

La production de quinoa dans l'altiplano sud de la Bolivie : entre crises et innovations
Vassas A. & Vieira Pak M.



Montpellier – France
28 Juin – 1^{er} Juillet 2010

Innovation et Développement Durable
dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire

www.isda2010.net



La production de quinoa dans l'altiplano sud de la Bolivie : entre crises et innovations

Anaïs VASSAS*, Manuela VIEIRA PAK**

* CNRS/Université Montpellier 3, Unité ART-Dev (Acteurs, ressources et territoires dans le développement)

Université Paul Valéry, Route de Mende, 34199 Montpellier Cedex 5, France

Projet de recherche EQUICO¹

anaisvassas@yahoo.fr

** AgroParisTech/CIRAD-UR Green (Gestion des ressources renouvelables et environnement)

Campus international de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5, France

Projet de recherche EQUICO

manuelka79@hotmail.com

Résumé — L'altiplano sud bolivien est devenu le plus gros exportateur de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) du monde. Les communautés productrices sont passées en quarante ans, d'une agriculture de subsistance à une production commerciale d'exportation. Les producteurs ont dû innover techniquement pour intégrer la mécanisation dans leur système de production, et innover socialement au niveau de leur organisation collective de gestion du territoire, mais aussi au niveau familial en réorganisant leurs systèmes d'activités, de mobilité et de circulation pour assurer la production.

Mais ce succès de l'entrée de cette région dans la mondialisation ne doit pas cacher les changements et possibles blocages que vit la région ; la question de la durabilité du nouveau système de production est posée ; parallèlement les conflits fonciers s'accroissent.

Dans un contexte de marché en croissance, les producteurs de quinoa commencent à s'interroger quant à la manière de restructurer et réinventer, par des actions innovantes, leur production de quinoa et aussi leur organisation sociale sous la pression de facteurs exogènes incertains comme le marché et le changement climatique. Cette phase d'innovation nécessaire pour pouvoir perpétuer la production et assurer des revenus à la population, passe par la concertation entre différents acteurs aux intérêts parfois divergents.

Cette communication propose un exposé des principaux problèmes qui émergent du passage de la production d'un produit d'autoconsommation à un produit d'exportation. Elle cible l'analyse des interactions entre les producteurs de quinoa et leur environnement du point de vue de l'innovation sociale et technique.

Mots-clés : Système de production, quinoa, Bolivie, innovation technique, innovation sociale

Abstract— The production of quinoa in the Bolivian Altiplano: between crisis and innovations. The Bolivian Altiplano has become the biggest exporter of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) in the world. In the last forty years, communities have evolved from subsistence agriculture to a commercial production for exportation. The producers have carried out technical innovations, by entering mechanization into their production system, as well as social innovations, both at the

¹ Ce travail s'intègre au programme EQUICO «*Emergence de la quinoa dans le commerce mondial*», projet de recherche interdisciplinaire interrogeant la durabilité du système quinoa. Il reçoit l'appui financier de l'Agence Nationale de la Recherche, dans le cadre du programme "Agriculture et Développement Durable" (projet "ANR-06-PADD-011, EQUICO).

La production de quinoa dans l'altiplano sud de la Bolivie : entre crises et innovations
Vassas A. & Vieira Pak M.

community level regarding their territory management, and at the family level, by reorganizing their activities and migration to ensure their production system.

But the success of this region in getting into the globalization should not hide changes and possible blockades that question the durability of the new production system and at the same time land conflicts become common.

In a context of a growing market, the producers of quinoa start wondering about the way to restructure and reinvent, by innovative actions, their production system, but also their social organization which is driven by exogenous and uncertain factors such as market or climatic change. This innovative phase is necessary to perpetuate production and ensure incomes for the population. It demands cooperation between different actors which have sometimes divergent interests.

This communication offers an overview of the main problems which appeared when the production system changed from a home consumption into an exportation production system. It analyses the interactions between the producers of quinoa and their environment from the point of view of social and technical innovation.

