

Les ruminants dans les Andes centrales : l'élevage conquérant ?

BRUNSCHWIG G. (1) (2), AUBRON C. (3), CHARBONNEAU M. (4)

(1) Clermont université, Enita, UR 2008.03.102, EPR, BP 10448, F-63000, CLERMONT-FERRAND

(2) INRA, USC 2005, EPR, F-63370, LEMPDES

(3) Montpellier SupAgro, UMR élevage des ruminants en régions chaudes, F-34000 MONTPELLIER

(4) Université des pays de l'Adour, SET, avenue de l'Université - BP 576, 64012 PAU Cedex

RESUME - L'étagement écologique des Andes centrales est à l'origine d'une large palette de productions agricoles et d'élevages. Les résultats de cinq thèses, complétées par des observations étalées sur plus de vingt ans, sont mobilisés pour analyser cette diversité de systèmes d'élevage et leurs évolutions. Ils mettent en évidence la place centrale de l'élevage dans les dynamiques agraires de ces montagnes. Entre 0 et 500 m d'altitude, sur la côte désertique Pacifique, l'élevage bovin laitier côtoie les cultures commerciales irriguées dont il consomme les résidus. Les animaux produisent jusqu'à 7000 litres de lait par lactation, qui est collecté par des entreprises industrielles. Entre 2000 et 4000 m d'altitude, l'élevage de ruminants est associé aux systèmes de culture. Les animaux pâturent les parcours et les résidus de cultures. Des troupeaux bovins fournissent du lait en saison des pluies, ainsi que la force de traction et la viande. Les ovins sont utilisés pour la laine, la viande et la fumure des terres de culture. A ce même étage écologique un élevage laitier plus intensif utilise des cultures fourragères pour compléter les parcours. Les vaches produisent entre 700 et 4000 L de lait par lactation qui est transformé en fromage. Les familles andines obtiennent ainsi un revenu régulier et sûr. Au-dessus de 4300 m, les bergers guident des troupeaux multi-espèces (alpagas, lamas, ovins). Les animaux, destinés à la production de fibre et de viande, pâturent la steppe d'altitude (*puna*) et des zones humides. La laine est surtout destinée au marché international. Cet élevage d'alpagas assez rémunérateur contribue à accroître la pression démographique dans la *puna* sud du Pérou. Sur le piémont amazonien, la vente régulière de lait issu de l'élevage de bovins mixte lait-viande procure des revenus étalés sur l'année et alimente la trésorerie familiale. Dans sa diversité, l'élevage de ruminants joue donc un rôle-clé dans les évolutions agraires des Andes centrales, que ce soit dans son ancienne association avec les systèmes de culture andins ou dans le développement récent de systèmes très intégrés aux marchés. A travers la production de lait, là où elle est possible, ou de fibre d'alpaga dans la *puna*, l'élevage andin de ruminants apparaît conquérant, au sens où il mobilise de plus en plus de terres, d'eau et de main-d'œuvre, au point d'attirer la population agricole d'autres régions ou tout au moins de limiter l'émigration.

Ruminants in the Central Andes: the overwhelming breeding?

BRUNSCHWIG G. (1) (2), AUBRON C. (3), CHARBONNEAU M. (4)

(1) Clermont Université, Enita, UPSP 2008.03.102, EPR, BP 10448, F-63000, Clermont-Ferrand

