

**Portrait de la perception d'un système sylvopastoral  
par les paysan·nes de Ranchillo Alto, au Chili**

**Essai**

**Catherine Mercier**

**Maîtrise en agroforesterie**  
Maître ès Sciences (M. Sc.)

**Université Laval**  
Québec, Canada

2018

## Résumé

Afin d'améliorer les conditions de vie des habitant·es qui pratiquent une agriculture vivrière parfois dommageable pour les écosystèmes dont ils dépendent, des chercheurs de l'Université de Concepción ont mis en place, en collaboration étroite avec les paysan·es locaux, un projet sylvopastoral à Ranchillo Alto (Chili). Les paysans aménagent d'abord la forêt ancienne dégradée, lieu de prélèvement massif de bois, afin de permettre le pâturage de leurs bovins et la culture de fourrages en prévision de l'hiver, et de favoriser la régénération sylvicole. Cette étude porte sur la perception qu'ont les participants du système sylvopastoral mis en place. Seize habitants et quatre experts ont été interrogés lors d'entrevues semi-dirigées, et par le biais de la méthode *photovoix*, sur les avantages et les défis éventuels du projet, et ses perspectives d'avenir. Différents facteurs propres à Ranchillo Alto favorisant l'adoption du système ont été identifiés, tels que la répartition égalitaire des tâches entre les genres et la disponibilité de la main-d'oeuvre et des terres. Les opportunités offertes par les plantes fourragères implantées et celles offertes par l'accès légitime aux terres publiques sont parmi les avantages envisagés retenus par les participant·es. Quelques obstacles à l'adoption du système sylvopastoral ont également été abordés, dont les plus importants sont le manque de connaissances techniques et le manque de moyens financiers. Concernant les perspectives d'avenir, en plus de quelques suggestions de cultures vivrières, d'animaux d'élevage et d'essences d'arbres à planter, les participant·es souhaitaient surtout agrandir le site du projet selon le même modèle sylvopastoral.

## Remerciements

Je tiens d'abord à remercier chaleureusement mon directeur de maîtrise, Alain Olivier, pour avoir réussi à transmettre ta passion de l'agroforesterie et ton humanité de façon aussi éloquente. Merci également pour ta rigueur, ta patience et ton humour. Merci aussi à Francis Dubé, de m'avoir intégrée dans ton projet ambitieux et inspirant avec enthousiasme, de m'avoir fait rencontrer tous ces gens et de m'avoir fait découvrir ce lieu unique.

Merci à Monica Yañez Sid, qui m'a accueillie chez elle à Concepción à la manière d'une mère attentionnée. Merci au camarade Rodrigo Chassin-Trubert qui m'a conduite un peu partout et qui m'a fait visiter les lieux. Je suis aussi très reconnaissante envers tous les habitants et habitantes de Ranchillo Alto qui ont accepté de me rencontrer, de répondre à mes questions et de prendre des photographies avec une grande gentillesse.

Je remercie aussi, au Chili, l'Université de Concepción et la municipalité de Yungay qui ont été d'une aide précieuse. Merci également aux partenaires d'ici, dont la Chaire en développement international et son programme de bourses de recherche sur le terrain. Merci à tous les collègues de la maîtrise en agroforesterie et tous les artisans d'une agriculture différente et innovante qui m'inspirent à continuer sur cette voie.

Merci finalement à mes parents et à ma famille qui me supportent en m'encouragent dans tout ce que j'entreprends. Merci énorme à mon copain Rodolphe pour ton support, tes encouragements, ton écoute et ton sens de l'humour.

## Table des matières

1- Introduction générale.....	1
2- Cadre contextuel.....	3
2.1 Le contexte socio-économique chilien depuis la deuxième moitié du 20 <sup>e</sup> siècle .....	3
2.2 La situation de l'agriculture au Chili .....	5
2.3 La transition forestière qui s'opère au pays .....	7
2.4 La dégradation de la forêt naturelle .....	9
2.5 La région de Yungay comme exemple de la vie rurale chilienne.....	10
2.6 L'état de l'agroforesterie et du sylvopastoralisme au Chili.....	11
2.7 L'adoption d'innovations sylvopastorales au Chili .....	14
3- Objectifs et méthodologie de la recherche .....	16
3.1 Ranchillo Alto, site d'étude et milieu de vie.....	16
3.2 Présentation du projet sylvopastoral de Ranchillo Alto.....	19
3.3 Les objectifs de l'étude .....	21
3.4 Méthodologie .....	22
3.4.1 Démarche méthodologique .....	22
3.4.2 Traitement des résultats par facteurs.....	24
3.5 Limites liées au contexte de l'étude.....	25
3.5.1 La recherche sociale et les relations de pouvoir .....	25
3.5.2 La recherche sociale dans un cadre interculturel .....	27
4- Résultats et discussion.....	29
4.1 Incitatifs facilitant l'adoption du système sylvopastoral pour le site de Ranchillo Alto .....	29
4.1.1 La répartition égalitaire des tâches de travail entre les genres.....	30
4.1.2 Le régime foncier et la disponibilité des terres facilitant l'établissement du système sylvopastoral .....	32
4.1.3 La disponibilité des semences.....	35
4.1.4 La disponibilité de la main-d'oeuvre .....	35
4.1.5 Le potentiel de vente des produits issus du système sylvopastoral .....	37

4.2 Les avantages envisagés suite à l'adoption du système sylvopastoral .....	39
4.2.1 Les opportunités offertes par les plantes fourragères implantées .....	40
4.2.2 L'accès libre et légitime aux terres publiques.....	41
4.2.3 Les bénéfices offerts par les arbres plantés et conservés .....	42
4.2.4 Les opportunités offertes par le tourisme potentiel.....	44
4.3 Obstacles à l'adoption d'un système sylvopastoral .....	46
4.3.1 Le déficit de connaissances techniques.....	47
4.3.2 L'importance de l'investissement .....	50
4.3.3 Le manque de protection pour les vaches .....	52
4.3.4 Le manque d'outils spécialisés .....	53
4.3.5 Le manque de soutien à long terme .....	55
4.3.6 La rareté de l'eau .....	57
4.4 Les perspectives d'avenir.....	59
5 - Conclusion.....	63
Bibliographie.....	66

## Liste des tableaux

Tableau 1: Facteurs pouvant favoriser l'adoption du système sylvopastoral à Ranchillo Alto selon les participant•es.....	30
Tableau 2: Avantages envisagés suite à l'adoption du système sylvopastoral à Ranchillo Alto selon les participant•es.....	40
Tableau 3: Obstacles à l'adoption du système sylvopastoral proposé selon l'avis des participants•es .....	46

## Liste des figures

Figure 1: Cartes de l'évolution de l'usages des sols entre 1986, 2001 et 2011 (modifié de Heilmayr et al., 2015). .....	9
Figure 2: Localisation de Ranchillo Alto sur la carte du Chili et plus précisément dans la région du Biobío (cartes tirées de Google Maps, 2017). .....	17
Figure 3: Les femmes effectuent le même travail extérieur que les hommes, dont les activités de coupe de bois. ....	31
Figure 4: La disponibilité des terres .....	34
Figure 5: La disponibilité de la main-d'œuvre. ....	36
Figure 6: La plupart des producteur•trices font déjà eux•elles-mêmes le travail de boucherie après l'abattage des vaches. ....	39
Figure 7: Les terres des paysan•nes ne fournissent plus une source substantielle d'alimentation pour les animaux d'élevage. ....	41
Figure 8: « Il y a beaucoup de travail derrière cette forêt propre et dont le sous-bois a été nettoyé. Ça représente un investissement important. », dit un participant .....	50
Figure 9: Les soins accordés aux taureaux sont importants.....	53
Figure 10: Les différents outils.....	55
Figure 11: Participante au projet et sa fille, qui habite maintenant dans la capitale, et qui était en visite pour quelques jours.....	57
Figure 12: Ajustement des tâches: .....	58

« Nous ne devrions pas chercher des héros, nous devrions chercher des bonnes idées. »

- Noam Chomsky

# **Portrait de la perception d'un système sylvopastoral par les paysan·nes de Ranchillo Alto, au Chili**

## **1- Introduction générale**

De nombreux·ses petit·es exploitant·es agricoles partout sur la planète se trouvent dans une situation de pauvreté, et souvent même en insécurité alimentaire (FAO, 2017). En Amérique latine, la pauvreté est encore davantage concentrée dans les régions rurales, alors que plus de 60 % des gens sous le seuil de la pauvreté vivent dans les campagnes (Lopez & Valdes, 2000). Depuis un peu plus de deux décennies, les niveaux de la production alimentaire des paysan·nes, c'est-à-dire des agriculteur·trices produisant à petite échelle principalement pour leur subsistance et vendant de façon irrégulière leurs produits excédentaires, ont eu tendance à baisser. Devant aujourd'hui faire face à la concurrence internationale, les petit·es producteur·trices n'ont toutefois pas les moyens d'utiliser des intrants tels que les engrais chimiques, les pesticides et les semences améliorées comme leurs compétiteurs pour améliorer leurs rendements. De plus, les effets néfastes de l'agriculture industrielle sur l'environnement et la santé humaine sont maintenant très bien documentés, sans compter que les gains de productivité découlant des améliorations génétiques des cultures et des intrants associés ont été inégaux (Chitakira & Torquebiau, 2010).

Au Chili, comme dans plusieurs pays, deux types de production se côtoient. On y trouve, d'une part, l'agriculture intensive et d'exportation, issue des avancées de la Révolution verte et de la libéralisation des marchés et, d'autre part, l'agriculture non-industrialisée, souvent de subsistance, pratiquée par les petit·es producteur·trices. Dans le premier cas, il s'agit d'une industrie florissante, en partie responsable de la croissance économique du pays au cours de la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle. Dans le deuxième cas, les producteur·trices se trouvent encore souvent dans une situation de pauvreté et de vulnérabilité face à la surexploitation des ressources et aux changements climatiques (Velut & Faliès, 2011).

Face aux nombreux défis paysans et agricoles, l'agroforesterie est maintenant considérée comme une alternative pour le développement rural dans le monde entier, en se basant sur des techniques agricoles riches en espèces et faibles en intrants et en faisant une place importante aux cultures locales et ancestrales. Cela s'oppose donc au modèle agricole industriel, fondé sur des monocultures nécessitant d'importants intrants et ne faisant que très peu de place aux cultures vivrières de base (Leakey et al., 2005). Ce paradigme alternatif que représente l'agroforesterie peut aborder de front plusieurs défis mondiaux liés à la déforestation, à la dégradation des terres, à la perte de biodiversité, à la pauvreté et à la malnutrition, aux risques accrus provoqués par les changements climatiques et aux pratiques culturelles non viables (Garrity, 2004).

Le travail présenté ici s'est intéressé à une communauté paysanne de la région centrale et montagneuse du Chili, vivant de l'agriculture de subsistance et participant à la mise sur pied d'un projet agroforestier. Afin d'améliorer les conditions de vie des habitants du secteur de Ranchillo Alto (commune de Yungay, région du Biobío), qui pratiquent une agriculture vivrière parfois dommageable pour les écosystèmes dont ils dépendent, des chercheurs de l'Université de Concepción y ont conçu un projet sylvopastoral expérimental. Ce projet allie pâturage des bovins sur des zones ensemencées dans les sous-bois, culture de plantes fourragères, également en sous-bois, et plantation d'arbres pour la régénération sylvicole. La première phase du projet était graduellement mise en oeuvre lorsque les enquêtes sur le terrain de la présente étude ont eu lieu. Puis, un agrandissement du site était prévu, dont la conception serait modelée par les suggestions des habitant·es de Ranchillo Alto.