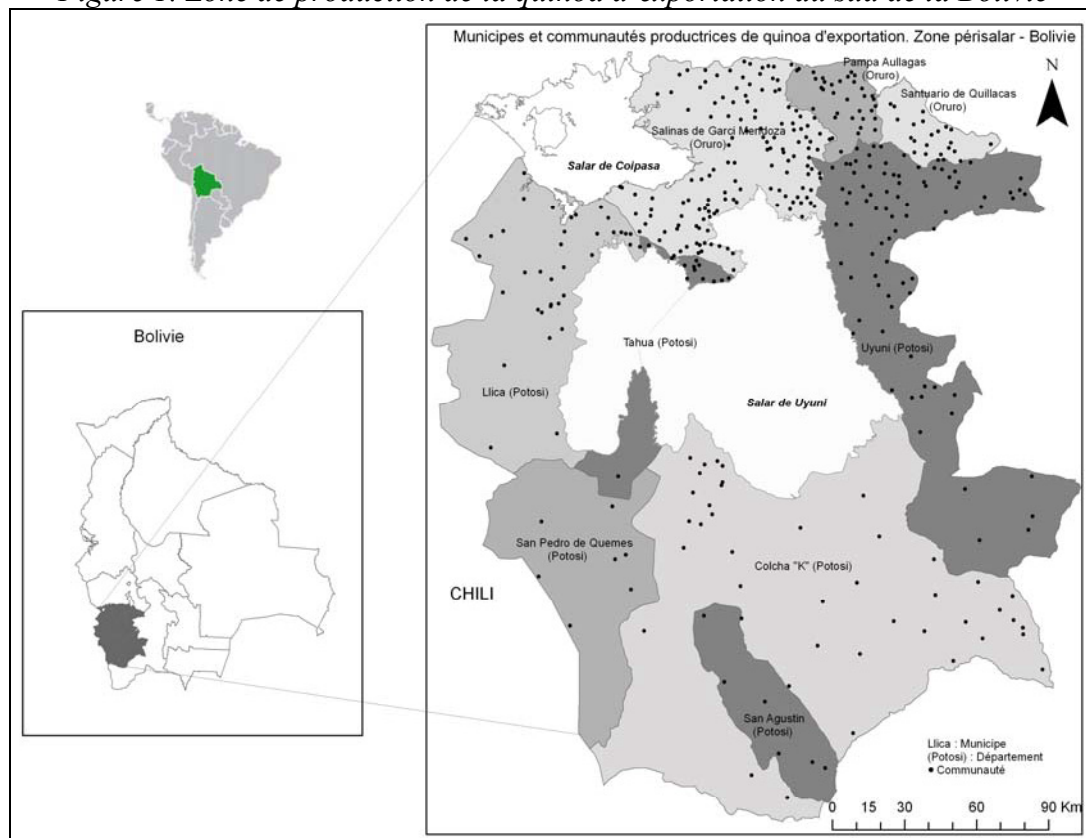
Key words: Production system, quinoa, Bolivia, technical innovation, social innovation

INTRODUCTION

Dans les hauts plateaux du sud de la Bolivie, autour du salar d'Uyuni (voir figure 1), la quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) cultivée traditionnellement dans des communautés paysannes indigènes aymaras et quechuas est devenue, depuis une quarantaine d'années, un produit agricole pour l'exportation.

Dans un environnement extrême alliant très haute altitude (3800 m), faibles températures (jusqu'à 250 jours de gel/an), faibles précipitations (120-300 mm/an), forts vents, rayonnement solaire extrême ; les conditions environnementales pour l'agriculture restent limitantes en termes agro écologiques. De plus, les zones mises en culture sont confrontées à une faible fertilité des sols, une lente dynamique de récupération de la végétation native dans les jachères, une haute sensibilité à l'érosion des sols. Malgré ces conditions et grâce aux innovations techniques et sociales mises en place par les populations paysannes dans un contexte politique néolibéral et avec une demande alimentaire mondiale croissante, les producteurs locaux ont pu développer progressivement, une culture commerciale d'exportation, orientée notamment vers le secteur diététique et biologique.

Figure 1. Zone de production de la quinoa d'exportation au sud de la Bolivie



Source : Vassas

Pour notre analyse, nous allons mobiliser la définition de l'innovation agricole établie par Schumpeter et reprise par Yung et Bosc en 1999 (cité par Lavigne Delville *et al.* 2004 : 26), qui considère l'innovation comme une « *combinaison nouvelle des facteurs de production* » (travail, équipement, capital foncier, matériel biologique, etc.). Par ailleurs l'Observatoire de travail sur l'innovation de l'Observatoire Européen (1997 : 29) met en relief que l'innovation est un processus à caractère fondamentalement social qui intègre la création de nouveaux mécanismes d'apprentissage, la négociation entre les différents acteurs et le changement dans les règles du jeu, entre autres. Une innovation est un

changement partagé et généralisé (on ne parle pas d'innovation pour une expérimentation isolée).

Tenant en compte ce concept d'innovation dans la région, on identifie différents processus d'innovation dans le système de production de la quinoa, par l'adoption simultanée de diverses techniques et pratiques, accompagnée de nouveaux arrangements sociaux et familiaux.

La production de quinoa se développe dans des communautés qui ont un régime foncier de terres collectives. Cependant, pendant la culture de la quinoa, les parcelles cultivées deviennent d'usufruit familial. Néanmoins, elles restent sous un régime de régulation collective concernant l'organisation spatiale et le droit sur la terre.

Les communautés sont diverses et contrastées quant à la localisation prédominante des cultures dans le paysage (versant, piémont et plaine), leurs ressources environnementales, la gestion des jachères, la proportion de population migrante et permanente, la présence d'infrastructures, la proximité aux centres urbains et aux frontières, et finalement la dynamique d'entrée dans le marché de la quinoa.

Au niveau des acteurs, on identifie une importante hétérogénéité entre producteurs, différenciés par leur trajectoire de vie liée à la pluriactivité et la mobilité, l'importance des revenus de la production de quinoa et les réseaux familiaux. Parallèlement à la diversité des producteurs, on trouve actuellement de nombreux acteurs externes locaux (institutions traditionnelles, institutions étatiques, ONG, acheteurs de quinoa) et étrangers (importateurs, certificateurs).