SUMMARY

The repartition of the ecological stages of the central Andes was originally involved in the production of a large range of agricultural productions and ruminant breeding. The results of 5 PhD theses and of field and systems observations realised for more than 20 years were utilised in order to analyse this diversity of breeding systems and their evolutions. They obviously are at the center of the breeding activity in the agrarian dynamics of these mountains. Dairy cow farms, located on the desert Pacific coast from 0 to 500 m above sea level (a.s.l.), are kept close to commercial irrigated cultivation from which the cows eat crop refuse. The cows produce up to 7000 litres of milk per lactation which are collected by industrial enterprises. From 2000 to 4000 m a.s.l., ruminant breeding is strongly associated to the cultivation systems. The animals graze the extensive pastures and eat the farming refuse. Cows' herds give milk during the rainy season, and produce pulling work and meat. Sheep are utilised for wool and meat production, as for fertilised cultivated lands. At this same ecological stage, a more intensive milk breeding is based on forage culture to complete the extensive pasture grazing. The cows produce 700 to 4000 L per lactation for cheese production. This way the farmers get a regular and secure income. Above 4300 m a.s.l. the shepherds manage multi-species herds (alpacas, lamas and sheep). The animals for fibre and meat production graze the altitudinal steppe (*puna*) and humid pasture. Wool is mainly for the international market. This quite profitable alpaca breeding contributes to increasing demographic pressure in the southern Peruvian *puna*. On the Amazonian piedmont the regular milk sale of the double purpose cattle breeding ensures an income for the family throughout the year. By its diversity, the ruminant breeding activity plays a key role in the agrarian evolutions of the central Andes, as in the ancient association with Andean cultivation systems or in the recent development of systems well integrated into the market. The Andean ruminant breeding activity seems overwhelming because it utilises more and more land, water and manpower.

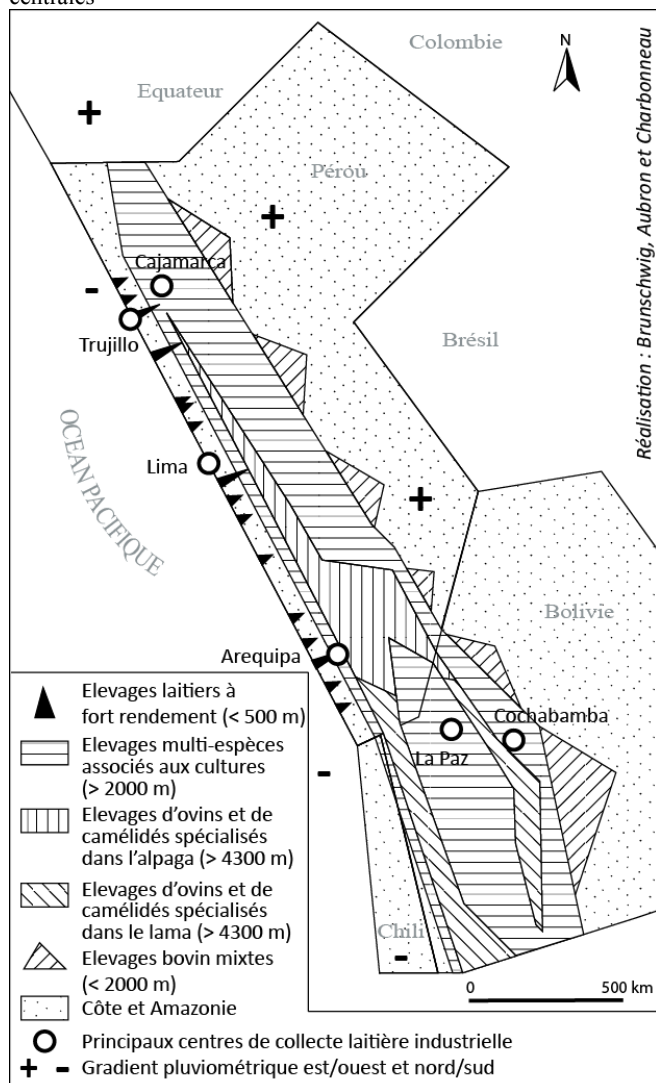
INTRODUCTION

L'extraordinaire diversité bioclimatique offerte par l'étagement écologique des Andes centrales est à l'origine d'une large palette de productions agricoles et d'élevages de ruminants répartis dans l'espace andin selon trois gradients thermiques et pluviométriques (altitudinaux, latitudinaux et longitudinaux, Dollfus 1981). Les résultats de cinq thèses réalisées dans plusieurs régions des Andes centrales (Brunschwig 1988, Tichit 1998, Aubron 2006, Valencia Chamba 2008, Charbonneau *en cours*), complétées par des observations de terrain étalées sur plus de vingt ans et par quelques mémoires de fin d'études