Alors que les systèmes agroforestiers proposent, à nos yeux de chercheur·ses, des systèmes assurément bénéfiques, ils apportent toutefois un changement qui présente un risque que les agriculteur·trices ne sont pas nécessairement prêt·es à prendre. Ainsi, malgré la disponibilité des innovations agroforestières, leurs taux d'adoption ne sont pas aussi rapides qu'on pourrait le souhaiter. Si l'on promeut une intensification de la diffusion des systèmes agroforestiers, une compréhension des facteurs influençant la prise de décisions des fermier·ères concernant leur adoption et leur maintien est cruciale

(McGinty et al., 2008). C'est dans l'optique de comprendre les besoins, les appréhensions et les attentes des paysan·es de Ranchillo Alto, qui mettront en oeuvre et qui testeront ces systèmes, que ceux·celles-là ont été rencontrés. L'objectif était de sonder ce qu'ils·elles pensaient du système mis en place, ainsi que leurs suggestions par rapport à l'agrandissement du site.

Le présent essai, basé principalement sur des méthodes qualitatives, sera présenté sous trois sections principales. La première partie traitera du contexte de recherche, en décrivant les défis de la région étudiée, ainsi que les types d'agroforesterie trouvés au Chili. Il sera ensuite question de l'objectif de recherche, des méthodologies utilisées et des limites de l'étude en fonction du contexte. Suivront ensuite les résultats et la discussion, qui sont abordés dans un même chapitre.

## **2- Cadre contextuel**

Afin de bien situer l'étude de cas présentée ici, portant sur les perceptions des paysan·es de Ranchillo Alto, au Chili, il importe d'abord de comprendre le contexte socioéconomique du pays, ainsi que plus précisément l'état de l'agriculture et de la forêt. Nous aborderons ensuite plus spécifiquement la situation de la région de Yungay, où est située la localité de Ranchillo Alto. Il sera ensuite question de la situation de l'agroforesterie et du sylvopastoralisme au pays. Le chapitre se terminera par une présentation de quelques éléments de réflexion sur le thème de l'adoption des innovations sylvopastorales au Chili.

### **2.1 Le contexte socio-économique chilien depuis la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle**

Avec l'application d'un régime néolibéral allié des pays du Nord, le Chili est considéré comme le « jaguar » de l'Amérique du Sud, en raison de sa croissance économique supérieure à ses voisins. Cette vision libérale de l'économie, contrastante

avec les mesures socialistes du président Salvador Allende (1970-1973), découle du tournant qu'entreprit son successeur, le dictateur Augusto Pinochet (Reyes et al., 2006). Inspirés et influencés par les enseignements de Milton Friedman de l'Université de Chicago, le groupe d'économistes chiliens surnommés les « Chicago boys » furent les conseillers du général Pinochet avant même le coup d'État de 1973. Pendant la dictature, d'importantes réformes structurelles furent mises en place, et la croissance du pays reposait désormais sur la privatisation d'entreprises étatiques, l'exportation et l'ouverture aux marchés et aux investisseurs étrangers. L'horreur des crimes perpétrés par le régime militaire ne découragea pas certains dirigeants internationaux de saluer la voie suivie par Pinochet (Klein, 2007).

Bien que des récessions économiques soient venues assombrir le tableau, d'un point de vue global, la situation économique du pays a été en croissance au cours des dernières décennies. Son PIB a, par exemple, bondi de 50 % entre 1996 et 2006. Couplée aux effets de la mondialisation, de la métropolisation et de la récession démographique, cette croissance a fait entrer le Chili dans le groupe des pays émergents (Velut & Faliès, 2008). La distribution des revenus, mais aussi des titres fonciers, demeure toutefois très inégalitaire. En 2005, 19 % de la population rurale se trouvait sous le seuil de la pauvreté (Reyes et al., 2006).

Plus spécifiquement dans le domaine agricole, l'administration de Pinochet entreprit des réformes afin de créer un marché de la terre, réformes dont les principes perdurent encore aujourd'hui. Une sorte de contre-réforme agricole fut ainsi mise en place, entraînant la division et la vente des droits des communautés agricoles. Plusieurs autres lois furent aussi modifiées afin de lever les restrictions à la vente et à la location de terres (Koné, 2011). Par conséquent, de nouveaux·elles acteur·trices purent arriver dans le secteur de l'agriculture chilienne, où des entrepreneur·es locaux et étranger·ères fondèrent des sociétés internationales spécialisées. Les exportateur·trices recevaient des subventions afin de couvrir leurs frais à l'étranger et leurs emprunts. Plusieurs agriculteur·trices se retrouvèrent évincé·es de la propriété foncière et se virent forcé·es à devenir employé·es des nouvelles entreprises agricoles. Le rôle des agences et services

publics appuyant les agriculteur·trices se vit aussi presque complètement réduit à néant (Reyes et al., 2006).

Finalement, il importe aussi de prendre en compte la question du genre dans l'évaluation de la situation socio-économique chilienne. En effet, le profil des femmes, longtemps protagonistes de l'agriculture vivrière familiale, a largement évolué vers le statut de salarié agricole, souvent même temporaire. Elles génèrent également, au sein des exploitations, la plus grande part des revenus secondaires (artisanat, transformation alimentaire, vente de fleurs, etc.). Cependant, elles sont majoritairement exclues de la population agricole active, rarement propriétaires de terrains, et non incluses dans la génération du revenu principal (Velut & Faliès, 2011).

## **2.2 La situation de l'agriculture au Chili**

La transition vers une agriculture de plus en plus industrielle et intensive qui s'effectue depuis le début de la Révolution verte dans les années 1950 caractérise et transforme profondément de nombreuses régions agricoles du monde. Bien que des progrès en terme de productivité en résultent généralement, cela s'effectue au détriment de la durabilité des agroécosystèmes, de la biodiversité des cultures et de la souveraineté alimentaires des peuples (Doré et al., 2008). Parallèlement à cette situation, la petite agriculture paysanne, diversifiée, mais dotée de peu de moyens, demeure la principale source d'aliments dans le monde. La coexistence de ces deux dynamiques, jumelée au cours des échanges internationaux, contribue à creuser le fossé entre les classes sociales. En effet, alors que les marchés visés pour écouler les produits sont sensiblement les mêmes, les moyens de production diffèrent considérablement de part et d'autre (Rousseau et al., 2009).

Cette dualité dans les modes et les types de production est très présente au Chili, dont l'expansion économique a été en grande partie portée par la croissance agricole et ses exportations. Autrefois plus importante, la part de l'agriculture dans le calcul du PIB total est aujourd'hui relativement faible par rapport aux pays voisins (autour de 4 % au

début du 21<sup>e</sup> siècle) (Vera, 2003). L'implantation d'activités agricoles destinées aux marchés internationaux a bouleversé les productions et les usages de sol, mais aussi les rapports sociaux et les types d'acteurs (Velut & Faliès, 2011). L'agriculture entrepreneuriale a hérité des zones aux meilleures conditions agropédoclimatiques, alors que l'agriculture paysanne se retrouve souvent reléguée aux zones moins favorables et plus éloignées (Heinisch et al., 2014).

L'exode rural et la métropolisation qui ont accompagné ces changements au cours de la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle ont également eu un impact sur les agriculteur·trices. En effet, l'acquisition de terrains en milieux suburbains et ruraux et l'achat de résidences secondaires par les urbain·es ont fait augmenter la pression sur les ressources foncières et hydriques. Les petit·es producteur·trices se trouvèrent ainsi dans une situation vulnérable, ne pouvant agrandir, en raison des prix élevés des terres, ni intensifier leur production, faute d'eau. Ils·elles n'ont pas non plus accès aux circuits de commercialisation et peuvent difficilement bénéficier des nouveaux marchés potentiels que représente la population urbaine en pleine expansion (Velut & Faliès, 2008).

L'élevage représente une activité agricole importante de la plupart des zones rurales du pays, et comptait pour près de 10 % du PIB de l'ensemble des activités agraires et sylvicoles en 2013 (Gumucio & Amunátegui, 2018). De façon analogue aux autres types d'agriculture, l'élevage industriel a pris de l'ampleur par le biais de grandes entreprises au cours des dernières décennies. Ce développement est également dû à la modification des pratiques alimentaires des Chilien·nes, qui ont intégré davantage de viande dans leur assiette et qui se sont tournés vers les grandes chaînes de distribution pour leur approvisionnement (Velut & Faliès, 2011). Quant à eux·elles, les paysan·nes éleveur·ses se trouvent souvent imbriqués dans un cercle vicieux de pauvreté et de dégradation des milieux de production. L'activité est souvent à caractère vivrier, et les niveaux de rentabilité et de productivité y sont faibles (Koné, 2011). Les systèmes pastoraux intensifs entraînent des problèmes environnementaux qui affectent la pérennité de ces systèmes : baisse de la fertilité des sols ; diminution du couvert végétal ; érosion et compaction des sols ; contamination hydrique et aérienne ; dégradation des paysages. Ces

systèmes parvenant ainsi difficilement à subvenir aux besoins des producteur·trices, cela fait augmenter la pression sur les terres non exploitées et entraîne davantage de déforestation (Pagiola et al., 2008).

La pertinence de développer des systèmes de production plus durables, adaptés au contexte chilien et permettant d'améliorer la qualité des vies des agriculteur·trices, s'avère donc bien réelle.

### **2.3 La transition forestière qui s'opère au pays**

Parmi les principaux facteurs de changements d'occupation des sols, les plantations forestières jouent un rôle important, et ce, au niveau mondial. Ces plantations se sont typiquement établies sur des terres agricoles reconverties. Par contre, au tournant du 21<sup>e</sup> siècle, cette transition s'est effectuée majoritairement au détriment des forêts naturelles, devenant ainsi une cause émergente de la disparition et de la fragmentation des forêts (Zamorano-Elgueta et al., 2015 ; Heilmayr et al., 2015). Au niveau mondial, on estime que les plantations sont passées de 178,3 millions d'hectares (ha) en 1990 à 264 millions ha en 2010, et que ce chiffre devrait grimper à 300 millions ha d'ici 2020 (Nahuelhual et al., 2012). Cela est attribuable à la dépendance croissante pour le bois d'oeuvre et la fibre. En atteignant 300 millions ha, les plantations pourraient fournir un peu moins de 45 % de la demande globale pour le bois d'oeuvre et la fibre. Divers facteurs politiques, démographiques et économiques expliqueraient aussi cette expansion. Par exemple, l'allocation de crédits carbone aux projets de plantation, qui vise à combattre la déforestation, contribue aussi à leur progression (Nahuelhual et al., 2012).

Un des arguments avancés pour promouvoir les plantations forestières est le potentiel de réduction de la pression de récolte sur les forêts naturelles. Cet aspect est toutefois contrebalancé par la concurrence directe que ces plantations créent pour les terres disponibles, qui se font de plus en plus rares. De plus, le passage d'un écosystème forestier indigène à une plantation peut entraîner une baisse de la biodiversité, l'introduction d'espèces invasives, un impact négatif sur l'hydrologie locale et un

accroissement de l'érosion (Heilmayr et al., 2015). Étant généralement associées à de grandes entreprises et de larges territoires, les plantations mènent également à une homogénéisation du paysage, ce qui réduit la résilience des écosystèmes, ainsi que les biens et services qu'ils procurent (Nahuelhual et al., 2012).

Le Chili possède plusieurs caractéristiques qui le rendent vulnérable à la transition forestière. Le pays est doté d'un haut niveau d'endémisme, en raison de son isolement modelé par l'influence géographique des Andes, du désert d'Atacama et de l'océan Pacifique. Une impressionnante biodiversité est également attribuable aux importants gradients d'élévation et de latitude. Depuis le 18<sup>e</sup> siècle, la récolte de bois et l'expansion de l'agriculture menacent toutefois les écosystèmes forestiers (Heilmayr et al., 2015).