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est d'analyser les interactions entre les producteurs et leur environnement physique et humain, du point de vue de l'innovation technique et sociale, pour : 1) comprendre comment des populations traditionnellement centrées sur une agriculture de subsistance et maintenant des stratégies de migration et de pluriactivité vivaces, ont pu transformer cette région en première région exportatrice de quinoa du monde, 2) analyser les conséquences de ces changements et les réflexions en cours pour faire face aux conséquences sociales et agro-écologiques de l'expansion rapide de la production, 3) examiner la capacité de résilience sociale et écologique face aux changements actuels.

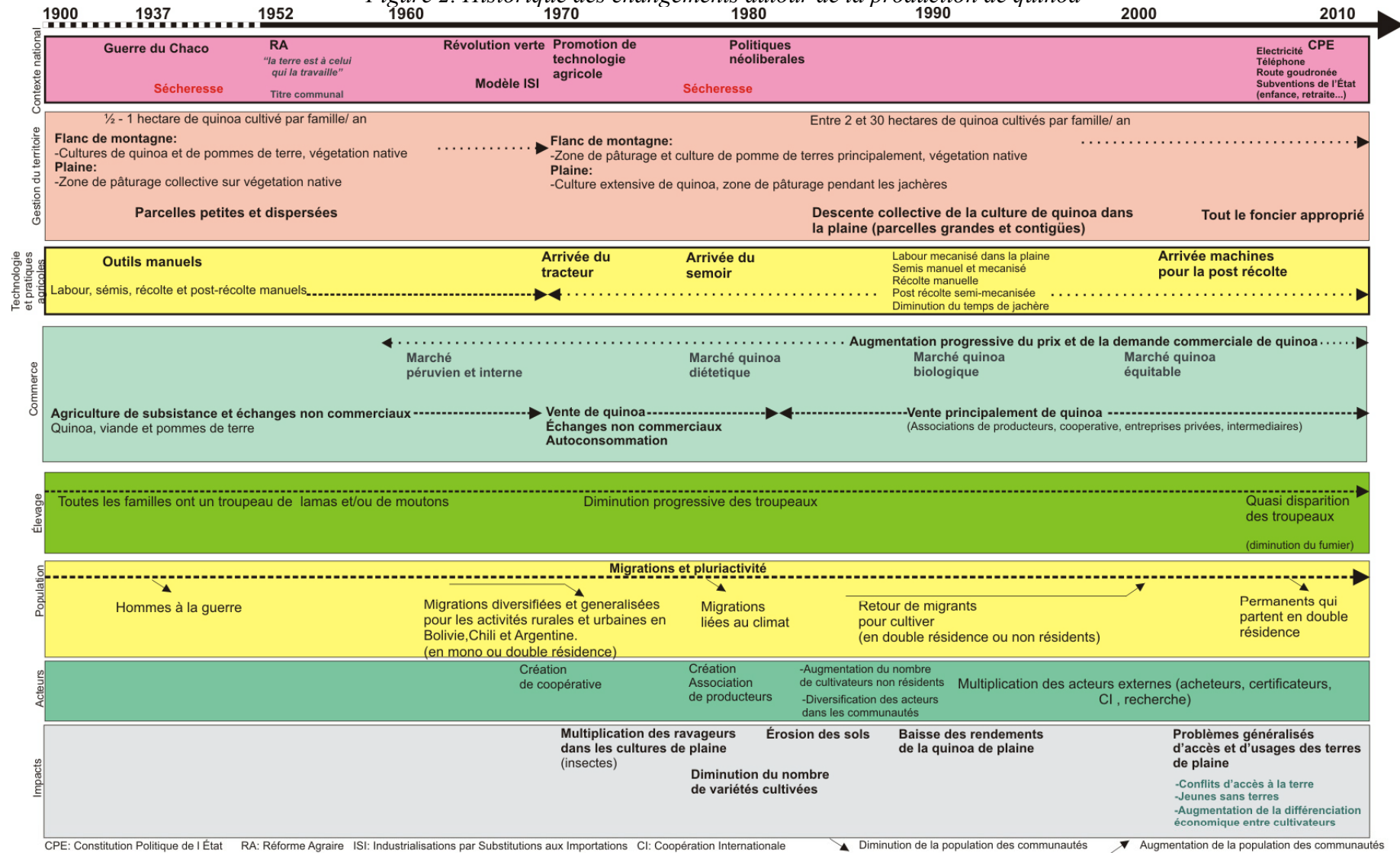
1. LE PASSAGE D'UNE AGRICULTURE DE SUBSISTANCE A UNE AGRICULTURE D'EXPORTATION

Les producteurs de quinoa sont des innovateurs de longue date. Leur adaptation aux aléas climatiques et à la fragilité de l'écosystème des hauts plateaux, leur a permis d'établir une agriculture d'autoconsommation, basée sur la production de quinoa et de pommes de terre et l'élevage de lamas et de moutons. Par ailleurs, ils ont intégré la mobilité spatiale dans leur stratégie de vie, d'abord pour la pratique du troc et ensuite pour la pluriactivité. Les producteurs sont donc fondamentalement mobiles et pluriactifs.

