau et pas de travail salarié permanent. Elles pratiquent la polyculture et ont une paire de bœufs pour le travail du sol. Les hommes s'emploient à la journée chez les familles voisines lors des périodes de semis afin d'avoir un revenu complémentaire. Avec les aides sociales, le

---

<sup>7</sup> Un système de production représente un ensemble d'exploitations agricoles qui disposent d'un accès équivalent au foncier, au capital et à la main d'œuvre. Ses ressources sont associées à un système d'élevage et/ou de culture qui fonctionne selon des choix techniques similaires.

revenu total estimé de ces familles serait légèrement inférieur aux revenus les plus faibles des systèmes de production précédents.

## Bilan et perspectives d'évolution

Tout au long du XXe siècle, la région de Yavi a subi un profond mouvement de déprise agricole qui s'est manifesté par des émigrations régulières, malgré les immigrations de retour au pays, et par un abandon progressif de l'élevage ovin. Cette déprise a touché de manière inégale les différentes zones et se poursuit encore aujourd'hui. Les familles ont combiné revenu agricole et revenu extérieur au moins depuis les années 1940 ce qui signifie que l'activité agricole seule ne pouvait pas subvenir totalement à leurs besoins. Ce fait, toujours d'actualité, n'est donc pas nouveau. Si l'activité agricole ne peut pas faire vivre les familles, cela peut être pour plusieurs raisons. Tout d'abord l'écosystème de la Puna par nature ne peut pas permettre aux familles de produire beaucoup. Mais la productivité du travail est aussi très faible : les faibles revenus ne permettent pas d'accumuler de capital, par conséquent les pratiques et les outils n'ont quasiment pas évolué depuis le début du siècle dernier, ce qui est loin d'avoir été le cas dans les terres basses d'Argentine. La productivité du travail est faible et la main d'œuvre qui totalisait avant l'ensemble de la famille se réduit aujourd'hui au couple, la production agricole s'en trouve donc limitée. Le marché quant à lui n'a pas attendu la Puna pour évoluer, les prix de vente des produits agricoles et d'élevage ne sont pas rémunérateurs pour les familles de Yavi, et les salaires augmentent, ce qui n'incite pas les jeunes à poursuivre une activité agricole. L'élevage ovin est en déprise car les prix sont faibles pour une quantité et une pénibilité du travail élevée. Cela remet en cause le renouvellement de la fertilité interne aux systèmes de production. L'agriculture quant à elle se maintient car elle est avant tout vivrière et permet d'assurer l'alimentation de la famille quelles que soient les vicissitudes économiques du pays.

Le changement climatique actuel va probablement accélérer le mouvement d'abandon de l'élevage ovin car la brebis est sensible au manque de fourrage, les troupeaux vont donc avoir de plus en plus de difficulté à passer la période de soudure. La réussite des cultures va aussi être plus risquée, notamment celle du maïs, particulièrement sensible à la gelée. Les familles vont peut-être diminuer la part de maïs dans les assolements et la remplacer par du blé, plus résistant.

Mais d'autres changements en cours sont plus préoccupants pour les familles de Yavi : Mauricio Macri a été élu président d'Argentine en Novembre 2015. Toutes les aides et subventions mises en place par le précédent gouvernement risquent d'être diminuées : aides sociales, subventions à l'électricité, au gaz et aux transports, écoles primaires et collèges gratuits. Le coût de la vie va donc probablement augmenter, alors que les revenus risquent de diminuer si les aides sociales le sont. La région de Yavi va donc peut-être subir un appauvrissement non négligeable de sa population.