(Michaud et Pouille 1995, Rica Florido 2000, etc.), sont mobilisés ici pour analyser cette diversité de systèmes d'élevage et leurs évolutions. Ils mettent en évidence la place centrale de l'élevage dans les dynamiques agraires de ces montagnes. L'ensemble de ces données nous permet de proposer un modèle (figure 1) de répartition des divers types d'élevages dans l'espace des Andes centrales.

Nous présenterons successivement les élevages laitiers spécialisés de la côte Pacifique, les élevages multi-espèces associés aux cultures des étages intermédiaires, les élevages d'ovins, alpagas et lamas de la *puna* (steppe d'altitude) puis les élevages bovins mixtes du piémont amazonien.

Figure 1 : modèle de répartition des élevages dans les Andes centrales



1. DES ELEVAGES LAITIERS A FORT RENDEMENT AUX ETAGES INFERIEURS

Entre 0 et 500 m d'altitude, dans les oasis de la côte Pacifique péruvienne irriguées par l'eau des Andes, quelques élevages bovins laitiers côtoient depuis plusieurs décennies les cultures commerciales (maraîchage, maïs, coton, asperges, etc.) en partie destinées à l'exportation. Dans ces systèmes d'élevage, les résidus de cultures – en particulier les tiges de maïs – constituent l'essentiel des apports fourragers. Seules quelques exploitations choisissent de consacrer une partie de leurs surfaces à la culture du maïs fourrager. Issu des activités industrielles locales ou de produits importés, un concentré à base de mélasse, de tourteau de coton, de farine de poisson, de son, de farine de soja ou de grains de maïs écrasés vient généralement compléter les rations. Les animaux, le plus souvent de race Holstein, produisent entre 3000 et 7000 L de lait par lactation et l'ensemble de l'élevage laitier côtier représente le tiers de la production péruvienne. Le réseau routier dense et performant de cet étage écologique facilite l'organisation de la collecte du lait par les groupes Gloria, Nestlé et Laive. Certains petits éleveurs préfèrent néanmoins élaborer leur fromage fermier, qu'ils vendent sur les marchés des villes avoisinantes (Aubron 2006). La dimension de ces élevages laitiers est très variable : des exploitations familiales, parfois sans terre et donc tributaires des achats d'aliments, qui possèdent entre une

et vingt vaches parquées dans des enclos en plein désert, côtoient de grandes étables avec salariés qui disposent d'une assise foncière leur permettant de produire des fourrages et qui rassemblent jusqu'à un millier de vaches. Pour les petits éleveurs, dont le nombre s'est accru suite au démantèlement des coopératives issues de la réforme agraire dans les années 1980, le lait permet d'obtenir un revenu régulier, source de diversification, qui est souvent vital pour l'économie familiale. Il a même initialement autorisé une certaine capitalisation des exploitations, qui ont dès lors pu investir dans l'achat de terres et le négoce de fourrages. Pour les grandes étables, l'élevage est un investissement en capital susceptible d'être déplacé vers d'autres activités au gré des conditions du marché (rapports entre le prix des grains de soja et de maïs importés, le prix des produits des cultures sur le marché national ou international dont dépend le prix des résidus et le prix du lait proposé par les industries). C'est ainsi que des étables laitières s'installent dans d'anciens poulaillers industriels... ou réciproquement. Hautement productrices, ces formes d'élevage capitalistes sont assez instables et ne présentent pas la même résistance aux conditions adverses du marché que les élevages familiaux des étages supérieurs (Aubron 2006).