Historiquement, le système de production était basé sur la culture d'une grande diversité d'écotypes de quinoa et de pommes de terre pour l'autoconsommation et les échanges non commerciaux (troc) avec les étages écologiques contrastés que constituent les vallées interandines de Bolivie et les oasis du Chili (Lecoq, 1987 ; Platt, 1987) (voir figure 2). Les producteurs partaient avec des caravanes de lamas vers les vallées, afin de troquer sel, viande de lama, quinoa et pommes de terres contre du maïs, des feuilles de coca, du sucre, de la farine et d'autres aliments, et varier ainsi leur diète alimentaire. Pour la pluriactivité, ils pratiquent de longue date des migrations temporaires dans les zones rurales comme urbaines de la Bolivie et des pays limitrophes (Chili et Argentine).

La production de quinoa dans l'altiplano sud de la Bolivie : entre crises et innovations
Vassas A. & Vieira Pak M.

Figure 2. Historique des changements autour de la production de quinoa



CPE: Constitution Politique de l'État RA: Réforme Agraire ISI: Industrialisations par Substitutions aux Importations CI: Coopération Internationale ▲ Diminution de la population des communautés ▼ Augmentation de la population des communautés

Source : Vieira Pak & Vassas

Par une organisation et une gestion collective du territoire basées sur les zones de production (Murra, 1978 ; Mayer, 2004), les plaines étaient dédiées au pâturage et les flancs de montagne à la culture, selon les capacités productives des différentes zones topographiques. Les producteurs cultivaient manuellement de ½ à 1 hectare de pommes de terre et de quinoa dans des parcelles enclosurées, selon un système de rotation laissant les terres en jachère pendant plusieurs années. La communauté, comme instance majeure, contrôlait le territoire, tandis que les unités domestiques se chargeaient de la production agricole. La quinoa n'ayant pas de valeur commerciale, était considérée au XIX et jusqu'au milieu du XX siècle comme la nourriture des indiens et des pauvres (Franqueville, 2000).

A partir des années 1950-1960, avec la mise en place du modèle d'Industrialisation par Substitution des Importations (Spoor, 2000) et la révolution verte, les aliments de haute valeur nutritive d'origine andine ont connu un début de promotion et d'industrialisation. Ce phénomène permettra la valorisation et l'expansion de la quinoa pour sa commercialisation vers le Pérou et, paradoxalement, avec plus de difficulté, vers l'intérieur de la Bolivie. Par ailleurs, depuis les années 80, une demande internationale croissante pour des aliments diététiques a également contribué à une revalorisation de la quinoa depuis l'étranger.

À partir de cette période, des innovations techniques et sociales sont apparues, soutenues par un marché international dynamique et en croissance, et des politiques agraires et sociales qui appuyèrent le développement agricole de la région. Les changements dans le système de production n'ont pas été homogènes dans toute la région : rapides dans certains endroits, ils furent plus progressifs dans d'autres.

Ce passage d'une agriculture de subsistance à une culture commerciale s'est donc fait par étapes. Si l'arrivée du tracteur dans la région est un point clef dans la compréhension du phénomène, il n'a pas suffi de l'introduire pour arriver au système actuel. En effet, des arrangements collectifs sont venus bouleverser l'organisation du travail, l'organisation de l'espace et les normes de gestion du territoire ; et des innovations individuelles ont été nécessaires pour s'organiser autour de la production de quinoa, notamment même pour ceux faisant le choix de résider en dehors de leur communauté (voir figure 3).

Techniquement, le tracteur ne peut s'utiliser que sur des surfaces planes et meubles, il n'était donc pas question de l'utiliser sur les parcelles à flanc de montagne, souvent rocailleuses. Le tracteur ne pouvait servir qu'à la mise en culture des plaines, anciennement réservées aux troupeaux (les terres de plaine étant plus gélives). Dans la plaine, les terres sont collectives et il n'y avait pas de règles d'accès pour la culture. L'utilisation du tracteur ayant été très progressive à ses débuts, des essais ont été réalisés sur de petites parcelles, n'empiétant pas sur l'espace pastoral. Chacun a fait ses essais où il le souhaitait, l'instance communautaire n'entrant pas dans la décision de l'allocation des terres dans ce cas. Il faut noter qu'à cette époque, les communautés étaient très peu peuplées, suite à de nombreux départs définitifs en migration. L'arrivée du tracteur a correspondu à l'arrivée d'ONG et de l'assistance technique mais aussi à des politiques d'aides de l'État. Ces premiers tracteurs étaient collectifs et il a fallu s'organiser pour les utiliser. Des groupements de producteurs ont alors été créés. A l'origine, il y a donc eu un mouvement collectif d'organisation pour le tracteur, la commercialisation et l'assistance technique.

