

Reproduction des systèmes de culture à jachère longue pâturée dans les Andes : un enjeu technique et socioculturel

Genin Didier¹; Hervé D.¹ ; Rivière G.²

¹ORSTOM, C.P. 9214, La Paz, Bolivie

²ORSTOM et CERMACA-EHESS, 54, boulevard Raspail, 75006 Paris, France

Résumé

Les systèmes de culture à jachère longue pâturée associent, dans les Andes, des décisions individuelles concernant les deux ou trois années de culture à des décisions collectives de durée de la jachère (trois à quinze ans) et de début et fin de mise en culture, donc de vaine pâture. Dans les discours, cette jachère a pour fonction de restaurer la fertilité. Si elle contribue à limiter l'infestation du nématode de la pomme de terre, les évolutions chimiques, physiques et microbiologiques du sol sont parfois contradictoires. Mais la jachère alimente les troupeaux ovins, permet des transferts de fertilité et est source de combustible. D'autre part, dans la conception andine, la terre ne produit que s'il y a simultanément efficacité technique et efficacité symbolique. La gestion traditionnelle du territoire et des risques climatiques impose des rituels collectifs destinés à garantir la fertilité et éloigner les fléaux naturels. Or, actuellement, une crise des systèmes symboliques qui sont à la base des représentations accompagne des dynamiques dans la conduite de ces systèmes de culture. Une approche systémique et interdisciplinaire est tentée autour de ces enjeux techniques et socioculturels.

Abstract

Reproduction of Cropping Systems in Long-Term Fallow Grazing in the Andes: A Technical and Sociocultural Issue

Cropping systems in long-term fallow grazing areas in the Andes are based on both decisions made by individuals concerning two or three years cropping, and collective decisions regarding the period for which the land will lie fallow (3–15 years) and the beginning and end of the cropping period, and, hence, of the common grazing period. Land is left fallow with the aim of renewing soil fertility. But, although this practice helps limit infestations of potato thread worm, on occasion, the associated chemical, physical, and microbiological changes in the soil are contradictory. However, fallow grazing does feed the sheep, allows transfer of fertility, and

provides a source of fuel. On the other hand, in the Andean way of thinking, the earth only 'produces' if technical and symbolic efficiency are combined. Traditional regional management and problems arising from the vagaries of the climate, are dealt with by collective rites to ensure soil fertility and provide protection against nature's plagues. But difficulties have arisen in the symbolic systems fundamental to these representations at the same time as rapid changes are occurring in cropping systems. An interdisciplinary systems approach is used in an attempt to overcome these technical and sociocultural obstacles.

Introduction

Les systèmes de culture à jachère longue pâturée sont pratiqués dans un grand nombre de communautés agropastorales andines d'altitude (Orlove et Godoy, 1986). Leur gestion implique à la fois des choix individuels de cultures et de conduite, et des décisions collectives concernant la durée de la jachère (trois à quinze ans) et les dates de début et de fin de mise en culture, donc de la vaine pâture (Kervyn et Cedep/Ayllu, 1989).

Une partie du territoire villageois, appelée *aynuqa*, est divisée en autant de secteurs qu'il y a d'années dans la rotation, soit, dans la communauté des hauts plateaux boliviens qui a été le support de notre étude (Pumani, département de La Paz), trois ans de culture (pomme de terre, quinoa, orge) et dix ans de jachère pâturée par les troupeaux ovins.

Un agriculteur gère donc des parcelles lui appartenant, proches de son habitation principale (*sayaña*), qu'il exploite individuellement, intercultures comprises, et des parcelles, dans les secteurs d'*aynuqa*, qui sont soumises à des normes et décisions communales (Mayer et Fonseca, 1979). Dans cet article, nous nous intéresserons uniquement à la gestion du système d'*aynuqa*.