2. DES ELEVAGES MULTI-ESPECES ASSOCIES AUX CULTURES ET TENTES PAR LA SPECIALISATION LAITIERE DANS LES ETAGES INTERMEDIARES

Entre 2000 et 4000 m d'altitude, l'élevage bovin, ovin et caprin est associé aux systèmes de culture de tubercules et de céréales depuis son introduction par les Espagnols. Les animaux, de type Créole, pâturent la végétation spontanée des parcours et consomment les résidus de culture (tiges de maïs séchées, pailles de céréales, etc.)

Avec des troupeaux bovins composés de une à cinq mères et de leur suite, les paysans disposent d'une force de traction indispensable pour tirer l'araire, les autres opérations culturales étant entièrement manuelles. Les bovins produisent aussi du lait en saison des pluies, qui est transformé en fromage fermier et vendu localement, et de la viande, commercialisée sur pied lors des réformes.

Les ovins (entre cinq et trente) réalisent un transfert de fertilité depuis les espaces de parcours, où ils sont systématiquement surveillés pour le pâturage diurne, vers les zones cultivées, via l'épandage des déjections nocturnes collectées dans les corrals. Ils jouent donc un rôle essentiel dans la durabilité des systèmes de culture, qui devient difficile à assurer dans les zones de forte densité démographique où les surfaces cultivées se sont étendues au détriment des parcours. Les ovins sont également élevés pour la laine, en dépit de la dégradation de son prix depuis plusieurs décennies, et pour la viande qui peut être autoconsommée ou vendue. Dans certaines zones plus sèches ou plus accidentées, les caprins sont préférés aux ovins. Les femelles sont alors traitées en saison des pluies et le lait est transformé en fromage, tout comme celui des bovins, avec lequel il peut d'ailleurs être mélangé.

A ce même étage écologique, s'est développée au cours des dernières décennies une forme plus intensive d'élevage laitier reposant sur des cultures fourragères généralement pâturées, qui viennent compléter les parcours, ou même constituer la totalité des apports fourragers dans certains cas. L'association trèfle – ray grass dans les Andes plus

humides du Nord (Cajamarca) cède la place à la luzerne et à l'avoine dans les vallées du centre du Pérou et sur l'*Altiplano*. Dans ces espaces caractérisés par une saison sèche longue et froide, l'obtention d'une production laitière régulière au cours d'une campagne – qui suppose de disposer de fourrages toute l'année – est rendue possible soit par l'irrigation, soit par le stockage fourrager en saison des pluies (foin de luzerne ou d'avoine, ensilage d'avoine). Les troupeaux sont constitués de deux à vingt vaches de type Créole, croisées avec des Holstein / *Brown Swiss* ou en race pure. Chaque femelle produit entre 700 et 4000 L de lait par lactation suivant le niveau d'intensification (importance relative des cultures fourragères et des parcours, achats éventuels de concentrés, Aubron 2006).

Ce choix de la production laitière et de l'établissement de cultures fourragères en lieu et place des cultures vivrières s'explique par la dégradation des prix des céréales et des tubercules qui contraste avec le relatif maintien du prix du lait au producteur (0,20 € / L en 2004 au Pérou). Qu'il soit collecté par une des industries s'approvisionnant dans les bassins laitiers andins ou vendu sous forme de fromage fermier, le lait est en effet écoulé sur un marché en pleine expansion (la consommation moyenne de lait en 2002 n'était que de 35 kg / an / habitant en Bolivie et 50 kg au Pérou) et encore relativement protégé de la concurrence des importations par un système de taxation des importations appliqué aux produits considérés comme sensibles. Le développement de cette forme d'élevage a également été favorisé par l'amélioration du réseau de transport pour l'acheminement des produits laitiers jusqu'aux centres urbains et par la construction d'infrastructures d'irrigation qui limitent le besoin de stockage fourrager, très coûteux en travail. Sous réserve de disposer de fourrages toute l'année, l'élevage laitier permet en outre de disposer d'un revenu régulier de 10 à 50 € par actif par semaine, qui peut être combiné avec ceux, plus occasionnels, issus de la vente de viande ou d'autres activités. L'ensemble concourt à sécuriser fortement l'économie familiale, ce qui contribue à expliquer ce développement laitier. Au-delà de 4300 m, les contraintes bio-climatiques compromettent la mise en œuvre de ce modèle laitier si intéressant à plus basse altitude (Aubron 2006).