La phase d'expérimentation passée, une étape d'innovation proprement dite s'est ouverte : la mécanisation du défrichage et du labour s'est généralisée, le front pionnier en plaine a quasiment fait disparaître les zones de pâturage. Le nouveau système de production étant opérationnel, le marché et le prix de vente toujours en croissance et les terres se faisant rares, de nombreux migrants qui étaient partis pour trouver d'autres opportunités à l'extérieur, sont revenus pour cultiver la quinoa. La communauté a été obligée d'accepter tous ses membres, car le droit à la terre ne se perd pas avec la migration. De nombreux migrants reviennent cultiver sans nécessairement revenir résider dans leur communauté d'origine, la seule condition étant d'être à jour avec leurs obligations communautaires. Le nouveau système de culture nécessitant moins de main d'œuvre à l'hectare, ces « agriculteurs migrants » cultivent à distance soit en alternant les

déplacements entre ville et campagne, soit en déléguant les travaux agricoles à des producteurs résidents permanents.

Pour pouvoir cultiver, les familles de migrants se sont réorganisées, établissant un nouveau système spatial (on peut parler d'innovation territoriale) en privilégiant la circulation, un nouvel emploi du temps et une nouvelle organisation de leurs activités. La mobilité permet ainsi le maintien de la pluriactivité. Il y a bien innovation au niveau familial mais celui-ci nécessite au niveau collectif des adaptations pour (re)intégrer ces membres dans la vie locale.

Face à toutes ces nouveautés, la communauté a perdu de ses prérogatives et si elle intervient dans l'édiction de certaines règles, celles-ci ne sont pas toujours respectées.

Nous sommes finalement passés d'un système de production fondé sur le collectif à un système de production plus individuel (arrangement pour la main d'œuvre et le tractoriste, terre familiale...).

L'augmentation de la production est passée par une croissance de la production par agriculteur et par l'augmentation du nombre de producteurs. Quant au marché, celui-ci est en augmentation constante depuis les années 1990 (Carimentrand, 2008 : 118).

Quant à la commercialisation, elle peut se réaliser selon différentes modalités : soit les producteurs vendent leur production via une association, soit ils passent un contrat avec un acheteur privé, soit encore ils vendent à des intermédiaires. L'affiliation à un groupement n'est pas obligatoire.

Si l'adoption du nouveau système de production a été rapide, c'est bien que les producteurs y ont vu un intérêt. Le premier intérêt est celui de pouvoir produire plus avec moins d'efforts, ensuite d'entrer dans le marché et de pouvoir disposer ainsi de liquidités, et enfin d'agrandir leur patrimoine foncier.

C'est un changement drastique du système de production qui s'est donc opéré par la mécanisation, la réorganisation de l'espace (remplacement de la mosaïque de parcelles sur versants par une vaste monoculture en plaine), la réduction des rotations et des jachères, la limitation des variétés cultivées et la marginalisation de l'élevage.

Les transformations ayant abouti au système de production actuel ont aussi été permises par des innovations sociales. En effet, la mise en œuvre de nouvelles techniques de travail a demandé des changements de l'organisation territoriale, ainsi qu'un remaniement du système d'activités des familles et des modes de mobilisation de la main d'œuvre, familiale ou extérieure. Le passage d'une agriculture de subsistance à une agriculture d'exportation s'est donc fait par des innovations aussi bien techniques, permettant un début de mécanisation du travail agricole, que sociales pour permettre aux familles de s'organiser selon le calendrier agricole en termes de main d'œuvre, de mobilité spatiale, de normes collectives et individuelles de gestion du territoire et des ressources naturelles.

Figure 3 : Facteurs sociaux et techniques à l'origine des innovations dans le nouveau système de production de quinoa