La reproduction de ces systèmes de culture suppose à la fois l'enchaînement de plusieurs cycles sans dégradation du milieu et le maintien des principes d'organisation sociale



qui permettent cet enchaînement. En ce qui concerne la fertilité, les seuls apports sont, dans ces systèmes fermés, les racines de la végétation naturelle et cultivée et les déjections ovines épandues lors de la plantation de la pomme de terre (Thomas, 1972). La conduite de la jachère paraît donc jouer un rôle pivot dans la pérennité de ces systèmes. Mais dans les sociétés andines, le territoire concerné par la pratique de la jachère longue - l'*aynuqa* - correspond aussi à un mode d'organisation sociale de l'espace, à des pratiques et des représentations qui sont conçus à partir de systèmes symboliques très anciens.

Il apparaît donc que la jachère longue pâturée doit être simultanément considérée sous le double aspect de «l'efficacité» technique et symbolique (Rivière, 1994) des différentes fonctions qui lui sont assignées. Ceci permet d'évaluer les impacts éventuels des changements qui tendent à émerger actuellement et qui peuvent modifier sa conduite (Pacheco, 1994). Le thème de la jachère, qui se situe à l'interface entre le naturel et le cultivé au sein d'une société où une cosmologie continue à structurer le monde (Harris et Bouysse-Cassagne, 1988), interpelle anthropologues, agronomes et pastoralistes. Nous abordons ainsi la problématique des relations qu'une société entretient avec son environnement.

Fonctions et représentations de la jachère

Dans les discours paysans, la jachère longue se justifie notamment par la nécessité de restituer un certain niveau de fertilité, indispensable avant l'ouverture d'un nouveau cycle culturel. Plutôt que de fertilité, considérée à tort par certains agronomes comme une caractéristique intrinsèque du sol, nous parlerons d'"aptitude culturelle d'un milieu" (Boiffin et Sebillotte, 1982) car la notion de fertilité d'un espace agricole n'est pas indépendante des techniques appliquées, ni des systèmes de cultures mis en œuvre.

Mais la jachère est aussi un lieu de rencontre, dans l'espace et dans le temps :

- lieu de rencontre des différentes activités productives, elle joue un rôle fondamental dans la possibilité d'associer agriculture et élevage, les pivots du fonctionnement des systèmes de production en présence. La jachère est le support des ressources fourragères pour l'alimentation des troupeaux, ovins essentiellement, pour lesquels elle constitue la base du régime alimentaire (Genin et Fernandez, 1994) ; c'est aussi un moyen de permettre des transferts de fertilité pour les cultures par l'intermédiaire de la concentration d'éléments fertilisants contenus dans les déjections ovines épandues lors du semis de pomme de terre ;
- la jachère est le lieu où l'on peut prélever différents types de ressources nécessaires à la vie quotidienne de la famille, comme les plantes médicinales, alimentaires et rituelles et le combustible (provenant des arbustes prélevés sur jachère et des déjections bovines) ;
- la jachère est de plus une mémoire de la communauté qui la gère. Chacun des secteurs d'*aynuqa* conserve le souvenir de la succession des bonnes et mauvaises récoltes et,

du même coup, le nom des autorités et chamans qui furent les responsables du politique et du religieux.

Ceci se traduit d'ailleurs dans le terme même d'*aynuqa* : la racine *ayni* — contient l'idée de réciprocité — fondamentale dans l'idéologie des sociétés andines — et désigne particulièrement les prestations en travaux agricoles, dans lesquelles le bénéficiaire doit rendre un même travail à celui qui l'a aidé. Le suffixe — *nuqa* introduit plusieurs sens selon le contexte où il est employé : localisation, répétition d'une action en un même lieu, etc. Le terme *aynuqa* signifierait donc originellement des échanges de travaux entre plusieurs personnes en un lieu donné.

Ainsi, si dans nos langues, le terme jachère se réfère à un certain état de la terre — "au repos" ou "travaillée" (Sigaut, 1977) —, en aymara, les jachères longues pâturées, telles qu'elles sont pratiquées sur les hauts plateaux, renvoient à des systèmes d'interprétation où se dessine une cosmologie, où s'expriment les rapports qui unissent les hommes entre eux et ceux-ci aux dieux.