Les premières plantations chiliennes remontent aux années 1940, mais c'est à partir de 1973 qu'elles connurent un réel essor, propulsées par de nouvelles politiques. L'avantage comparatif du Chili, déjà façonné par un environnement de croissance favorable, l'accès avantageux aux marchés et les faibles coûts d'exploitation des terres, s'en trouva d'autant plus bonifié (Zamorano-Elgueta et al., 2015). Les pins de Monterey (*Pinus radiata*) et les eucalyptus (*Eucalyptus globulus* et *Eucalyptus nitens*) dominent aujourd'hui les plantations, qui atteignent une surface de 2,3 millions ha. Le pays, d'une superficie de 75,6 millions ha, compte 15,9 millions ha de surface arborée, soit 21,5 % de son territoire (INFOR, 2013) (Figure 1). Depuis les années 1970, l'expansion et la vitalité économique des forêts plantées menacent donc la conservation des forêts naturelles (Nahuelhual et al., 2012). Les initiatives permettant de préserver les forêts naturelles s'avèrent donc très pertinentes dans ce contexte.

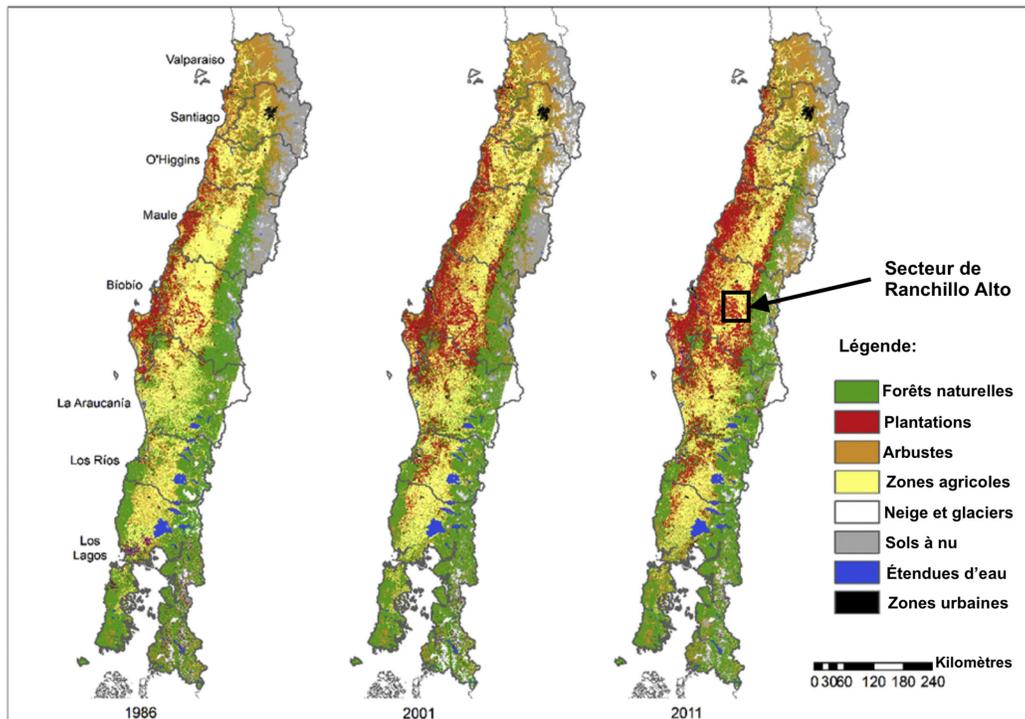


Figure 1: Cartes de l'évolution de l'usages des sols entre 1986, 2001 et 2011 (modifié de Heilmayr et al., 2015).

## 2.4 La dégradation de la forêt naturelle

La dégradation menace les forêts chiliennes et constitue même une menace plus importante à leur égard que la déforestation. Dans les latitudes centrales du pays, la forêt est de type tempérée pluvieuse, un écosystème endémique reconnu par l'UNESCO comme réserve de la biosphère (INFOR, 2013). Dans la région du Biobío plus précisément, la forêt dite sclérophylle, de type sempervirent, domine le territoire bien qu'elle soit aujourd'hui essentiellement réduite aux flancs montagneux et aux collines, coincée entre les deux cordillères (la Cordillère de la Côte à l'ouest et la Cordillère des Andes à l'est). En effet, une grande partie de cette surface est maintenant couverte par des cultures agricoles, des vergers, des vignobles et des pâturages. Les espaces naturels de la région du Biobío comptent parmi les plus vulnérables et les moins résilients du pays face à la menace des changements climatiques (INFOR, 2013).

Les principales causes de la dégradation reposent aujourd'hui sur le besoin des petit·es producteur·trices d'obtenir des revenus réguliers grâce aux terres qu'ils·elles possèdent. Les petit·es agriculteur·trices chilien·nes possèdent au total 8 millions d'ha de terres rurales, pour une moyenne de 50 ha par famille. L'organisation de leurs terres repose sur les cultures et l'élevage, bien que ces terres soient principalement des sites forestiers, érodés. Les activités de reboisement, bien qu'encouragées par une loi spéciale et du financement, n'augmentent pas dans ce type de propriétés (Sotomayor, 2010). Chaque année, au Chili, on y extrait plutôt jusqu'à 10 millions de mètres cubes de bois, ce qui équivaut à près de 77 000 ha par an, et ce, sans plan de gestion ni vision à long terme (INFOR, 2013).

Plusieurs propriétaires de terrains, ainsi que les paysan·nes voisin·es, extraient abondamment sur les terres forestières le bois de grande valeur, ainsi que le bois de chauffage pour l'autoconsommation et pour la vente informelle. Plusieurs y font aussi entrer leur bétail qui va pâturer dans les sous-bois, en particulier pendant l'hiver (INFOR, 2013). La surexploitation des ressources et l'utilisation de techniques d'extraction sans plan de gestion ni critères sylvicoles seraient donc des causes importantes de la dégradation des forêts naturelles. Par exemple, pour la coupe d'arbres, on vise généralement les meilleurs individus, ce qui fait diminuer continuellement la qualité de la ressource. En conséquence, les forêts se retrouvent fragmentées, et les zones ainsi ouvertes sont conquises par le bétail. Cela produit un excès d'espèces herbacées dans les zones où la régénération aurait pu se produire, ce qui abaisse la capacité de rétablissement du couvert forestier (Gomez-Lobo, 2005).

## **2.5 La région de Yungay comme exemple de la vie rurale chilienne**

Dans le secteur rural de la commune de Yungay, la pauvreté est plutôt généralisée chez les petit·es producteur·trices. La région compte comme activités économiques principales la foresterie, avec un peu plus de 130 exploitations couvrant près de 43 000 ha, alors que les exploitations agricoles occupent près de 38 000 ha, répartis sur 1200 unités (MBNC, 2011). La majorité des terres agricoles sont consacrées aux pâturages

naturels qui accueillent les bovins et les moutons. Selon les derniers recensements, les petites municipalités de la région affichent aussi un taux élevé d'émigration rurale. La population réside aujourd'hui à majorité en zone urbaine (à 55 %). Ce pourcentage élevé s'explique principalement par l'importante expansion de l'industrie forestière, couvrant plus de 50 % de la commune de Yungay, et provoquant ainsi un déplacement forcé de la population des zones rurales (Nahuelhual et al., 2012).

Outre les pâturages, la structure de la production agricole est principalement basée sur les cultures traditionnelles, offrant de bas rendements et une faible capacité à soutenir les familles rurales. Cette production se compose surtout de cultures pluviales, telles que le blé et l'avoine, parfois semés en rotation, auxquelles s'ajoutent les prairies pour la production de fourrage pour l'élevage de moutons, de chèvres ou de vaches (MBNC, 2011). Dans les basses terres, une certaine horticulture est pratiquée, où la pomme de terre tient un rôle central. On retrouve également quelques cultures intensives d'asperges et de certains fruits au sein des plus grandes fermes de la commune. Par contre, l'utilisation abondante de pesticides pulvérisés par voie aérienne par les plantations forestières et les grandes propriétés agricoles endommage les autres productions avoisinantes comme l'apiculture (Ramírez et al., 2012).

## **2.6 L'état de l'agroforesterie et du sylvopastoralisme au Chili**

Le système agroforestier proposé pour tenter de pallier les problèmes rencontrés à Ranchillo Alto, dans la région du Biobío, est celui du sylvopastoralisme. Selon Nair (1993), l'agroforesterie se réfère à l'agencement intentionnel d'arbres et de cultures végétales et/ou d'animaux d'élevage au sein d'une même unité de territoire, que ce soit spatialement ou temporellement, et où il y a des interactions significatives entre les différents constituants du système. D'un point de vue à la fois d'aménagement du territoire et de productivité, De Baets & Lebel (2007) ont élaboré la définition suivante : « L'agroforesterie est un système intégré de gestion des ressources du territoire rural qui repose sur l'association intentionnelle d'arbres ou d'arbustes à des cultures ou à des élevages, et dont l'interaction permet de générer des bénéfices économiques,

environnementaux et sociaux. » Différents systèmes ou techniques sont identifiés, dont le sylvopastoralisme, les systèmes agroforestiers intercalaires, les haies brise-vent, les jardins de case, la culture sous couvert arboré, les forêts nourricières, les agroforêts, les haies vives, etc. (Olivier, 2014).

Les systèmes sylvopastoraux, quant à eux, sont des systèmes extensifs qui comportent des arbustes fourragers ou des arbres multifonctionnels permettant d'en retirer du bois et des produits forestiers non ligneux, ainsi que du bétail se nourrissant au sein même du système pastoral aménagé, pouvant produire de façon régulière (lait, laine, etc.) ou sporadique (viande). Au moins deux couches de végétation y sont présentes : une canopée plus élevée avec des arbres fournissant de l'ombre aux animaux et à la strate herbacée, et une couche d'herbacées et/ou d'arbustes pour le pâturage (Le Houérou, 2006; Atangana et al., 2014). Ces systèmes offrent une alternative aux systèmes intensifs de production de bétail et de monoculture. Ainsi, dans les zones de déprise agricole ou en difficulté, le sylvopastoralisme vise à consolider le système d'alimentation des animaux et abaisser les coûts de production, tout en participant à la multifonctionnalité du territoire des régions rurales. Il peut permettre, par effet de synergie, de mettre en place un système d'exploitation durable des terres là où les deux activités séparément (élevage et sylviculture) n'auraient pu véritablement se pérenniser (Georgoudis et al., 2005). Selon Atangana et al. (2014), les systèmes sylvopastoraux sont bien adaptés, notamment, aux milieux de basse altitude (moins de 500 m d'altitude) semi-arides (soit de moins de 500 mm de précipitations par année), bien qu'ils soient communs dans presque tous les milieux tropicaux et subtropicaux, et qu'ils s'adaptent aussi aux milieux tempérés.

Alors que différentes pratiques agroforestières existaient depuis l'époque préhispanique au Chili sur l'ensemble du continent sud-américain, la majorité d'entre elles ont été remplacées par les modèles industriels. Par contre, en observant les petites exploitations agricoles, il est possible d'identifier différents aménagements qui rappellent les systèmes agroforestiers tels qu'on les définit aujourd'hui. Chez plusieurs petit-es agriculteur-trices, se côtoient différentes activités agricoles et des produits forestiers au sein d'aménagements diversifiés. Cela permet de répondre aux besoins de la famille, tout

en minimisant les risques engendrés par le métier d'agriculteur·trice. Les paysan·nes ont donc su adapter leurs pratiques agroforestières en fonction du potentiel et des limites des écosystèmes (Reiche, 1994).