Facteurs sociaux et techniques qui ont permis les innovations dans le nouveau système de production		Innovations dans le nouveau système de production
Au niveau collectif	Au niveau familial/individuel	
<p>Regroupement des producteurs en coopératives, associations, pour avoir accès à des tracteurs collectifs</p> <p>Acceptation des subventions de l'État et des acteurs privés pour l'offre de tracteurs</p> <p>Pas de régulation de l'origine géographique des tractoristes privés (acteurs externes à la communauté)</p>	<p>Investissement de moins de main d'œuvre dans les activités agricoles (labour, semis et post-récolte)</p> <p>Cultiver des superficies plus grandes, en moins de temps</p> <p>Avoir plus de temps pour investir dans d'autres activités agricoles ou non agricoles</p> <p>Acheter un tracteur ou de payer un tractoriste grâce aux revenus de la quinoa ou d'autres activités économiques</p>	<p>Mécanisation généralisée : passage d'une production manuelle à une production mécanisée</p>
<p>Absence de normes d'accès et d'appropriation des terres de plaine pour le développement des cultures</p>	<p>S'approprier des terres dans la plaine</p> <p>Faire un travail moins dur (montagne rocheuse, plaine sableuse)</p> <p>Pratiquer une gestion du risque par la dispersion des parcelles entre montagne et plaine</p>	<p>Changement spatial : des parcelles de montagne aux parcelles de plaine.</p>
<p>Pas de régulation dans l'usage des terres (proportion pâturage vs agriculture)</p> <p>Pas de régulation du nombre et de l'extension des parcelles appropriées</p>	<p>Cultiver de grandes extensions dans la plaine grâce au tracteur</p> <p>Cultiver des parcelles contiguës</p>	<p>Changement de la structure parcellaire : De petites parcelles dispersées à grandes parcelles contiguës</p>
<p>Permission collective de cultiver sans résider dans la communauté, mais obligation pour tous les cultivateurs de payer les cotisations communautaires, d'accomplir des services pour la communauté et contribuer financièrement aux fêtes</p>	<p>Faire valoir les droits sur la terre</p> <p>Avoir un fort réseau familial</p> <p>Profiter du prix de la quinoa</p>	<p>Cultiver à distance</p>
<p>Permission de cultiver après un temps d'absence pour tous les membres de la communauté ayant des droits sur la terre (migrants, enfants de migrants...)</p>	<p>Profiter de l'entraide familiale</p>	<p>Intégrer des nouveaux cultivateurs</p>
<p>Organisation du calendrier pour l'usage du tracteur de la communauté ou de l'association de producteurs</p> <p>Pas de contrôle sur le nombre de tracteurs privés (externes et internes à la communauté)</p> <p>Pas de régulation sur le type d'arrangement avec le tractoriste</p>	<p>Faire partie d'une association, avoir le capital pour louer les services d'un tractoriste (externe ou interne à la communauté) ou avoir son propre tracteur</p> <p>Avoir des terres et donner par arrangements différenciés une partie de la production au tractoriste</p>	<p>Nouveaux arrangements pour accéder au tracteur</p>
<p>Conformation d'organisation de producteurs mais pas d'obligation d'y être affilié</p>	<p>Liberté de vendre aux différents acheteurs et d'appartenir à différentes institutions de commercialisation</p>	<p>Organisation pour la commercialisation</p>
<p>Régulation du prix du travail pour éviter les abus (salaire, labour...)</p> <p>Définition des dates de semis et de récolte</p> <p>Permission de l'entrée d'acteurs externes à la communauté pour la réalisation des activités agricoles</p>	<p>Arrangement entre la famille, les voisins, les salariés pour la réalisation des activités agricoles</p> <p>En cas d'absence pour les activités agricoles, utilisation du réseau familial</p>	<p>Nouvelle organisation de la main d'œuvre</p>
<p>Les acteurs externes à la communauté ne peuvent prétendre à des droits sur la terre</p>	<p>Arrangements informels pour accéder à la terre (achat, prêt, partage de la production...)</p>	<p>Généralisation des arrangements pour accéder aux terres des membres de la communauté</p>

Source : Vieira Pak & Vassas

2. CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS RÉCENTS ET RÉFLEXIONS SUR UN FUTUR INCERTAIN

Pour répondre à la demande continue du marché, les communautés ont vécu depuis la fin d'années 1980, une série d'effets environnementaux et sociaux liés aux changements des pratiques techniques et organisationnelles autour de la culture de quinoa.

En effet, les changements progressifs du système de production ont produit des impacts directs et indirects aux plans environnemental et social, à diverses échelles spatiales et temporelles. Les premières préoccupations ont été agronomiques et phytosanitaires. Puis, quelques années plus tard, des questions d'ordre social ont également émergé.

La non régulation de l'extension et de la localisation des parcelles dans la plaine ont abouti à une monoculture de parcelles de quinoa contiguës, favorables à la multiplication des ravageurs de la culture et à l'érosion éolienne. Depuis l'arrivée de la production biologique, les campagnes collectives pour éradiquer les papillons avec des pièges à lumière n'ont jamais été effectuées de manière systématique et n'ont pas eu le succès escompté. Les grandes extensions de terres laissées découvertes par la lente récupération de la végétation naturelle ont également rendu les sols plus vulnérables à l'érosion par les vents forts soufflant sur la région.

Par ailleurs, le nombre et la taille des troupeaux ont diminué car l'activité d'élevage est peu rémunératrice en comparaison avec la culture de quinoa (Parnaudeau, 2006 ; Acosta, 2007). Elle nécessite une présence quotidienne dans la communauté et représente donc une contrainte en terme de main d'œuvre, rendue indisponible pour d'autres activités. D'autre part, on assiste à une diminution drastique des zones de pâturage, remplacées par la culture. En parallèle à ce phénomène, les temps de jachère ont diminué, car d'une part le nombre de soles collectives (lorsqu'elles existent) est insuffisant et d'autre part, parce que les producteurs, cherchant à maximiser leurs revenus à court terme, ont réduit ce temps de récupération de la terre. La combinaison de ces deux facteurs (baisse des troupeaux et donc du fumier disponible, et réduction du temps de jachère) a pu entraîner une diminution de la fertilité des terres de plaine. Ajoutée à la médiocre qualité des semis mécanisés (en comparaison des semis manuels), et aux risques accrus de gelée en plaine, cette dégradation des sols aurait comme résultat une diminution des rendements de la culture de quinoa en plaine. Plus directement, la marginalisation de l'élevage a provoqué une baisse de la production de fumier et la perte de la sécurité financière que constituait la vente des animaux dans les moments de nécessité (Acosta, 2007).

La descente presque généralisée des cultures dans la plaine et l'appropriation de toutes les terres cultivables, ont accentué les tensions sociales autour du foncier et amplifié les disparités économiques entre les producteurs. Tout ceci avec un manque de régulation collective dans l'organisation du territoire. Les jeunes sans terre sont de plus en plus nombreux, et les conflits d'accès aux terres non cultivées se multiplient. La diminution des zones de pâturage est également source de fortes tensions entre cultivateurs et éleveurs.