Un schéma adapté de Thom par Godenzzi (1994) illustre comment, en quechua — et on retrouve en aymara les termes équivalents et les mêmes systèmes d'interprétation —, efficacité technique et efficacité symbolique doivent être associées pour que l'homme obtienne une production du milieu qu'il artificialise (figure 1). L'efficacité technique concerne la relation de l'homme à la terre, l'efficacité symbolique, celle de l'homme aux divinités. La succession des opérations culturelles mise en œuvre par l'agriculteur vise à préparer la terre dans un sens favorable à l'implantation d'une culture. Ces travaux, de même que le semis, doivent être "bien faits". Les rituels, effectués par les médiateurs de la communauté, pour orienter des flux de forces dans un sens positif, doivent également être bien faits pour qu'en contrepartie soient octroyés à la fois le bien-être de la société et la fertilité du sol.

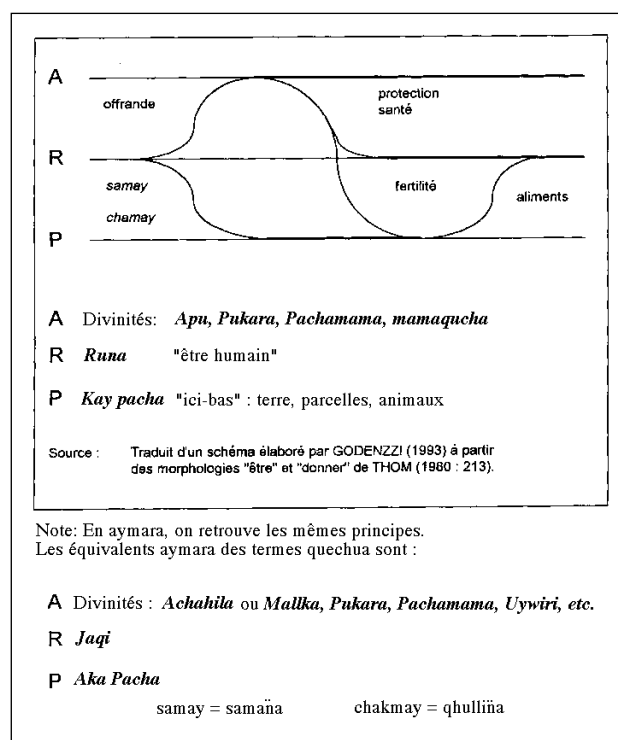


Figure 1. Circuit de la force vitale et de la réciprocité.



La dispersion des parcelles permet de réduire ou de répartir les risques climatiques (gelées, grêle, sécheresse) et leur inclusion dans de longs cycles de rotation de reproduire la fertilité et limiter les agents pathogènes (Morlon, 1992). Une gestion communautaire des systèmes d'*aynuqa*, réponse très ancienne adaptée à un milieu difficile (Poma de Ayala et commentaires de J.V. Murra, 1614/1987 ; Rivière, 1994), était jusqu'à présent considérée comme nécessaire pour gérer la complexité d'un espace où la recherche de la diversité écologique était essentielle. Aujourd'hui, ces principes tendent à être remis en cause par une partie de la population.

Au milieu de cette diversité de fonctions et de représentations, il paraît important aux chercheurs des sciences biologiques de caractériser les modifications induites sur les états du milieu par la pratique de la jachère pour essayer d'en évaluer les efficacités techniques.