Actuellement quels sont les systèmes les plus résilients face à ces évolutions ? D'abord ceux qui sont peu dépendants des aides sociales, donc ceux qui arrivent à avoir un revenu total assez élevé même sans aide. Ce sont les systèmes qui ont des productions à haute valeur ajoutée comme le fromage, le quinoa et les légumes, ou les systèmes d'activités qui incluent un travail salarié permanent. Notons que le système basé sur l'élevage bovin laitier a deux faiblesses : le fromage est un produit cher et qui est acheté par une certaine partie de la population seulement, le marché est donc assez réduit, et l'alimentation des vaches repose beaucoup sur le maïs, culture dont la réussite est directement affectée par le changement climatique. Mais à plus long terme, les systèmes les plus résilients sont ceux qui sont les plus indépendants du contexte économique et les plus diversifiés. Ainsi ils produisent en permanence de tout, ce qui permet à la fois de répartir les risques, notamment le risque climatique qui sera croissant, et de sélectionner une ou plusieurs productions à augmenter selon les contextes. Par exemple le système de production ayant un troupeau ovin et un troupeau de lamas pourrait diminuer le cheptel ovin et augmenter peu à peu le nombre de lamas car c'est un animal qui est plus adapté que la brebis aux évolutions à venir et qui pourra peut-être permettre de payer certaines dépenses avant assurées par l'Etat.

Comment améliorer la situation ? Il pourrait s'agir tout d'abord de faciliter l'accès des familles

à certaines formes de capital, comme des animaux, ou des outils. Des animaux, lamas ou vaches, pour faciliter la transition vers d'autres types d'élevage et favoriser l'indépendance économique des familles. Des outils pour augmenter la productivité du travail, notamment lors des semis et de la récolte, ou pour diminuer l'aléa des gelées avec des voiles de forçage par exemple. Il pourrait s'agir encore de favoriser les productions à haute valeur ajoutée comme les légumes, le quinoa, le lait, la laine transformée. Enfin il s'agirait d'accéder à des marchés plus favorables comme celui de Yavi, cela évite de payer les trajets jusqu'à La Quiaca, ou de s'organiser pour être plus visible. En formant des coopératives ou groupements de producteurs les familles peuvent décrocher des subventions pour mettre en place un outil de production ou transformation ou un lieu de stockage, peser sur la formation des prix, et vendre sur des marchés plus spécifiques ou plus distants. La plupart de ces propositions sont déjà en cours de réalisation ou à l'état de projet, mais elles se heurtent souvent à un problème majeur qui est celui des divisions politiques au sein de la région et de la municipalité et des conflits d'intérêts qui y sont liés.

L'avenir ne s'annonce donc pas particulièrement rose pour Yavi. Si le changement climatique y est bien à l'œuvre et que des évolutions dans les pratiques agricoles et d'élevage ainsi que dans les espèces cultivées et élevées sont en cours, ces évolutions sont avant tout le fruit de dynamiques agraires complexes intégrant les facteurs politiques, économiques, sociaux et climatiques.

## Bibliographie

- BIANCHI A.R, YAÑEZ C.E, ACUÑA L. R., 2005, *Base de datos mensuales de precipitaciones del Noroeste Argentino*, INTA, Salta, 41p.
- COCHET H., 2011, *L'agriculture comparée*, Quae
- DELER J-P., DOLLFUS O., « Cordillère des Andes », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 29 avril 2015. URL : <http://www.universalisedu.com/encyclopedie/andescordilleredes/>
- DERRUAU M., 2002, *Les formes du relief terrestre. Notions de géomorphologie*, Armand Colin
- DIPEC, 2012, *Anuario Estadístico 2012. Provincia de Jujuy*. Gobierno de la Provincia de Jujuy
- DOLLFUS O., 1981, *El reto del espacio andino*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 141p.
- ELHAI H., 1968, *Biogéographie*, Armand Colin
- FAO, 2015, *Base de données FAO/INFOODS sur la densité*. Version 2.0
- GAIGNARD R., LABARRE R., MIOTTI L., QUENAN C., RUBENSTEIN J., VELUT S., « ARGENTINE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 29 avril 2015. URL : <http://www.universalisedu.com/encyclopedie/argentine/>
- GIL MONTERO R., MORALES M., QUIROGA MENDIOLA M., 2007, « Economía rural y población: la emigración en áreas de montaña. Humahuaca y Yavi (provincia de Jujuy) durante el siglo XX ». *Rev. Estudios Migratorios Latinoamericanos*, año 21 (62): 43-83.
- GIL MONTERO R.; QUIROGA MENDIOLA M. y ÁLVAREZ M., 2005, « Dinámica espacial y temporal de la actividad pastoril y la población en Yavi, provincia de Jujuy, s. XIX y XX ». 1° Jornadas de Antropología Rural "desde el Norte..." junio de 2005, San Pedro de Colalao, Tucumán.
- KULEMEYER J.J., 1988, *Estratigrafía y evolución paleoambiental del cuaternario entre las localidades de Yavi y Yavi Chico (Departamento de Yavi, Provincia de Jujuy)*.
- LAMAS H., "Importancia actual e histórica de la ganadería de altura", en ROISINBLIT D., 2011, *Mapa de desarrollo de Jujuy*, Buenos Aires, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Subsecretaría de Relaciones con Provincias.
- LIZET B., RAVIGNANT Fr. (de), 1987, *Comprendre un paysage. Guide pratique de recherche*, INRA, Paris, 147p.
- MADRAZO G., 1982, *Hacienda y encomienda en los Andes. La Puna Argentina bajo el marquesado de Tojo. Siglos XVII a XIX*. Buenos Aires, Fondo Editorial.
- Microregión de Yavi, 2013, "Diagnostico social, económico y productivo de las comunidades pertenecientes a la Microregión de Yavi", Subsecretaria de Agricultura Familiar, Ministerio de Trabajo y de la Seguridad Social