Au fil du temps, on constate une diminution de la participation et de l'intérêt des producteurs dans les activités communautaires, et une augmentation de la monétarisation de ces activités. En effet, les obligations collectives telles que l'entretien des clôtures, le nettoyage des abreuvoirs, la construction des infrastructures communales, la participation aux réunions, etc. sont de plus en plus souvent remplacées par des contributions financières.

Mais en contrepoint à ces impacts négatifs, et comme dans de nombreux cas de booms économiques, des bénéfiques largement partagés ont aussi été constatés sur le plan social et économique. L'augmentation du niveau de vie des familles productrices de quinoa leur a en effet permis d'éduquer leurs enfants et d'investir dans des infrastructures (logement, atelier d'artisanat, hébergement touristique...) et des équipements (tracteurs, camionnettes...), souvent utilisés pour d'autres activités dans et hors de la communauté. Les innovations sociales et techniques accompagnant l'essor de la production de quinoa n'ont en

effet pas conduit à une focalisation des moyens sur cette unique production hautement rentable, mais bien plutôt au maintien d'une multiplicité d'investissements et d'activités, en continuité avec les stratégies de gestion du risque mises en place de tout temps par les populations locales.

Face à un futur perçu comme de plus en plus incertain, que ce soit à cause de la dépendance accrue des producteurs vis-à-vis de marchés externes, ou de l'importance des aléas climatiques (le changement climatique est très marqué dans cette région tropicale d'altitude), les acteurs locaux, les secteurs politiques, publics et privés, cherchent encore à renforcer leurs stratégies d'adaptation pour faire face aux changements actuels. Des expériences-pilotes sont mises en place, qu'il s'agisse d'irrigation dans des parcelles expérimentales (avec la menace potentielle d'une salinisation des sols...) ou d'essais de transformation alimentaire du produit brut, entre autres.

Des réflexions sont en cours sur de nouvelles normes de production durable de la quinoa, co-construites entre les organisations de producteurs, les instances politiques, la coopération internationale et les acheteurs de quinoa. Ces normes visent finalement à adapter à la plaine le mode de gestion des ressources traditionnellement conçu pour la culture sur versants. Il s'agit de trouver comment repasser de vastes espaces de monoculture à une mosaïque de couvertures végétales, comment augmenter à nouveau le temps de jachère et ré-intégrer les activités agricoles et pastorales et, finalement, réfléchir à un mode de répartition des terres appropriées et non appropriées qui ne lèse pas les générations futures.

Des actions collectives s'organisent également à la demande d'acteurs externes à la communauté pour l'octroi d'aides à la production, d'aides de la coopération internationale, l'assistance technique et les crédits agricoles.

CONCLUSIONS

Si l'innovation a toujours été pratiquée par les populations de l'altiplano sud de Bolivie, on se situe, avec l'essor de la culture de la quinoa, à un moment d'inflexion. Cette nouvelle phase de réflexions et d'expérimentations est nécessaire pour pouvoir trouver des solutions pour d'une part, perpétuer la production et assurer des revenus à la population et d'autre part, respecter un minimum d'équité sociale et assurer la durabilité du système socio-écologique. Ces réflexions passent obligatoirement par la concertation entre acteurs de différentes échelles, puisque cette agriculture est mondialisée (production pour l'exportation, avec ses normes) et aussi parce qu'il existe une diversité d'acteurs avec des stratégies, des pratiques et des intérêts divers.

Dans l'altiplano sud de la Bolivie, les producteurs de quinoa des communautés paysannes sont passés d'une production d'autosubsistance à une production commerciale pour l'exportation en changeant tout le système de production. En effet si l'activité productive reste centrée sur une espèce séculaire, originaire des Andes, le système agraire, l'organisation collective et l'organisation familiale de la production ont été bouleversés. Le lieu et le mode de production, ainsi que l'itinéraire technique se sont transformés, avec des conséquences diverses, pour aboutir aujourd'hui à une crise foncière, et des tensions sociales multiples. Les producteurs, conscients de ces effets et de leurs causes, sont entrés dans une dynamique de réflexion avec les acteurs externes, pour infléchir le système.

Parler du futur et de la possibilité pour les acteurs de réorganiser un agro-écosystème fragile, nécessite d'aborder des facteurs très complexes, opérant au niveau individuel et collectif. En effet, il faut tenir compte en premier lieu d'une forte spécificité locale, à savoir que la majorité des producteurs de quinoa ne vivent pas que de quinoa puisqu'ils sont pluriactifs et ont un système de mobilité et de circulation constante. Deuxièmement, les normes de production sont en grande partie dictées par l'étranger (normes du commerce bio et/ou équitable, interventions et recommandations des ONG) (Bourliand et al., 2010). Troisièmement, la pression du marché est telle que l'action collective est rendue difficile d'autant plus que les stratégies d'adaptation de cette population sont,

pour une large part, devenues individuelles. Quatrièmement, la multiplicité et la diversité des acteurs intervenant dans et autour de la production de quinoa sont chaque jour plus grandes. Et enfin, cinquièmement, dans le processus actuel d'extension des terres cultivées, il est question de nouvelles normes d'accès à la terre et l'agriculture est un prétexte à l'agrandissement du patrimoine foncier des familles, renforçant la différenciation économique entre elles.