Évolution des états du milieu en fonction de l'âge de la jachère

Dynamique de la végétation

La composition floristique est variable selon l'âge de la jachère, la topographie, la nature des sols et la conduite de la culture antérieure (Queiroz *et al.*, 1994). La couverture végétale de jachères d'âges différents (18 répétitions par âge) a été caractérisée en utilisant la méthode des points quadrats (Daget et Poissonet, 1972) ; l'objectif étant de mettre en évidence l'évolution à long terme des caractéristiques de la végétation qui s'y développe. En période sèche, on observe une augmentation soutenue de la couverture végétale, de 5 à 25 %, durant les dix premières années de jachère. Elle traduit le développement d'un arbuste de la famille des composées (*Baccharis incarum*), peu apprécié par les animaux. Ensuite, la couverture végétale se stabilise entre 25 et 30 % (figure 2). En période humide, le développement d'espèces herbacées annuelles, qui représentent en réalité l'essentiel de la biomasse consommable par les troupeaux, est beaucoup plus important durant les cinq premières années de jachère. Ainsi, la biomasse consommable par les troupeaux varie peu avec l'âge de la jachère et se situe entre 200 et 270 kg de matière sèche par hectare. Ceci a permis d'estimer une capacité de charge animale de ces milieux de

0,7 à 0,9 ovin créole par hectare et par an (Fernandez, 1994).

Bilan de fertilité

Cinquante-six parcelles situées dans des secteurs d'*aynuqa* sélectionnés sur des substrats géologiques et dans des positions topographiques similaires (entre 1 et vingt ans de jachère) ont été échantillonnées en période sèche de l'année 1992, entre 0 et 20 cm de profondeur. Des analyses de laboratoire permettent de caractériser certaines composantes chimiques, physiques et biologiques de leur aptitude à produire (Hervé, 1994). Un nématode spécifique de la pomme de terre, *Globodera pallida*, pouvait en constituer un indicateur puisque sa population décroît avec les années de non-culture de la pomme de terre (Phillips, 1989). Or, aucun kyste du nématode n'a été rencontré dans 23 parcelles échantillonnées selon un taux proportionnel à l'âge de la jachère, soit dans 329 prélèvements (Esprella *et al.*, 1994). Ce n'est qu'en dehors des *aynuqas* qu'une population d'œufs et de larves (stade juvénile J2) a été détectée dans deux parcelles : 0,25 œufs + J2/g de sol après pomme de terre, orge, 7 ans de jachère, puis de nouveau pomme de terre, orge, pomme de terre, orge ; 2,74 œufs + J2/g de sol après pomme de terre, orge, 4 ans de jachère, puis de nouveau pomme de terre, orge.

Différents éléments d'interprétation entrent en jeu, comme la fonction de piège à nématode de la culture d'orge, la durée de la jachère, la fréquence de retour de la pomme de terre. Si l'on prend comme référence les parcelles de *sayaña* où un foyer d'infestation a été décelé, il paraît risqué de réduire l'intervalle de temps entre deux cultures de pomme de terre à moins de cinq ans.

Greenland et Nye (1959) mentionnent que la mise en jachère augmente le stock de carbone et d'azote dans le sol, sous différentes formes. Dans les sols étudiés, pourtant à textures très proches, il est difficile de discerner une influence nette de la durée de la jachère (figure 3 et 4). Le taux de carbone organique est au plus bas à la fin de la période de culture ou au début de la jachère ; il tendrait ensuite à augmenter. Le taux de phosphore assimilable baisse jusqu'à dix ans de jachère et tend ensuite à se stabiliser. Cet élément est stocké dans les graminées annuelles, puis dans les racines profondes de *Baccharis incarum* dont l'installation se stabilise après dix ans de jachère. Le phosphore sera

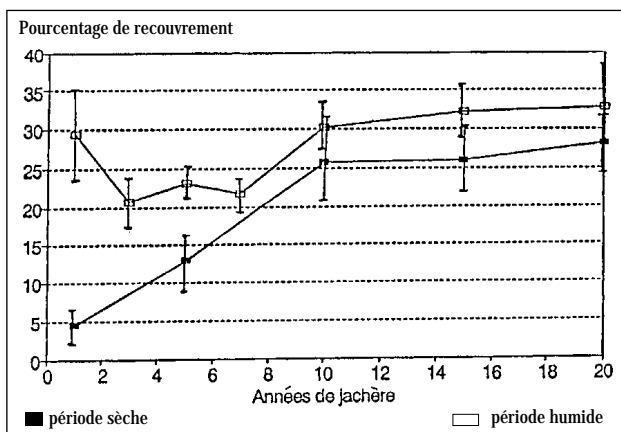


Figure 2. Evolution du recouvrement végétal en fonction de l'âge de la jachère.