Les pratiques agroforestières se retrouvent aujourd'hui particulièrement dans les zones aux limitations géographiques ou climatiques plus importantes. Au niveau institutionnel, de 2002 à 2014, l'Institut chilien de la forêt (INFOR) avait développé le programme national d'agroforesterie. Les objectifs principaux étaient de faire de la recherche et du développement, ainsi que l'établissement de sites de démonstration agroforestiers, afin de promouvoir l'agroforesterie, en particulier chez les petit·es producteur·trices. L'INFOR a ainsi instauré au total 1114 ha de systèmes agroforestiers au sein de 1600 propriétés, dont 64 ha de systèmes agroforestiers intercalaires, 495 ha de systèmes sylvopastoraux, 487 ha de haies brise-vent, et 15 ha de bandes riveraines arborées (Péri et al., 2016).

Pour ce qui est plus précisément du sylvopastoralisme, Rojas et al. (2016) ont identifié les principaux systèmes traditionnels trouvés aujourd'hui au Chili. Il y a d'abord les **banques de protéines**, qui sont généralement des arbustes utilisés pour le fourrage et qui sont cultivés dans les pentes, les terrasses ou alors pour délimiter et protéger les parcelles. La matière végétale y est récoltée et entreposée, puis donnée au bétail. On retrouve aussi les **jardins familiaux** de type sylvopastoral, très communs dans les hautes terres du pays, qui sont des pratiques impliquant la jachère, la rotation des cultures et le compost organique. Il s'agit habituellement de petites parcelles où l'on construit des sortes de bandes continues et surélevées avec de la boue et des roches. Ces structures font office de canaux d'irrigation, mais on y plante aussi des arbres fruitiers. On se sert des arbres pour l'alimentation humaine et/ou le bois, et pour fournir de l'ombre et une protection contre le froid aux animaux d'élevage. Entre les bandes surélevées sont cultivés différents aliments dans des zones délimitées par des arbres ou arbustes faisant office de clôtures vivantes. Finalement, on retrouve également la pratique sylvopastorale du **pâturage sur les terres cultivées**, spécialement en zones de plaines et de pentes douces. Des sortes de bandes continues ressemblant à des terrasses sont construites, où

sont cultivés des fourrages ou des cultures annuelles. Des secteurs y sont ensuite délimités par des clôtures vivantes faites d'arbres ou d'arbustes. Les animaux sont amenés dans chaque secteur après la récolte pour paître pendant une période limitée sur les résidus de récolte.

Selon plusieurs chercheurs, l'établissement de systèmes agroforestiers au Chili a le potentiel d'améliorer les conditions agricoles et même de bonifier la fertilité des sols marginaux. Néanmoins, il est souvent important de s'assurer d'inclure des techniques d'irrigation supplémentaires ou d'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Cela s'applique particulièrement aux zones d'agriculture pluviale, où les composantes des systèmes agroforestiers ont plutôt tendance à se concurrencer qu'à se compléter (Casanova et al., 2012). Par exemple, une étude sur plus de 10 ans dans la région semi-aride du centre du Chili a comparé les systèmes agroforestiers comprenant des arbres (*Acacia saligna*) et l'avoine (*Avena sativa*) comme plante de prairie annuelle, par rapport à des sols des champs témoins (prairie d'avoine en monoculture). Les sols des systèmes agroforestiers présentaient des taux de matière organique plus importants, ainsi que des contenus en azote plus élevés (Casanova et al., 2012).

Similairement, Muñoz et al. (2007) ont comparé des sols sous divers degrés de couverture de l'arbre *Acacia caven* au sein de systèmes agroforestiers non-irrigués dans le centre semi-aride du Chili. Ils ont mesuré que les sols des secteurs bien préservés du système agroforestier présentaient des valeurs d'indicateurs de fertilité des sols (biomasse microbienne, taux de respiration, taux de matière organique et contenu en carbone organique) plus élevées que dans les secteurs dégradés du système.

## **2.7 L'adoption d'innovations sylvopastorales au Chili**

La diffusion d'innovations techniques peut être définie comme la propagation d'une innovation dite réussie qui se combine ou remplace l'alternative existante, qui serait vue comme étant « inférieure » ou « problématique » (Mercer, 2004). La diffusion concerne donc l'étendue spatiale et temporelle à laquelle l'innovation est mise à profit. L'adoption

peut être vue à partir de deux perspectives. Dans la première, l'analyse se situe à l'échelle de la ferme individuelle. On étudie ainsi si chaque ménage choisit d'adopter ou non l'innovation et, le cas échéant, selon quel niveau d'intensité (par exemple, partiellement ou totalement). Les études qui se concentrent sur l'adoption à l'échelle individuelle portent donc sur les facteurs qui influencent la décision d'adoption de façon statique ou dynamique, en fonction de l'apprentissage et de l'expérience des producteur·trices. Dans la seconde perspective, qui se situe à un niveau plus global, l'adoption est évaluée en fonction de son évolution au sein d'une population ou d'une région, afin d'identifier des tendances dans le cycle de diffusion (Mercer, 2004). Dans le présent essai, nous étudierons les facteurs d'adoption à l'échelle individuelle.

Selon Pannell (2003), les agriculteur·trices sont susceptibles d'accueillir toute innovation radicale avec scepticisme et incertitude. En effet, ils·elles ont généralement déjà tenté, ou ont été témoins, d'autres innovations dans le passé et en ont conclu qu'elles ne remplissaient pas toutes leurs promesses. Un système particulièrement différent de celui avec lequel ils·elles sont familier·ères est susceptible de provoquer d'autant plus de méfiance. En se méfiant des risques, plutôt que de s'aventurer dans l'adoption à grande échelle d'une innovation, ils·elles emploient généralement des essais à petite échelle. Puis, ils·elles ajustent l'échelle vers une adoption plus générale ou, au contraire, vers un abandon, au fur et à mesure qu'ils·elles acquièrent des connaissances et une opinion plus claire à propos de la performance de la technique.

Un modèle utilisé pour l'adoption de techniques agroforestières suppose que la décision est basée sur la maximisation de l'utilité ou du bénéfice attendu. Cette maximisation est toutefois soumise à plusieurs contraintes, telles que foncières, ou concernant le crédit ou le travail. Il s'agirait donc d'un choix d'investissement qui dépend à la fois du contexte local et global, mais également des caractéristiques intrinsèques des potentiel·les utilisateur·trices (Mercer, 2004).

Au cours d'études portant sur les systèmes sylvopastoraux au Chili, certains facteurs limitant l'adoption ont été identifiés. Pour les propriétaires fonciers

d'exploitations de petite et moyenne taille, le sous-financement étatique et les superficies limitées des terres semblaient être les principaux obstacles à l'adoption de nouveaux systèmes. Divers autres facteurs ont été évoqués tels que : l'accès limité à l'information technique ; l'âge avancé des propriétaires réduisant leur intérêt pour le changement ; la pénurie de main-d'oeuvre ; le manque de formation et de transfert des connaissances ; le déficit de ressources spécialisées et de suivi ; l'éloignement des marchés ; l'accès difficile à la terre ; et l'endettement et les modiques prix de vente des produits obtenus (Péri et al., 2016 ; Sotomayor, 2010). Le pays s'était même doté d'un instrument juridique promouvant le reboisement, notamment au sein des fermes, par l'établissement de systèmes sylvopastoraux et de haies brise-vent dans les propriétés privées. À la fin de ce programme spécial en 2012, la situation du manque de financement s'est toutefois aggravée pour les agriculteur·trices, ce qui a rendu encore plus difficile la promotion de ces systèmes (Péri et al., 2016).

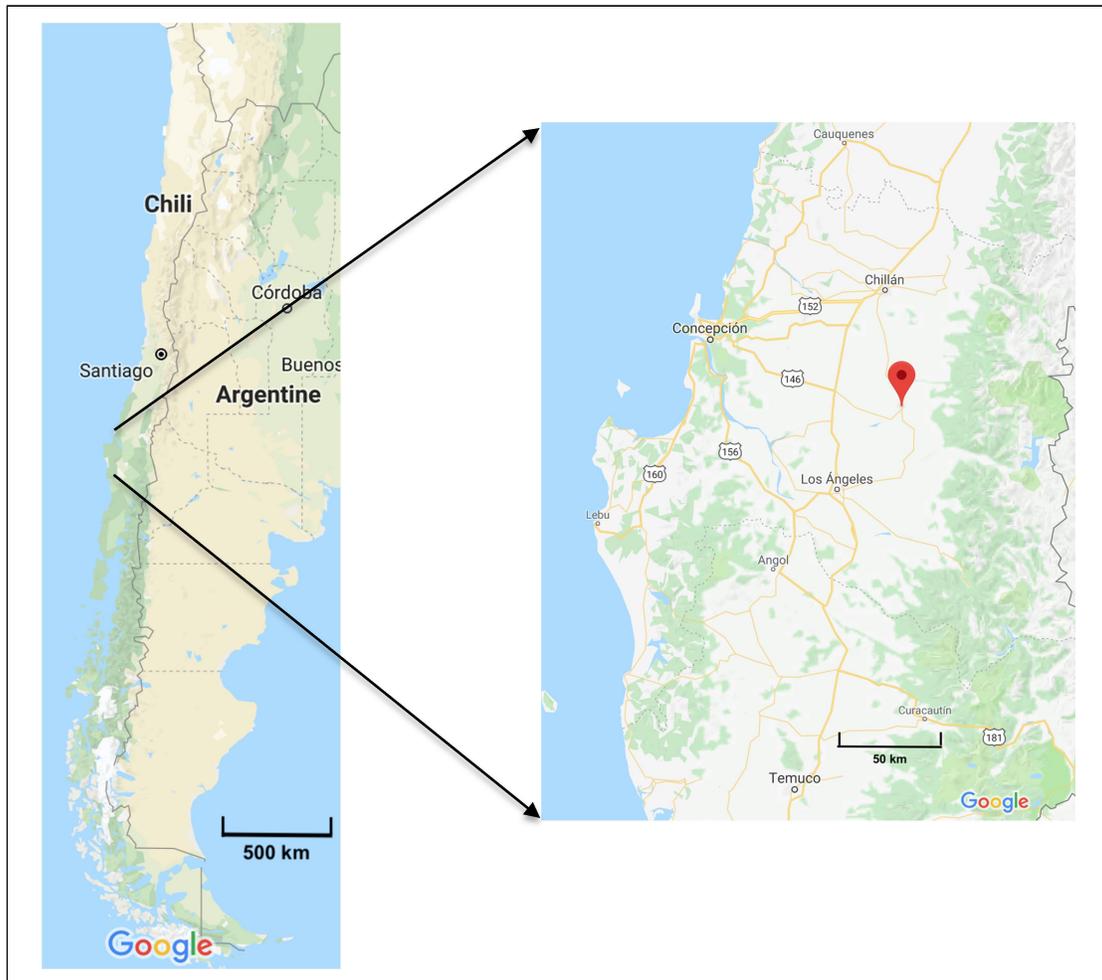
### **3- Objectifs et méthodologie de la recherche**

Afin de comprendre les objectifs de la présente recherche, il importe d'abord de présenter les principales caractéristiques du site d'étude, puis de situer le projet de Ranchillo Alto au sein de son contexte. Il sera ensuite question des objectifs qui ont soutenu la recherche au site de Ranchillo Alto. Suivra la présentation des méthodes de recherche employées, qui comportaient deux outils principaux, soit l'entrevue semi-dirigée individuelle et photovoix. Le traitement des données par facteur sera ensuite expliqué, pour terminer avec une explication des limites liées au contexte de l'étude.