Microregión de Yavi, 2015, *Actualización diagnóstico MRY*, Propuesta agrícola.  
MORENO CHÁ E., 1969, *Semana Santa en Yavi*  
PAZ R., SOSA VALDEZ F., LAMAS H., ECHAZU F., CALIFANO L., 2011, *Diversidad, mercantilización y potencial productivo de la Puna jujeña*. Argentina, Ediciones INTA-Regional.  
QUIROGA MENDIOLA M., RAMISCH G., 2013, « ¿Pastores o asalariados? Tierra y trabajo en las altas montañas del noroeste de Argentina »  
QUIROGA MENDIOLA, M. 2004, “El sistema de pastoreo en el Noroeste Argentino: Prácticas y problemas” XII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y IV del MERCOSUR San Juan, 15, 16 y 17 de Septiembre del 2004.  
TABACAL AGROINDUSTRIA, *San Martin del Tabacal, sociedad anonima, 1946*,  
[http://blog.tabacal.com.ar/wp-content/plugins/page-flip-image-gallery/popup.php?book\\_id=13](http://blog.tabacal.com.ar/wp-content/plugins/page-flip-image-gallery/popup.php?book_id=13), consulté le 29/10/2015  
TERUEL A., LAGOS M., (directores) 2006, *Jujuy en la historia. De la colonia al siglo XX*, Universidad Nacional de Jujuy.  
WEINBERG M., MERCOLLI P., 2014, « San Martin de Tabacal : historias de una apropiación », *Investigaciones del Instituto Interdisciplinario Tilcara*, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, pp. 271-293.

#### **Cartes:**

Distribución geográfica de las lluvias en el Noroeste de Argentina, 2006, INTA.  
Carta geológica de la Republica Argentina, escala 1:250 000, 23662, La Quiaca, Instituto de Geología y de recursos minerales

#### **Servicio Meteorológico Nacional (SMN) : séries climatologiques longues**

- Quantité mensuelles des précipitations depuis 1930
- Températures moyennes mensuelles depuis 1951
- Nombre de jours de gelées par mois depuis 1956

#### **Sites internet :**

<http://faostat3.fao.org/> consulté en octobre et novembre 2015  
<http://www.fao.org/wairdocs/x5164f/X5164f0y.htm> consulté en octobre 2015  
<http://www.ine.gob.bo/indice/indice.aspx?d1=0202&d2=6> consulté en novembre 2015  
<http://www.indec.gov.ar/informacion-de-archivo.asp> consulté en novembre 2015  
[http://www.indec.gov.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=3&id\\_tema\\_2=38&id\\_tema\\_3=111](http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=38&id_tema_3=111) consulté en novembre 2015