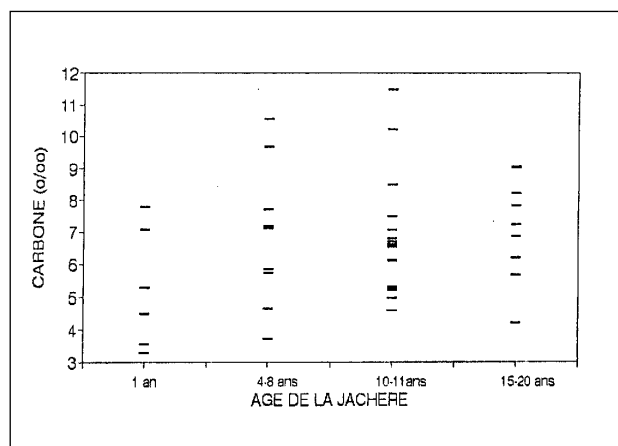


Figure 3. Relation carbone organique — âge de la jachère.

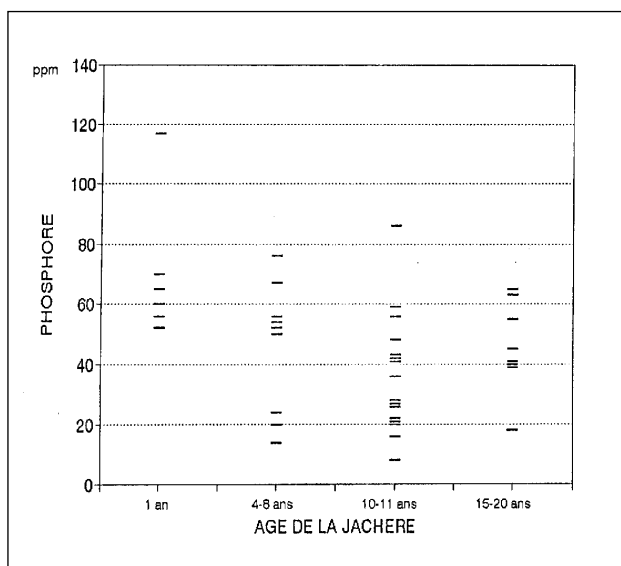


Figure 4. Relation phosphore assimilable — âge de la jachère.

donc en partie exporté dans la végétation pâturée et dans les arbustes extraits et non brûlés sur place. Mais une quantité, à mesurer, reste dans les racines, donc dans le sol.

La population de mycorrhizes est plus élevée à taux de phosphore bas, du fait de son rôle dans l'assimilation du phosphore ; elle est plus élevée au pied des arbustes qu'en sol nu (Cary et Hervé, 1993). Elle augmente avec l'âge de la jachère à partir de six ans. Nous avons donc, en fin de jachère, un sol pauvre en phosphore assimilable, mais riche en mycorrhizes.

Les données que nous avons traitées jusqu'à présent ne nous permettent d'apporter que des éléments partiels, par fonction, sur l'efficacité technique de la jachère longue pâturée. Les indicateurs de l'aptitude à produire du sol que nous avons étudiés ne révèlent pas une amélioration claire et sans appel de la fertilité. De la même manière, l'apport fourrager total par unité de surface n'augmente pas avec l'âge de la jachère, même si la distribution temporelle, sur un cycle annuel, de l'offre fourragère présente des variations. En revanche, la disponibilité en biomasse combustible, étant donné l'évolution de la végétation observée, paraît atteindre son apogée après dix années de jachère.