#### **3.1 Ranchillo Alto, site d'étude et milieu de vie**

Le site d'étude se situe dans la commune de Yungay, dans la province du Ñuble, au sein de la région du Biobío (Figure 2). Cette région s'étend sur une superficie de près de 37 000 km<sup>2</sup>, de l'océan Pacifique à la frontière de l'Argentine, du parallèle 36° 00' N au 38° 30' S. Ainsi située au centre du Chili, la région marque aussi la transition entre les

climats tempérés secs de la zone centrale du pays et les climats pluvieux tempérés du sud de la rivière Biobío. Les précipitations y varient beaucoup, soit de 1200 à 2000 mm par année, et les deux cordillères (des Andes à l'est, et de la Côte à l'ouest) déterminent quatre zones agroclimatiques réparties longitudinalement : secteur côtier sec, secteur intérieur sec, dépression intermédiaire et contreforts andins. La variété des climats et des sols y est grande, et par conséquent les utilisations des sols également.



**Figure 2: Localisation de Ranchillo Alto sur la carte du Chili et plus précisément dans la région du Biobío (cartes tirées de Google Maps, 2017).**

La commune de Yungay compte une population d'environ 17 000 habitants et sa superficie est de 823,5 km<sup>2</sup>. Sa densité de population (environ 20 habitants/km<sup>2</sup>) est très inférieure à la moyenne de la région du Biobío (environ 50 habitants/km<sup>2</sup>). La ville de

Yungay est le centre principal de la commune. Elle est située à 67 km de Chillán et à 124 km de Concepción.

Le secteur forestier de Ranchillo Alto est une terre appartenant à l'État et dont une importante portion est une forêt indigène. À l'instar des forêts chiliennes, celle-ci subit de fortes pressions en raison de l'utilisation ancienne et soutenue des terres, telles que le pâturage du bétail et la coupe d'arbres pour le chauffage, le charbon de bois et le bois d'oeuvre. Ces processus menacent l'intégrité et l'existence même de la forêt, en plus d'affecter la biodiversité et la qualité des sols. Bien qu'à Ranchillo Alto, comme ailleurs au pays, la plupart des décisions concernant les stratégies de développement soient prises démocratiquement par les comités de voisins (*juntas de vecinos*), les mesures prises reposent généralement sur des considérations à court terme (Ramírez et al., 2012).

L'élevage est courant à Ranchillo Alto, là où la topographie le permet. Par contre, les paysannes du pourtour du secteur forestier ne peuvent généralement pas produire suffisamment de nourriture pour leur bétail tout au long de l'année. Ils·elles laissent donc leurs animaux brouter dans les sous-bois de la forêt voisine. Ce pâturage continu, et non systématique, affecte la régénération naturelle dans les sites les plus ouverts, altérant la qualité et la densité des peuplements de *robles* et *raulies* et favorisant la prolifération d'une espèce envahissante de bambou (*Chusquea quila*) (MBNC, 2011). Parmi les petites cultures maraîchères trouvées principalement dans les potagers personnels, il y a la pomme de terre, le maïs, le haricot, le potiron, le chou, l'oignon, la laitue, ainsi que des arbres fruitiers tels que les pommiers. Plusieurs familles possèdent également quelques poules et autres volailles (communications personnelles, 2016).

Une récolte importante d'arbres est ainsi pratiquée sur l'ensemble du site, en raison de coupes individuelles et non organisées. Une large portion a par ailleurs déjà subi des interventions sylvicoles planifiées. De grandes zones coupées à blanc côtoient donc d'autres zones où il y a de l'extraction sélective. Dans ces zones où la coupe a été sélective, la forêt est tout de même relativement ouverte et se compose principalement de petits arbres (Ramírez et al., 2012).

Des chercheurs de l'Université de Concepción ont mesuré en 1992 l'ampleur de l'érosion de sols du bassin versant de la rivière du Biobio. Ils ont évalué que 76 % du bassin pré-andin était modérément ou sévèrement affecté par l'érosion. À Ranchillo Alto, cela se traduit notamment par le compactage de la couche arable, de petits ravins et la perte de matière organique en surface (MBNC, 2011).

### **3.2 Présentation du projet sylvopastoral de Ranchillo Alto**

La propriété fiscale de Ranchillo Alto est une zone forestière de 561 ha appartenant au gouvernement chilien, et gérée par le ministère des Biens publics (*Ministerio de Bienes Nacionales de Chile*). De par sa position dans une aire prioritaire de conservation, et en raison de la pression de coupe qu'elle subit, la gestion de la forêt de Ranchillo Alto a été attribuée à l'Université de Concepción (UdeC). Des chercheurs des Facultés des Sciences forestières, d'Agronomie et de Sciences sociales, en compagnie de professionnels de l'Institut forestier du Chili, ont conclu une entente avec le ministère afin d'étudier différentes options pour la gestion durable des forêts qui seraient bénéfiques à la fois pour l'avenir de la forêt et pour les agriculteurs qui y vivent

Différents projets y ont été développés, et les chercheurs visent à y créer le Centre de recherche et de développement durable, ainsi que le Centre de recherche internationale en agroforesterie. Le site servira par exemple à l'expérimentation de différentes techniques sylvicoles durables, à l'analyse pédologique sous différentes utilisations des sols et à l'élaboration d'un développement éco-touristique. Le projet sylvopastoral dont il est question dans cet essai correspond à un des premiers projets mis en oeuvre dans la forêt de Ranchillo Alto. Il été élaboré par les chercheurs de l'UdeC, puis présenté aux habitant·es des deux zones qui ont été ciblées. Ces habitant·es ont ensuite commencé sa mise en oeuvre, étalée sur plusieurs mois, en devenant des salarié·es de l'UdeC.

Pour le projet de sylvopastoralisme, deux zones ont été identifiées sur la propriété de Ranchillo Alto : une au nord, près de la communauté rurale Ranchillo Alto, et une autre au sud, près de la communauté El Avellano. Dans les forêts du sud, 3 degrés de

couverture (ou traitements) ont été identifiés : ouvert, semi-ouvert et semi-fermé. Tous les traitements ont été appliqués sur des sols de pente similaire et d'exposition uniforme. Ils comportent trois répétitions chacun, soit 3 parcelles de 1,33 hectare, pour un total de 4 ha par traitement (c'est-à-dire 9 parcelles couvrant 12 ha au total). Dans la zone nord, 2 degrés de couverture ont été identifiés : semi-ouvert et semi-fermé. Chacun de ces deux traitements comporte 3 parcelles, et chacune des parcelles couvre 2,0 ha. Il y a donc au nord un total de 6 parcelles, couvrant comme dans la zone sud 12 ha au total.

L'équipe des paysan·nes engagé·es pour le projet a ensuite procédé à la préparation du site, qui consistait à enlever les souches, le bois mort et les plantes considérées comme des adventices et qui pourraient entrer en concurrence avec le pâturage. Des clôtures en fer barbelé ont également été posées pour délimiter les périmètres des parcelles. Les clôtures empêcheront aussi l'accès du bétail aux cours d'eau afin d'éviter la pollution de cette ressource. Deux abreuvoirs de 80 litres seront construits dans chacun des traitements. Cela sera éventuellement accompagné par l'installation de bassins de stockage de l'eau afin d'alimenter les abreuvoirs.

L'étape suivante consistait en l'ensemencement de plantes de prairie pour le pâturage. Les graines ont été semées sous la canopée dans les secteurs déterminés pour le pâturage subséquent des bovins. Le matériel semé consistait en un mélange de graminées et de légumineuses d'espèces natives: Ballica Winter Star (*Lolium multiflorum westerwoldicum*), Falaris Holdfast (*Phalaris acuatca*), Nutrapack Súper 9 (*Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* et *Dactylis glomerata*) et Med 700 (*Trifolium incarnatum*, *T. subterraneum* et *T. vesiculosum*).

Après une préparation des sites similaire à celle des prairies, des secteurs de culture de plantes fourragères seront également établis dans les secteurs choisis pour le fourrage. De l'avoine (*Avena sativa*) et une légumineuse de type vicia (*Vicia atropurpurea*) seront semés sur 5 ha annuellement afin de produire des balles de fenaison.

La plantation complémentaire d'arbres sera effectuée dans les secteurs où la forêt est trop dégradée. Ces arbres, d'une hauteur d'au moins 1,5 m, seront protégés individuellement afin d'empêcher que les animaux les piétinent et les broutent. La densité ne sera pas aussi élevée que dans une plantation forestière, car l'objectif est de rétablir un système perpétuant l'utilisation sylvopastorale et respectant l'écologie du site. Ainsi, il a été planifié de planter 50 arbres par ha, soit 35 *robles* (*Nothofagus obliqua*) et 15 *raulies* (*Nothofagus nervosa*). Pendant la saison chaude, chaque arbre sera irrigué avec 10 litres d'eau par mois, grâce à un système d'irrigation comportant un contenant de 1000 litres placé sur un chariot.

L'introduction des vaches sur le site sera régie par un système de rotation, de façon à ce que celles-ci paissent chaque zone de manière séquentielle. Dans le secteur sud, 12 animaux demeureront entre 7 et 10 jours sur chaque parcelle, alors que dans le secteur nord il y aura 12 animaux pendant 11 à 15 jours. Pour la phase initiale du projet, chaque famille participante pourra y faire paître 2 vaches. Soulignons que ces vaches sont de races à viande et non laitières.

### **3.3 Les objectifs de l'étude**

À la lumière des situations problématiques évoquées précédemment et dans l'optique d'augmenter l'adoption des systèmes agroforestiers chez les petit·es producteur·trices, la présente recherche vise à *déterminer la perception des paysan·nes de Ranchillo Alto face à l'introduction d'un système sylvopastoral*.

Le système agroforestier a été initialement développé par des chercheurs de l'Université de Concepción, principalement selon leurs propres perceptions, en tenant compte de la situation globale et à long terme. Par contre, les préoccupations de ces chercheurs peuvent différer de celles des gens qui vivent sur le site. Suite à une phase de mise en oeuvre, le système est graduellement mis en place et adapté par les habitant·es du site d'implantation. Identifier les obstacles perçus et vécus par ceux·celles-ci, ainsi que les avantages du site et du système proposé servira donc, d'une part, à adapter le projet

aux besoins de ses bénéficiaires. D'autre part, cela pourrait servir de base pour l'implantation d'un tel système dans un contexte semblable ailleurs au pays, ou même à l'extérieur du pays si la comparaison le permet. Il s'agira donc d'identifier ce qui est susceptible d'inciter des petit·es producteur·trices à adopter un tel système, et notamment ce qui permettrait de maximiser les retombées de l'innovation. Le projet permettra aussi de sonder plus spécifiquement les participant·es par rapport à ce qu'ils·elles envisagent pour l'agrandissement du site une fois la première phase du projet implanté.

### **3.4 Méthodologie**

#### **3.4.1 Démarche méthodologique**

##### **- Entrevues individuelles**

Il a été décidé, en raison du petit nombre de participant·es au projet, de rencontrer l'ensemble de ceux·celles-ci, qui sont au nombre de seize, soit douze hommes et quatre femmes, et ce, de façon individuelle. Puis, quatre experts connaissant bien le lieu et le contexte du projet ont été ajoutés, soit un sociologue de l'Université de Concepción, deux ingénieurs forestiers, un travaillant au site de Ranchillo Alto, et un à la petite municipalité de Yungay, chef-lieu de la commune, et un agronome oeuvrant également à Yungay. À l'aide du professeur de l'Université de Concepción instigateur du projet, j'ai d'abord rencontré tout·es les participant·es de façon informelle en visitant le site et en me présentant chez eux.