3. DES ELEVAGES MULTI-ESPECES QUI SE SPECIALISENT DANS L'ALPAGA, LE LAMA OU LE BOVIN LAITIER DANS LES ETAGES SUPERIEURS

Au-dessus de ce seuil de 4300 m, la *puna* domine et les contraintes bioclimatiques interdisent progressivement toute culture. Ce sont donc des sociétés spécialisées dans un pastoralisme multi-espèces qui se sont mises en place il y a plusieurs milliers d'années. Au départ basé sur les lamas et alpagas, cet élevage a intégré des ovins et bovins dès le 16^e siècle après la conquête des Andes par les Espagnols. Actuellement, les pasteurs guident des troupeaux de 100 à 700 têtes associant l'alpaga majoritaire (65 % des cheptels), l'ovin (20 %), le lama (10 %) et le bovin (5 %). Dans cet étage, les animaux pâturent sur parcours gérés en quartiers (Charbonneau 2008). En saison des pluies les pasteurs les mènent dans le quartier abritant les pâturages les plus durs et les plus secs (*pajonales* ou *tolares*) avant de se déplacer avec toute la famille dans une seconde résidence de saison sèche établie sur le quartier où

se trouve une zone humide (*bofedal*). La production continue de matière sèche et les possibilités d'extension par canaux d'irrigation de ces *bofedales* permettent un stockage sur pied de la ressource et leur confèrent le rôle des cultures fourragères utilisées dans les étages intermédiaires.

L'alpaga, qui pâture essentiellement dans les *bofedales*, est élevé pour sa viande, appréciée pour sa faible teneur en cholestérol, mais surtout pour sa fibre qui se vend à bon prix. Destinée au marché international, elle est collectée par une longue chaîne d'intermédiaires avant d'être revendue à trois entreprises principales qui tiennent le marché. Cette fibre est essentiellement commercialisée à la saison des pluies.

La laine d'ovin est aussi un marché traditionnellement porteur et lui aussi plutôt saisonnier. Mais depuis la dégradation de son prix, les éleveurs privilégient la vente de viande qui leur permet de répartir leurs revenus sur l'année, en négociant régulièrement de petits lots d'animaux.

Le lama, initialement utilisé comme animal de bât pour effectuer les transhumances et les voyages de troc, est aujourd'hui aussi élevé pour sa viande et sa fibre, vendues au même prix que celle des ovins.

Enfin lorsque les conditions le permettent les éleveurs possèdent quelques bovins qui jouent le rôle d'une épargne sur pied (Brunschwig 2001). Ils permettent aussi l'alimentation lactée de la famille que n'autorise pas l'élevage de lamas, d'alpagas et d'ovins.

Ces élevages multi-espèces de la *puna* s'étendent essentiellement dans le Sud du Pérou (notamment vers le Lac Titicaca) où la gestion familiale en place depuis plusieurs siècles dans la cordillère occidentale s'oppose à celle de la partie orientale plus humide, terre d'haciendas démantelées dans les années 1970-1990 en entreprises associatives puis en propriétés individuelles. Face à un marché urbain n'offrant pas de possibilités d'emploi et à un *Altiplano* où les productions de tubercules et de céréales présentent une valeur ajoutée moindre, la production de fibre d'alpaga attire les jeunes (Charbonneau et Poinsot 2008). Les densités augmentent et les échanges commerciaux se multiplient, motivant la diffusion des services et des infrastructures de communication dans ces marges jusqu'alors isolées et peu accessibles.