Ces conclusions partielles constituent néanmoins des éléments pour l'évaluation des tentatives actuelles de modifications dans la conduite de ces systèmes de culture, qui devront être complétés par la prise en compte des hiérarchies entre fonctions assignées à la jachère et de leurs interactions.

Changements actuels

On observe dans les Andes des évolutions assez générales sur le long terme : accroissement démographique, morcellement et privatisation des terres, scission des communautés, développement de l'élevage bovin associé à des cultures fourragères, réduction de la durée de la jachère (Mayer, 1979).

Les changements ont des causes endogènes (démographie, innovations introduites par certains *comunarios*), exogènes (migrations, modification des termes de l'échange

des produits agricoles, influence des organismes de développement, de nouvelles églises), ou bien sont provoqués par des événements précis (sécheresse de 1983, par exemple) ou inscrits dans l'histoire du pays (guerre du Chaco, réforme agraire). Les dynamiques que l'on peut identifier aujourd'hui à propos de la réduction de la durée de la jachère ne sont pas isolables de ces tendances.

En particulier, les systèmes d'interprétation véhiculés par la radio, l'école, les migrants, les nouveaux groupes religieux, les membres des organismes de développement ou les jeunes passés par les universités remettent en cause un certain ordre du monde, modifiant la cosmologie traditionnelle ou la rendant moins prégnante. La communauté est, et a toujours été, un lieu de tension et d'enjeux, un faisceau d'intérêts contradictoires ; or, si ceux-ci ont pu être socialement contrôlés par tout un arsenal de pratiques et de croyances, ce n'est plus le cas aujourd'hui (Carter et Albó, 1988).

Quels effets ces changements ont-ils sur les représentations de la "nature"? Les discours font tous état de récoltes plus pauvres aujourd'hui, de fléaux climatiques répétés, sans que l'on ait pu démontrer statistiquement qu'ils soient plus fréquents qu'autrefois. Ces interprétations doivent être perçues comme l'expression d'une perte du savoir qui fixait les règles de l'efficacité symbolique. Lorsque les paysans disent des multiples signes naguère utilisés dans le système de divination pour prévoir le temps ou la qualité de la future récolte qu'ils se trompent, c'est bien de cela qu'il s'agit.

La perte d'unanimité et de rigueur quant à la participation aux charges et rituels collectifs est aujourd'hui l'explication la plus souvent fournie pour rendre compte des problèmes vécus et de plus grandes difficultés pour produire.

Nous assistons dans cette société à une crise des systèmes de représentation, dont une illustration est la modification des rapports qu'entretiennent les hommes avec la «nature» : on y voit apparaître de la discontinuité et une sorte de désenchantement du monde, mais aussi se confronter tradition, culture et une modernité plus ou moins maîtrisée et voulue. Dans ces conditions, comment concilier une interprétation selon laquelle la terre donne ou produit tant que fonctionne la réciprocité généralisée entre les hommes et les dieux avec une réalité qui montre des signes de finitude (érosion, terres non extensibles, morcellement) ou des conceptions selon lesquelles la productivité s'accroît seulement si l'on introduit de nouvelles technologies ?

Dans ce contexte, les différents chercheurs, depuis les champs épistémologiques propres à leur discipline, peuvent confronter leurs points de vue dans un dialogue qui restera partiel et sans doute partial ; l'intérêt d'une approche systémique, et dans ce cas interdisciplinaire, est de les mettre en situation d'interlocuteurs vis-à-vis des principaux intéressés, les paysans aymaras. Ils sont alors à même de proposer, en réponse aux questions des agriculteurs, une palette d'alternatives — parfois intégrées, parfois contradictoires — plutôt qu'une voie unique et présentée comme absolue, qui n'est peut-être pas celle que ces derniers recherchent.