Les rencontres avec les participant·es ont ensuite pris la forme d'entrevues individuelles semi-dirigées. Des questions ouvertes portant sur les avantages et les défis éventuels du projet constituaient le corps du plan d'entrevue, suivies de questions sur les perspectives d'avenir. Après chaque question ouverte, selon la réponse obtenue, j'enchaînais avec des questions fermées, afin d'obtenir l'opinion des répondant·es sur des aspects plus précis. Plusieurs questions de suivi pouvaient être posées afin d'élaborer sur certains sujets, particulièrement lorsque de nouveaux aspects étaient abordés. Les entrevues n'ont pas été enregistrées afin d'empêcher une éventuelle gêne ressentie par les

personnes interviewées. Je voulais également m'assurer que je comprenne bien les propos, plutôt que de me servir d'une enregistreuse comme potentielle béquille. Les entrevues ont donc été notées à la main.

Selon Deslauriers (1991, cité dans Pagé, 2007), le principe de l'entrevue en recherche qualitative est d'offrir un cadre où les répondant·es peuvent exprimer leur vision et leur compréhension des choses. L'entrevue semi-dirigée laisse également une plus grande place à l'adaptation qu'une entrevue structurée. De plus, une méthode de collecte de données basée sur le discours oral est indiquée lorsque les participant·es ne sont pas nécessairement à l'aise avec l'écriture (Lavoie, 2011). Dans le cadre d'une recherche de type exploratoire telle que celle présentée ici, c'est-à-dire où l'information initialement disponible est partielle, l'entrevue semi-dirigée s'avère plus adéquate qu'un questionnaire ou une entrevue complètement structurée. En effet, avec un cadre plus strict, il y aurait eu un risque d'omettre des aspects importants (Laroche, 2011).

### **- La méthode *photovoix***

Une exploration de la méthode « photovoix » (traduction libre de « *photovoices* ») a aussi été entreprise. En tant que méthode de recherche qualitative, la *photovoix* s'inscrit au sein des dispositifs de *photo-elicitation*, où l'objet « photographie » sert à évoquer des sentiments, à provoquer des réflexions et peut compléter des entrevues ou des questionnaires en sortant un peu du cadre établi (Bigando, 2013). Il peut alors s'agir de photographies prises ou sélectionnées dans une banque d'images par le·la chercheur·se. Avec la méthode *photovoix*, les participant·es à l'étude ont plutôt la possibilité de documenter eux·elles-mêmes leurs observations en produisant les photographies, pour ensuite en discuter pendant les entrevues. Ce faisant, les répondant·es capturent ce qui n'est peut-être pas disponible pour les chercheur·ses et peuvent contrôler plus directement la façon dont les observations sont documentées et encadrées. Ces dernier·ères gagnent un meilleur accès à la vision du monde et aux connaissances des personnes interrogées, au travers de leurs récits (Bigando, 2013).

Dans un premier temps, l'enquête consiste en la production du matériel photographique. L'enquêteur·se rencontre les participant·ses, en groupe ou individuellement, afin d'expliquer l'objet de la recherche et les principes de la démarche, et de remettre les appareils photographiques et d'en expliquer le fonctionnement. Les répondant·es auront par la suite à photographier, individuellement, un nombre déterminé ou non de clichés selon les thématiques ou la direction choisie (Bigando, 2013 ; McIntyre, 2003). Dans un second temps, les thèmes ou les objets photographiés serviront d'assise pour un entretien. Le·la chercheur·se pourra d'abord imprimer ou développer les photographies choisies, puis rencontrera les participant·es avec leur matériel pour des entrevues individuelles ou des groupes de discussion. L'objectif est de permettre aux répondant·es d'expliquer les raisons les ayant poussé·es à réaliser les clichés et de faire émerger les systèmes de représentation et de perception de leur environnement et de leur quotidien (Rose, 2012 ; Van Auken et al., 2010).

C'est donc cette démarche qui a été suivie ici. Les appareils photographiques ont d'abord été donnés à un premier groupe de participant·es et des instructions leur ont été données. Ils·elles ont eu une période d'une semaine pour prendre des photos, puis les appareils photographiques ont été récupérés et les photos imprimées et transférées en format numérique. Puis, les photos ont été distribuées à leur photographe et j'ai rencontré de nouveau les participant·es pour en discuter.

### **3.4.2 Traitement des résultats par facteurs**

L'ensemble des informations recueillies, que ce soit par les entrevues des participants ou des experts ou par les résultats de la méthode *photovoix*, a été regroupé par thématiques. L'objectif était d'obtenir le plus d'information possible de la part des participant·es, les deux méthodes utilisées pouvant se compléter. Les réponses aux questions ouvertes du guide d'entrevue ont été compilées avec celles des questions fermées qui servaient de premières questions de suivi. Les questions ouvertes ont été utilisées dans le but de ne pas influencer les réponses possibles de la part des répondant·es. Puis, afin d'obtenir plus de données sur des aspects précis, des questions

fermées leur étaient posées. Par exemple, à la question ouverte : « Selon vous, qu'est-ce qui facilite l'implantation du système sylvopastoral ici à Ranchillo Alto ? », la discussion portait sur les aspects auxquels les participant·es pensaient en premier. Afin de compléter, selon les réponses obtenues, je demandais ensuite, toujours selon cet exemple : « Pensez-vous que la disponibilité de terres est un atout de votre secteur pour l'implantation du système sylvopastoral ? » Afin d'uniformiser l'analyse de ces résultats, toutes ces réponses ont été combinées sous la forme de facteurs.

Les différents facteurs ont été classés selon les catégories suivantes : incitatifs facilitant l'adoption pour le site de Ranchillo Alto ; avantages envisagés suite à l'adoption du système ; et obstacles à l'adoption du système sylvopastoral. Finalement, toutes les propositions concernant les possibilités de cultures et d'aménagements sur le site de la deuxième phase du projet sont regroupées dans une même section.

### **3.5 Limites liées au contexte de l'étude**

#### **3.5.1 La recherche sociale et les relations de pouvoir**

Il importe de définir les limites de l'étude liées au contexte de la collecte de données afin d'en tenir compte pendant l'analyse des résultats. D'abord, la recherche sociale s'inscrit inévitablement dans un contexte d'interactions entre deux ou plusieurs individus, et se trouve ainsi influencée par des normes sociétales, les attentes des individus et des structures de pouvoir. La nature de ces interactions se trouve donc régie, à la manière d'un contexte social régulier, par des structures sociétales et des comportements acquis. Par exemple, lors d'un groupe de discussion, les hommes s'expriment généralement davantage que les femmes, et les gens peuvent être portés à dire ce qu'ils pensent que l'on souhaite entendre (Winchester & Rofe, 2016). Ainsi, en tant que chercheur·se, nous tentons de comprendre une portion d'une société par le biais de diverses méthodes, alors que nous-mêmes et ces méthodes ne sommes pas séparées de la société et de ses structures. Inversement, il semble également juste d'affirmer qu'une démarche de recherche sociale a une influence sur la société et les individus qui la

composent. En posant des questions ou en participant à une activité, nous modifions la vie des gens. De même, la communication des résultats de la recherche est susceptible de modifier les situations sociales (Dowling, 2016).

Ainsi, en tant que chercheur·se, nous devons tenir compte des implications éthiques de nos activités. Une des conséquences importantes du caractère social de la recherche qualitative est que cette activité est entrelacée avec des relations de pouvoir. Selon la pensée foucauldienne, le pouvoir et les connaissances sont interalliés, et le pouvoir n'opère pas uniquement de haut en bas, mais s'insuffle plutôt dans toutes les relations sociales (Berg, 2009).

Au sein du contexte de la recherche sociale, trois types de relations de pouvoir peuvent généralement s'articuler entre les chercheur·ses et les personnes étudiées (Dowling, 2016). Les relations réciproques sont celles où les deux parties se situent dans des positions sociales comparables. Les relations de pouvoir s'en trouvent ainsi minimisées. Les deux parties retirent des bénéfices et des retombées comparables en participant à l'étude. Les deux autres types de relations sont, à l'inverse, asymétriques, c'est-à-dire porteurs d'une différence significative entre les positions sociales. D'une part, lorsque les participant·es ont par exemple un accès important à des ressources culturelles et financières, ils·elles peuvent se trouver en position d'influence par rapport aux chercheur·ses ; il s'agit de *studying up*. D'autre part, les enquêteur·euses peuvent avoir davantage de pouvoir que les personnes étudiées ; il s'agit alors d'une relation potentiellement exploitante. La dimension éthique doit donc être considérée minutieusement, en tentant de minimiser les relations de pouvoir.

Selon Dowling (2016), il est possible de reconnaître et d'atténuer les relations de pouvoir par un processus de réflexivité critique. Il est en effet important de réfléchir fréquemment au processus de recherche et de le modifier lorsque nécessaire, par exemple pendant la collecte de données, en ne profitant pas de la position inférieure d'une personne pour recueillir des informations.

Dans le cas de la présente étude, le chercheur de l'Université de Concepción instigateur du projet et moi-même venons de milieux académiques et aisés, alors que l'ensemble des paysan·nes participant·es n'ont pas fait d'études supérieures et vivent avec peu de moyens. Nos relations avec eux·elles étaient donc sans aucun doute des relations asymétriques potentiellement exploitantes. Nous pouvions sembler posséder davantage de connaissances et être sans difficulté financière. De plus, le professeur de l'Université de Concepción et moi-même allions bénéficier professionnellement et académiquement de cette collecte de données, et ce, sans en subir de retombées négatives. Au moment de l'étude, tous les paysan·nes participant·es se trouvaient à l'emploi de l'Université de Concepción afin de préparer le site et mettre en place le système sylvopastoral. Devant une chercheuse associée à leur employeur actuel, selon la perception des répondant·es, ils·elles allaient probablement considérer que ce serait peu judicieux de parler négativement du projet. Des précautions à propos de cette limitation ont donc été prises. Bien que j'aie d'abord rencontré les agriculteur·trices du projet en compagnie du chercheur de Concepción, je les ai ensuite interviewé·es seule. Je les ai également assuré·es du caractère privé de leurs réponses et de l'indépendance de ma recherche par rapport à l'Université de Concepción. Je les ai assuré·es que peu importe leurs réponses, le projet allait continuer d'aller de l'avant et eux·elles, d'y travailler.

Les intervenant·es rencontré·es pour l'étude (agronome, ingénieurs forestiers, sociologue) provenaient, pour leur part, d'un milieu plus aisé, et avaient effectué des études supérieures. On peut donc affirmer que nos relations étaient de type réciproque. Ces professionnels allaient potentiellement bénéficier de leur participation au projet, dont ils ne dépendaient pas.

### **3.5.2 La recherche sociale dans un cadre interculturel**

Un autre des défis de cette étude se situe dans le fait que les discussions avec les paysan·nes chilien·nes se sont faites dans un contexte interculturel, où il y a eu une traduction des conversations. Or, le langage représente la façon dont les données sont générées entre un·e enquêteur·se et un·e participant·e au sein d'une recherche qualitative

(Hennink, 2008). Néanmoins, les questions de langue et de communication s'avèrent plus complexes dans un cadre interculturel alors qu'un·e traducteur·trice interprète peut être nécessaire. Le·la chercheur·se se trouve ainsi souvent plus éloigné·e des répondant·es à l'étude sur le plan culturel. Dans le cas présent, la traduction a été faite par moi-même, de façon simultanée lors des entretiens. Les questions en espagnol du guide d'entrevue avaient été vérifiées et corrigées par le chercheur de l'Université de Concepción, un Québécois d'origine, mais vivant au Chili depuis une dizaine d'années.