Plus au sud, dans la *puna* de Bolivie, les conditions plus arides limitent la ressource fourragère, notamment via l'allongement de la saison sèche, et interdisent de ce fait la spécialisation dans l'élevage d'alpagas. Les troupeaux sont alors essentiellement composés de lamas plus adaptés aux conditions arides et d'ovins. Cet élevage mixte constitue une stratégie productive particulièrement adaptée aux contraintes et aléas climatiques (Tichit 1998, Genin et Alzerreca 2006).]

Plus au nord, vers le centre du Pérou, les enclaves discontinues de terres de *puna* situées au-dessus de 4300 mètres sont limitées aux hauts de vallées. La configuration des Andes (plus étroites et plus humides) et la proximité des étages agricoles favorisent la conquête de ces terres de *puna* par les élevages laitiers des étages intermédiaires. Dans certains espaces, notamment le long des voies de circulation, l'accès à d'importantes surfaces de parcours, isolées des espaces cultivés, autorise l'élevage de grands troupeaux (jusqu'à soixante têtes) qui font l'objet d'une conduite extensive (peu de surveillance au pâturage, pas

d'apports de résidus, traite occasionnelle) et produisent des revenus conséquents (Aubron 2006).

4. DES ELEVAGES BOVINS MIXTES A L'ASSAUT DU PIEMONT AMAZONIEN

Sur le piémont amazonien, l'élevage de bovins mixte (lait et viande) se développe d'une part dans un contexte de front pionnier et d'autre part sur des terres qui ont souvent contribué à la production de feuilles de coca pour le narcotrafic international. La situation d'ensemble est donc relativement instable et à même d'évoluer rapidement. Une première vague de colons installés le long des routes a coupé les arbres sur les parcelles qui leur étaient attribuées, vendu le bois puis mis en place une agriculture vivrière. Une seconde vague de migrants a cultivé illégalement quelques parcelles de coca sur des parcelles conquises sur la forêt. La baisse de fertilité des terres conduit souvent ces divers types d'exploitations vers un système agro-sylvo-pastoral basé sur des bovins (Valencia Chamba 2008).

Les élevages pour la viande sont majoritairement de type familial et se répartissent en trois groupes : 35 % de petits producteurs (< 20 têtes), 55 % de moyens producteurs (20 à 80 têtes) et 10 % de grands producteurs (> 80 têtes). La viande est majoritairement destinée au marché local, bien que 20 à 40 % de la production soit envoyé sur Lima (Valencia Chamba 2008).

Les élevages laitiers sont aussi généralement de type familial avec de faibles niveaux de productions : 2 à 4 L par vache et par jour et des lactations de trois à neuf mois, soit 200 à 1200 L par lactation. Ces bovins, issus de croisement de zébus avec des *Brown Swiss* ou des jersiaises, sont alimentés exclusivement par le pâturage constitué à 80 % de prairies permanentes. Ces élevages se répartissent en trois types : 34 % de producteurs de lait, 38 % de producteurs de fromages et 28 % de producteurs mixtes lait et fromages. Ces produits sont destinés au marché local, rural ou urbain (Valencia Chamba 2008).

Dans ce contexte particulier, à proximité d'espaces contrôlés par un narcotrafic très rémunérateur à court terme, l'élevage bovin fournit une relative sécurité économique ainsi qu'un statut social appréciable. Il assure par ailleurs aux familles des revenus réguliers avec la vente du lait. Ces atouts contribuent à ce que cet élevage soit à même de proposer une alternative à la culture de coca, certes rémunératrice avec plusieurs récoltes de feuille par an, mais illégale présentant des risques importants (destruction des plantations et donc perte totale de revenu). Le piémont amazonien constitue de ce fait une zone où l'élevage se développe, bien que de manière encore un peu disparate (Valencia Chamba, 2008).