Dans les débats locaux actuels, la durabilité n'est plus simplement posée en termes techniques et écologiques : la dimension sociale a également fini par être reconnue. Des apprentissages sur l'environnement, les pratiques agricoles et leurs impacts, et finalement l'importance de l'organisation sociale dans la production, se mettent en place. Les actions collectives, volontaires sont déterminantes pour la gestion des problèmes et des blocages actuels, liés aux conflits autour de la gestion des ressources naturelles (conflits élevage-culture, conflits d'usage des terres) et aux conflits sociaux (régulation de l'accès aux terres). Ces circonstances locales illustrent comment les dynamiques et directions des changements des systèmes socio-écologiques restent, le plus souvent, dominées par le choix et les actions humaines (Walker et al, 2004).

La capacité de résilience d'un système socio-écologique agricole, suivant la définition donnée par Walker et al. (2004) ou Folke et al. (2002)², peut être renforcée par l'adaptation des anciennes pratiques dans le nouveau système (milieu et techniques différents dans un contexte de marché), par la valorisation de l'activité d'élevage, de ses fonctions et de ses produits, et finalement, par le renforcement des politiques de sécurité alimentaire, entre autres. L'agrosystème « quinoa » du sud bolivien apparaît fragile quant à ses composantes écologiques mais résilient quant à ses composantes sociales. En effet, les populations des communautés de l'altiplano sud ont construit depuis fort longtemps des réseaux spatiaux, leur permettant d'aller et venir dans l'espace et de pratiquer diverses activités, ce qui ne les « condamne pas » à l'unique activité de production de quinoa dans leur communauté d'origine.

BIBLIOGRAPHIE

- ACOSTA I., 2007. Durabilité des systèmes de production de l'Altiplano sud bolivien : quels équilibres entre élevage et agriculture. Master Sciences et Technologies du Vivant, AgroParisTech, Université Paris 7, Paris, 52 p.
- BOURLIAUD J., METAIS S., CHEVARRIA M., HEUTGEN T., 2010. La emergencia del comercio de la quinoa en el comercio internacional y la sostenibilidad de la producción: de la construcción de normas de mercado a la implementación de nuevas normas de gestión territorial, ¿un sistema co-construido o un conjunto de prescripciones implementadas por el Norte? Communication au 3e Congrès Mondial de la Quinoa, Oruro, Bolivie, 16-19 mars 2010. Résumé disponible à : <http://www.ird.fr/equeco/>
- CARIMENTRAND A., 2008. Les enjeux de la certification biologique et équitable du quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) du consommateur au producteur. Thèse de Doctorat. Université de Versailles - Saint Quentin en Yvelines. 487 p.
- FOLKE C., CARPENTER S., ELMQVIST T., GUNDERSON L., HOLLING C.S., WALKER B., 2002. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A journal of the Human Environment*. vol. 31, n° 5, pp. 437-440.
- FRANQUEVILLE A., 2000. *La Bolivie d'un pillage à l'autre*. Toulouse, Presses du Mirail, 292 p.

² « la résilience est la capacité d'un système à absorber des perturbations, apprendre, développer et se réorganiser, quand il y a un processus de changement, de manière à toujours conserver la même fonction, la structure, l'identité et ses rétroactions »

- LAVIGNE DELVILLE P., BROUTIN C. et al., 2004. Jachères, fertilité, dynamiques agraires, innovations paysannes et collaborations chercheurs/paysans. *Coopérer aujourd'hui*, vol 36, pp 59.
- LECOQ, P., 1987. Caravanes de lamas, sel et échanges dans une communauté de Potosi, en Bolivie, *Bulletin de l'IFEA*, vol. 16(3-4), pp.1-38
- MAYER, E. 2004. *Casa, chacra y dinero: economías domésticas en los Andes*. Lima, Perú, IEP, Estudios de la sociedad Rural. 412 p.
- MURRA J.V., 1978. Los límites y las limitaciones del "archipiélago vertical" en los Andes, *Avances, Revista boliviana de estudios históricos y sociales*, vol. 1, pp. 75-79.
- PARNAUDEAU J., 2006. Pluriactivité, logiques familiales et durabilité des systèmes de production agricole. Master of Sciences. CIHEAM/IAMM, Montpellier, 194 p.
- PLATT T., 1987. Le calendrier économique des Indiens de Lipez en Bolivie au XIXe siècle. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, vol. 42(3), pp. 549-576.
- SPOOR M., 2000. Two decades of adjustment and agricultural development in Latin America and the Caribbean. Documento de Trabajo de la CEPAL, Serie Reformas Económicas, n° 56, L.C./L. 1352, Santiago de Chile, UN.
- WALKER B., HOLLING C.S., CARPENTER S.R., and KINZIG A., 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9(2): 5. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>