Il faut toutefois garder à l'esprit que la traduction est un type spécifique d'interprétation et qu'aucune interprétation ne peut se qualifier de représentation exacte de la réalité (selon Foucault, 1972, dans Wong & Poon, 2010). En effet, les positions sociales, les expériences et les visions du monde des traducteur·trices peuvent influencer les résultats, au-delà de la maîtrise de la langue comme telle. Ainsi, la validité de la traduction est influencée par l'objectif et l'orientation méthodologique de la recherche. Afin de maintenir une rigueur méthodologique dans le cadre d'une recherche qualitative interculturelle, Wong & Poon (2010) recommandent donc de ne pas considérer les traducteur·trices comme un simple canal de transmission détaché de leur propre subjectivité. Ils·elles doivent être inclu·ses dans les discussions sur la méthodologie de la recherche et l'interprétation des résultats. Les auteurs recommandent aussi dans le cas d'études à plus grande portée de tenter de s'associer à des traducteur·trices liées aux communautés concernées.

Dans le cas présent, il a été décidé de ne pas faire appel à un·e interprète, afin de réduire la distance entre les participant·es et moi-même, et de m'assurer de créer une relation sincère avec eux·elles. J'ai donc porté une attention particulière, et ce, à toutes les étapes de la recherche, à mon processus de traduction — qu'il eut lieu simultanément pendant les entrevues, ou après pendant la relecture et l'interprétation des données. Cependant, l'espagnol parlé par les Chilien·nes, et d'autant plus par les habitant·es des zones rurales, est doté d'un fort accent, ce qui a certainement influencé ma compréhension de leurs propos, et vice-versa en raison de mon accent francophone. J'avais toutefois eu la possibilité de rencontrer les participant·es et de discuter

officieusement avec eux·elles avant les entrevues comme telles, et nous avons ainsi pu nous habituer mutuellement à la manière de parler de l'autre. Le choix de ne pas avoir enregistré les rencontres a été motivé par la volonté de vouloir bien comprendre les propos, quitte à répéter et à faire répéter. Je voulais m'assurer de pouvoir poser des questions complémentaires et approfondir certains sujets en fonction de l'interlocuteur·trice. Puisque la méthodologie reposait en grande partie sur des entrevues semi-dirigées, il était important que j'évite de me servir de l'enregistrement comme d'une béquille en sachant que je pouvais réécouter les discussions si des éléments n'avaient pas été bien compris. De plus, un enregistreur aurait pu entraîner une certaine retenue ou un malaise de la part des répondant·es.

## **4- Résultats et discussion**

Cette section présente les principaux résultats qui ressortent de l'analyse des données. Ce sont les informations recueillies auprès des paysan·nes qui priment, puis l'éclairage des intervenants sur les différents thèmes vient compléter l'analyse. Il sera d'abord question des trois sections composant l'analyse de la perception des répondant·es. La synthèse des propositions concernant l'agrandissement du site sylvopastoral à Ranchillo Alto terminera ce chapitre. Notons que les photos présentées dans ce chapitre sont celles prises par les participant·es qu'ils·elles m'ont autorisée à diffuser.

### **4.1 Incitatifs facilitant l'adoption du système sylvopastoral pour le site de Ranchillo Alto**

Les premiers facteurs qui ont été abordés auprès des paysan·nes et des intervenants sont classés dans la catégorie des forces provenant du milieu comme tel. Le Tableau 1 présente le pourcentage des répondant·es qui énonçaient les facteurs ou qui étaient en accord avec les facteurs proposés.

**Tableau 1: Facteurs pouvant favoriser l'adoption du système sylvopastoral à Ranchillo Alto selon les participant·es (n=16, sauf si indication différente\*).**

<b>Facteurs</b>	<b>Proportion des répondant·es (%)</b>
La répartition égalitaire du travail entre les genres	94
La disponibilité et la taille des terres	93 (n=15)
La disponibilité des semences	87 (n= 15)
Le régime foncier facilitant l'investissement	85 (n=13)
La disponibilité de la main-d'œuvre	75
Le potentiel de vente des produits	56

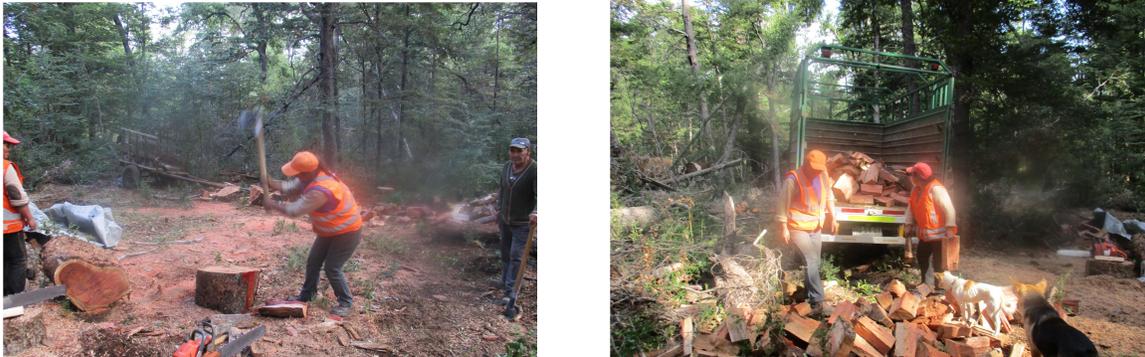
\* Quelques répondant·es ont préféré s'abstenir sur certains sujets, ils·elles ont donc été retiré·es du nombre total de participant·es pour le facteur en question.

Sauf pour le cas du potentiel de vente des produits issus du système sylvopastoral, l'ensemble des facteurs sont défendus par une forte majorité des paysan·nes, soit plus de 75 %. Chacun de ces aspects sera traité distinctement, mais en raison de leur proximité, les questions de la disponibilité des terres et du régime foncier seront abordées conjointement.

#### **4.1.1 La répartition égalitaire des tâches de travail entre les genres**

Du point de vue de la répartition des tâches entre les hommes et les femmes, tous les répondant·es, sauf un, ont affirmé que le travail était identique, et ce, dans les champs comme en forêt. Plusieurs photos prises par des participant·es (Figure 3) démontrent également que les femmes effectuent les mêmes activités que les hommes lorsqu'il est question du travail extérieur (coupe des arbres, gestion et soin des animaux, travail du potager, participation aux rencontres de voisin·es). Cela semble assez inaccoutumé dans la pratique agricole traditionnelle, alors que la division genrée des tâches représente plutôt la norme, suivant la division sexuelle classique du travail (Rieu, 2004).

Succinctement, les hommes se consacrent ainsi souvent aux principales activités productives et/ou commerciales de l'exploitation, ainsi qu'aux travaux mécanisés (les femmes pouvant intervenir à la demande), alors que les femmes s'adonnent aux activités secondaires et connexes (alimentation des petits animaux, récolte de fruits, activités de transformation, etc.) (Rieu, 2004).



**Figure 3: Les femmes effectuent le même travail extérieur que les hommes, dont les activités de coupe de bois.**

Par contre, il est vrai que dans plusieurs sociétés, la participation des femmes au travail agricole est liée non pas à leurs responsabilités domestiques, mais au degré de marchandisation de la production de l'exploitation familiale (Whatmore, 1991). Ainsi, une plus grande proportion de femmes oeuvrant au sein de petites fermes familiales de subsistance sont impliquées dans le travail manuel que celles oeuvrant dans les plus grandes entreprises dont la marchandisation est l'objectif principal. Généralement, ce sont également aux femmes qu'incombe la responsabilité de la quasi-totalité des corvées domestiques. En ce domaine, les paysan·nes de Ranchillo Alto ne dérogent toutefois pas à la coutume. En effet, aux dires des répondant·es, si le travail lié aux exploitations agricoles ne permet pas de distinguer les genres, les femmes se trouvent par contre généralement seules à assumer l'ensemble des corvées ménagères et liées au soin des enfants. Dans le cas de ces femmes s'affairant à la fois aux travaux extérieurs et domestiques, le temps de travail par jour est très élevé, car elles affirmaient passer sensiblement autant d'heures à l'extérieur que les hommes. Cependant, cette répartition inégale du travail domestique ne semblait pas être remise en question, et ne fut pas présentée de façon négative ou mal intentionnée, mais plutôt comme allant de soi. Bref,

aucun malaise n'a été exprimé, même si dans ce cas le langage non verbal des femmes interrogées semblait quand même témoigner d'une certaine fatigue.

Selon les participant·es, le travail de terrain non divisé selon les genres constitue une force de la communauté, car ainsi chacun·e peut potentiellement prendre part à l'implantation du système sylvopastoral. Les femmes, avec leur expérience sur le terrain, ont ainsi autant leur mot à dire que les hommes. Cette situation s'avérait même être une source de fierté pour les répondant·es. Cela représente par contre un défi si la répartition des tâches domestiques demeure inchangée et que les femmes se retrouvent avec une charge de travail beaucoup plus imposante que les hommes.

Pour un des spécialistes rencontrés, il faut plutôt considérer l'ensemble des tâches afin d'évaluer si la répartition est égalitaire. Puisque les femmes doivent s'occuper seules des tâches domestiques, tout en passant le même temps aux tâches extérieures que les hommes, cela démontre que la répartition dans l'ensemble n'est pas équivalente. Selon cet intervenant, il s'avère essentiel que cette question soit abordée de front, et non pas avec indifférence, car une importante division du travail et un grand écart de salaire persistent entre les genres dans la société chilienne. Il faudrait ainsi s'assurer qu'au sein du nouveau système introduit, les femmes puissent trouver leur place, exprimer leurs besoins et recevoir une juste rémunération, le cas échéant.

#### **4.1.2 Le régime foncier et la disponibilité des terres facilitant l'établissement du système sylvopastoral**

L'accès à la ressource essentielle que sont les terres arables peut souvent représenter un obstacle à l'établissement d'un système agroforestier. La question des terres concerne d'une part le régime foncier en place et, d'autre part, la disponibilité et la taille des terres. La sécurité du régime foncier représente souvent un facteur important pour l'adoption de nouvelles techniques ou le développement agricole (Norton, 2004). En l'absence d'un régime clair et détaillé, l'attractivité d'un investissement à long terme sur les terres s'en trouve réduite. Un système de droits traditionnels d'usufruit peut par contre

fournir le degré de sécurité foncière nécessaire pour encourager les investissements. De plus, la perception d'un manque de terre arable constitue généralement un frein à l'adoption d'un système agroforestier, sans compter que le type de système doit être adapté aux caractéristiques du terrain (Kwesiga et al., 2003).

Tel qu'expliqué précédemment, à Ranchillo Alto, le site où le projet est implanté est composé de deux types de régimes fonciers. Il y a d'une part la forêt publique, appartenant au gouvernement, et où les droits de coupes sont limités, bien qu'elle fasse l'objet d'une surveillance défaillante (aux dires des participant·es). Ainsi, selon les intervenants, en pratique, cette forêt remplissait plutôt le rôle de site en régime d'accès libre, où la ressource était disponible à tous (selon les définitions de la FAO, 2003), car beaucoup d'habitant·es de la région venaient y couper leur bois même si cela leur était interdit.

D'autre part, les autres terres sont attribuées selon un régime privé, c'est-à-dire qu'elles sont utilisées et habitées exclusivement par leurs propriétaires ou des membres de leur famille. En ce qui concerne ces terrains privés, 54 % des producteur·trices a affirmé être propriétaires des terres qu'ils·elles cultivent. Parmi les autres, presque tous·toutes travaillaient et vivaient tout de même sur des terrains appartenant à des membres de leur famille plus ou moins directe. Un seul d'entre eux·elles avait le statut de locataire, en vertu d'une entente avec une compagnie l'engageant pour divers travaux d'entretien. Pour 85 % des participant·es, ce régime foncier est avantageux et favorise l'investissement. Un intervenant professionnel considérait tout de même qu'il s'agissait d'un taux élevé de propriétaires en comparaison avec le reste du pays, où le statut de salarié·e agricole ou de locataire est répandu. De façon globale, cette dualité des régimes fonciers (forêt publique et terrains privés) représente donc un avantage considérable, aspect qui a été pris en compte et bien intégré lors de la conception du projet, selon deux des intervenants.