CONCLUSION

Dans sa diversité, l'élevage de ruminants joue donc un rôle-clé dans les évolutions agraires des Andes centrales, que ce soit dans son ancienne et étroite association avec les systèmes de culture andins ou dans le développement récent de systèmes plus spécialisés très intégrés aux marchés. A travers la production traditionnelle de fibre d'alpaga dans la *puna*, et la production en croissance de lait, là où elle est possible, donc dans presque tous les étages andins, l'élevage apparaît conquérant, au sens où il mobilise de plus en plus de terres, d'eau et de main-d'œuvre, au point d'attirer la population agricole d'autres régions ou tout au moins de limiter l'émigration vers les villes. Du fait de leur indéniable intérêt économique dans

le contexte actuel (prix élevés, marchés en expansion, revenu régulier du lait, etc.), les élevages de bovins laitiers et d'alpagas sont en développement. Les autres formes d'élevage (laine, viande ovine ou bovine, lama), sont économiquement moins intéressantes et donc plutôt en stagnation ou en diminution, voire remplacées par des élevages laitiers. Ces évolutions entraînent conjointement une réduction des animaux de traits et de la fertilisation organique des terres de culture dans les étages andins intermédiaires, mettant ainsi en situation délicate la pérennité des systèmes de cultures traditionnellement implantés dans ces étages.

Ces éléments soulignent aujourd'hui dans les Andes centrales la nécessaire prise en compte des activités d'élevage dans la définition d'actions de développement, tant à finalité économique (lutte contre la pauvreté, augmentation des revenus en zone rurale par intensification de la production ou amélioration de leur valorisation) qu'environnementale (déforestation en Amazonie, entretien des parcours dans les Andes, pollutions des élevages hors-sol sur la Côte).

Merci à tous les éleveurs pour leur accueil.

Aubron C., 2006. Le lait des Andes vaut-il de l'or ? Logiques paysannes et insertion marchande de la production fromagère andine. Thèse de doctorat, INA P-G, Paris, 480 p.

Brunschwig G., 1988. Systèmes d'élevage extensif d'altitude dans les Andes centrales du Pérou. Thèse de doctorat ingénieur INA-PG / (IFEA / ORSTOM / IAM), Paris, 510p.

Brunschwig G., 2001. Eléments de spatialisation des systèmes d'élevage en montagne. Habilitation à diriger des recherches - Université Paris 7, ENITAC, Clermont-Ferrand, 258p.

Charbonneau M., 2008. De la transhumance au nomadisme : les nouveaux modes de déplacement des sociétés pastorales andines. *Mappemonde*, [En ligne] disponible sur : <http://mappemonde.mgm.fr/num18/articles/art08203.html>, n° 90, 20 p.

Charbonneau M. et Poinot Y., 2008. De l'individuel au collectif. Les modes de gestion de l'élevage dans la *puna* péruvienne. *Etudes Rurales*, n°181, pp. 39-60.

Dollfus O., 1981. *El reto del espacio andino*. IEP, Lima. 141p.

Genin D. et Alzerreca H., 2006. *Campos nativos de pastoreo y producción animal en la puna semiárida y árida andina*. Sécheresse : Science et changements planétaires, 17-1, pp. 265-274

Michaud S. et Pouille T., 1995. *Caracterización de la población ovina criolla en la región del Cusco - Perú*. ARARIWA, Cusco, 124p.

Rica Florido C., 2000, Les systèmes d'élevage de *Hapupampa* et *Huanacalla Chico* : stratégies paysannes différenciées dans deux communautés d'altitude. Thèse de *Master of science* CNEARC, Montpellier, 143p. + annexes

Tichit M., 1998. Cheptels multi-espèces et stratégies d'élevage en milieu aride : analyse de la variabilité des systèmes pastoraux camélidés ovins sur les hauts plateaux boliviens. Thèse INAPG, Paris, 265p.

Valencia Chamba F., 2008. Steak-coca & lait-coca, spécialités du Haut Huallaga : La relation complexe - Agriculture, coca & déforestation - en Amazonie péruvienne », Thèse AgroParisTech, 233