Références bibliographiques

Boiffin J., Sébillotte M., 1982. Fertilité, potentialité, aptitudes culturelles, signification actuelle de l'agronomie. *BTI*, 370/372: 345-353.

- Carter W., Albó X., 1988. La comunidad aymara: un mini-estado en conflicto. *In : X. Albó (Comp.), Raíces de América : el mundo aymara*. UNESCO-Alianza Editorial, Madrid, 451-492.
- Cary (de) R., Hervé D., 1993. La actividad microbiológica del suelo, indicador de una restauración de la fertilidad. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Daget P., Poissonet J., 1972. Une méthode d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49: 31-39.
- Esprella R., Hervé D., Franco J., 1993. Control del nematodo quiste de la papa *Globodera pallida* con descanso largo manejado comunalmente. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Fernandez J., 1994. *Calendarios forrajeros y prácticas ganaderas en una comunidad agropastoril del altiplano boliviano*. Tesis Ing. Agr., UMSA, La Paz, Bolivie, 132 p.
- Genin D., Fernandez J., 1993. Uso pastoril de las tierras en descanso en una comunidad agropastoril del altiplano boliviano. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Greenland D.J., Nye P.H., 1959. Increases in the carbon and nitrogen contents of tropical soils under natural fallows. *J. Soil Sci.*, 2: 284-299.
- Godenzzi J.C., Vengoa J., 1993. Representaciones en quechua de los conceptos de descanso, barbecho y fertilidad del suelo. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Harris O., Bouysse-Cassagne T., 1988. Pacha : en torno al pensamiento aymara. *In : X. Albó (Comp.), Raíces de América : el mundo aymara*. UNESCO-Alianza Editorial, Madrid, 217-274.
- Hervé D., 1993. Respuesta de los componentes de la fertilidad del suelo a la duración del descanso. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Kervyn B., CEDEP AYLLU, 1989. Campesinos y acción colectiva: la organización del espacio en comunidades de la sierra sur del Perú. *Rev. Andina*, año 7, n° 1: 7-60.
- Mayer E., 1979. Land use in the Andes - Ecology and agriculture in the Mantaro valley of Peru with special reference to potatoes. CIP, Lima.
- Mayer E., Fonseca C., 1979. Sistemas agrarios en la cuenca del río Cañete. Instituto indigenista interamericano.
- Morlon P., 1992. *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes centrales*. INRA, Paris, 522 p.
- Orlove B., Godoy R., 1986. Sectorial fallowing systems in the Central Andes. *J. Ethnobiol.*, 6(1): 169-204.
- Pacheco L., 1994. El sistema de *aynuqa* de Pumani : dinámicas y tendencias. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Phillips M.S., 1989. The role of cyst nematodes in crop rotations in potato. *In : Effects of crop rotation on potato production in the temperate zones*. J. Vos et al. eds : 95-109.
- Poma de Ayala F.G., 1614/1987. *Nueva crónica y buen gobierno*. J.V. Murra, R. Adorno et J. Urioste, 3 vol., Madrid.
- Queiroz (de) J., Barrera C., Valdivia J., 1994. La estructura y composición botánica de los campos agrícolas de la comunidad de San José Llanga, altiplano central, en función de los suelos y período de descanso. *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Rivière G., 1994. El sistema de *aynuqa*. Memoria e historia de la comunidad (Comunidades aymaras del altiplano boliviano). *In : Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. D. Hervé, D. Genin et G. Rivière eds., La Paz, Bolivie, ORSTOM (sous presse).
- Sebillotte M., 1989. *Fertilité et systèmes de production*. INRA, Paris, 369 p.
- Sigaut F., 1977. Quelques notions de base en matière de travail du sol dans les anciennes agricultures européennes. *JATBA*, 24(2-3): 139-171.
- Thomas R.B., 1972. *Human adaptation to a high andean Energy flow system*. Ph.D. Diss., Dept. Anthropology, Pennsylvania State Univ., 181 p.