En ce qui concerne la disponibilité et la superficie des terres, 93 % des participant·es considéraient qu'il s'agissait d'un atout de Ranchillo Alto pour l'adoption

d'un système sylvopastoral (Figure 4). En effet, ils·elles avaient pour la plupart hérité d'une portion de la terre de leurs parents. Pour ces répondant·es, il n'y avait pas pour le moment de souci à se faire par rapport à la superficie des terres disponibles en raison de la faible densité démographique. Certain·es répondant·es ont quand même évoqué le défi de la superficie des terres qui se fractionne entre les enfants, parfois nombreux, lorsque les terres sont léguées en héritage. Les plus petites surfaces s'avéreraient probablement trop réduites pour subvenir aux besoins d'une famille suite à un éventuel découpage entre successeur·es. La majorité des résident·es de Ranchillo Alto affirmaient toutefois que leur superficie suffisait généralement et que c'était plutôt un manque de ressources financières et d'eau qui les empêchait de cultiver ou d'utiliser une plus grande étendue.



**Figure 4: La disponibilité des terres :** « J'ai aussi ce terrain-là, où l'on a décidé de mettre nos chevaux, comme ça ils l'ont juste pour eux », dit une participante (traduction libre).

Dans une étude sur l'adoption et la perception de systèmes agroforestiers au Panama, Fischer et Vasseur (2002) avaient aussi observé que la majorité des producteur·trices ne cultivaient pas l'entièreté de la surface dont ils·elles disposaient, et que ce n'était donc pas le manque de superficie qui les freinait. Par contre, pour les paysan·nes possédant de très petites superficies, cela représentait une contrainte importante, et ceux·celles-ci étaient hésitant·es à s'aventurer dans une activité qui réduirait potentiellement leur production régulière. Certain·es paysan·es de Ranchillo

Alto ont d'ailleurs affirmé craindre que si la division des terres se poursuit de la même manière, la surface devienne trop petite pour produire suffisamment.

#### **4.1.3 La disponibilité des semences**

Pour ce qui est des semences, les paysan·nes considéraient, à 87 %, qu'il s'avérait généralement facile de s'en procurer pour les différentes espèces de plantes fourragères et maraîchères, le plus souvent au village de Yungay, ou alors en échangeant avec les voisin·es. Les intervenants spécialistes abondaient dans ce sens également. Dans l'étude de Savard (2003), 76 % des paysan·nes utilisateur·trices des parcelles maraîchères de baobab considéraient aussi que la disponibilité des semences était un facteur déterminant dans la décision d'adopter le système. Par contre, à Ranchillo Alto, bien que l'accès aux semences ne soit pas problématique, 86 % des répondant·es considéraient que leur prix était prohibitif. Auprès des experts, cette question ne faisait pas l'unanimité. Pour certains, les prix sont assurément démesurés, mais pour les autres, ce n'était pas le cas, et cela se résumait surtout à une question d'habitude d'investir ou non.

#### **4.1.4 La disponibilité de la main-d'oeuvre**

La disponibilité de la main-d'oeuvre était majoritairement perçue comme un avantage pour l'adoption du système sylvopastoral proposé pour le site de Ranchillo Alto. En effet, 75 % des répondant·es ont affirmé que l'ampleur de travail requis par la mise en place du projet sylvopastoral ne représentait pas un fardeau, car l'ensemble des paysan·nes aurait certainement le temps et la capacité d'accomplir les tâches nécessaires. (Figure 5). De plus, le travail au champ y est limité temporellement, car l'hiver, une épaisse couche de neige (en moyenne 1 m, selon l'avis des agriculteur·trices) recouvre généralement le site, et seule la coupe d'arbres est alors possible comme activité. Les producteur·trices ne voyaient pas d'inconvénients à travailler de longues heures (jusqu'à 12 h par jour) pendant les mois chauds et aux longues heures d'ensoleillement, et à avoir davantage de temps de repos, ou d'activités complémentaires, durant l'hiver.



**Figure 5: La disponibilité de la main-d'œuvre :** « En fait, il y a pas mal de monde qui est prêt à travailler ici », dit un participant. (Ici, les travailleurs font des planches de bois grâce à un banc de scie loué).

Il s'agit d'un argument assez inhabituel, car le manque de temps ou de main-d'œuvre revient souvent comme obstacle principal à l'installation de systèmes agroforestiers dans les études à ce sujet. Par exemple, Levasseur et al. (2009) ont rapporté que le manque de main-d'œuvre s'avérait l'obstacle le plus déterminant pour les Unités de production agricoles au Mali qui n'avaient pas adopté les haies vives améliorées. Similairement, les paysan·nes malien·ne·s interrogé·es par rapport à l'adoption de la culture maraîchère du baobab invoquaient en premier lieu le manque de temps pour motiver le fait de ne pas avoir semé les graines (Savard, 2003). La chercheuse y a même observé une distinction de genre, car ce sont principalement les hommes qui avaient amené cet argument. Dans leur cas, l'adoption de la nouvelle technique constituait une tâche ajoutée, alors que pour les femmes cela représentait plutôt une tâche de substitution par rapport à une activité qu'elles effectuaient déjà (Savard, 2003).

Les paysan·nes de Ranchillo Alto avançaient tout de même que, dans un contexte semblable au leur, le manque de temps ne constituerait probablement pas un obstacle majeur à l'adoption de systèmes sylvopastoraux. Cela peut sans doute s'expliquer par le fait que l'élevage d'autosubsistance et la culture de petits potagers, couplés à la coupe d'arbres, sont des activités assez flexibles dans le temps, bien qu'encadrées par la saisonnalité. Pour Rajasekharan & Veeraputhran (2002), l'implantation d'une technique

agroforestière diversifiée et systématisée peut effectivement être employée comme outil de gestion pour une utilisation plus égale de la main-d'oeuvre familiale au cours du cycle agricole. En effet, dans un système traditionnel, il y a souvent des pics de travail pendant quelques mois, suivis par des périodes creuses, ce qui peut compliquer la gestion de la main-d'oeuvre.

Il arrive ainsi que la disponibilité de la main-d'oeuvre ne soit pas perçue comme une contrainte, mais plutôt comme un atout pour l'adoption de systèmes agroforestiers. Lorsque le travail se fait rare dans les campagnes dévitalisées et que des vivres supplémentaires, voire que des revenus sont envisageables, la disponibilité d'une main-d'oeuvre familiale peut représenter un facteur important dans la décision d'adopter un système agroforestier intercalaire (Rajasekharan & Veeraputhran, 2002). De même, la domestication d'arbres fruitiers au sein d'un système agroforestier afin de faire la collecte et la vente de fruits serait profitable malgré le travail requis. Pour plusieurs petit·es fermier·ères dont une partie s'occupe déjà de récolter des fruits sauvages, il s'agirait simplement d'une activité modifiée, et d'autant plus efficace (Russell & Franzel, 2004).

Dans le cadre de la présente étude, le travail de préparation du site était rendu possible notamment en raison du salaire d'employé de l'Université de Concepción que versait le chercheur principal aux producteur·trices de Ranchillo Alto afin qu'ils·elles puissent s'y consacrer, pour certain·es à temps plein et pour d'autres à temps partiel. Sans financement pour appuyer les habitant·es dans leur travail, les répondant·es affirmaient qu'il était peu probable qu'un tel projet voie le jour dans un milieu défavorisé, même si cela constituait un investissement vraisemblablement rentable.

#### **4.1.5 Le potentiel de vente des produits issus du système sylvopastoral**

Bien que la finalité du projet en termes de production agricole soit d'améliorer les conditions et les rendements de l'élevage comme activité de subsistance, la possibilité de produire davantage, afin de pouvoir écouler des surplus sur les marchés, a été envisagée par 56 % des participant·es. Ces surplus pourraient prendre la forme d'un nombre plus

élevé de têtes de bétail ou d'une plus grande quantité de fourrage ou de bois, permettant d'envisager une vente à moyen terme. Les tenant·es de cette idée parlaient non seulement d'une augmentation potentielle de la quantité de viande produite, mais également d'une amélioration de sa qualité, ce qui constituerait un argument de vente. Selon eux·elles, cela serait possible notamment grâce à l'ombre dont bénéficierait le cheptel et à l'accès à un fourrage plus abondant. Les intervenants interrogés étaient partagés sur la question du potentiel de vente. Ils évoquaient d'une part le manque d'espace pour produire davantage, mais, d'autre part, l'attention qui allait être portée à l'amélioration du bagage génétique des vaches, ce qui pourrait favoriser la commercialisation. L'un d'entre eux était convaincu que le potentiel de vente existait, mais que la matérialisation de ce projet serait surtout freinée par le manque de ressources et d'outils spécialisés et l'ampleur de l'investissement requis. Les répondants qui ne considéraient pas l'idée d'écouler des surplus réaliste évoquaient que cela requerrait trop de travail.

Différentes barrières à la vente de produits ont été abordées par certain·es répondant·es lors des entrevues. D'abord, à moins d'établir une sorte de système de troc avec des producteur·trices voisin·es, le marché potentiel se trouverait dans la ville de Yungay, à 33 km du site de Ranchillo Alto. Cette distance peut s'avérer considérable, surtout pour ceux ne possédant pas de moyen de transport, et ainsi réduire une éventuelle marge de profit. De plus, certains défis sont liés à la vente de viande, car la préparation et la coupe des carcasses sont règlementées et régies par un permis (Figure 6). L'option alternative serait de vendre les animaux en entier, mais ce marché est généralement plus difficile à percer et la marge de profit s'en trouve réduite. Selon un participant, cet obstacle peut être contourné avec la vente lors des *ferias*, soit les foires agricoles, comme cela se fait déjà, mais il faut alors se coordonner avec leur calendrier. Une autre des pratiques envisageables, déjà instaurée, serait la vente informelle ou une sorte de troc.



**Figure 6: La plupart des producteur·trices font déjà eux·elles-mêmes le travail de boucherie après l'abattage des vaches. Ils·elles ne voudraient pas avoir à payer pour faire exécuter cette tâche par un professionnel en vertu des normes encadrant la vente de viande.**

#### **4.2 Les avantages envisagés suite à l'adoption du système sylvopastoral**

Parmi les différents facteurs d'adoption qui sont pris en compte dans le processus de décision se trouvent les avantages que pourrait apporter le système agroforestier. Dans ce cas-ci, les atouts du système sylvopastoral ont été expliqués par les promoteurs de l'Université de Concepción. Ce n'est donc pas représentatif d'un processus de prise de décision libre et indépendant, mais cela est souvent le cas lorsque des projets sont promus par des chercheur·ses ou des programmes de diffusion d'ONG ou de gouvernements. Le Tableau 2 présente les facteurs qui ont été discutés et le pourcentage combiné des individus qui ont énoncé ce facteur à ceux·celles qui étaient en accord avec le facteur.

**Tableau 2: Avantages envisagés suite à l'adoption du système sylvopastoral à Ranchillo Alto selon les participant·es (n=16, sauf indication différente\*).**

<b>Facteurs</b>	<b>Proportion des répondant·es (%)</b>
Les opportunités offertes par les plantes fourragères implantées	100
Les opportunités offertes par l'accès légitime aux terres publiques	100
Les bénéfices offerts par les arbres plantés et conservés	86 (n= 14)
Les opportunités offertes par le tourisme potentiel	75

\* Quelques répondant·es ont préféré s'abstenir sur certains sujets, ils·elles ont donc été retiré·es du nombre total de participant·es pour le facteur en question.

Les avantages prévus avec l'adoption du système sylvopastoral étaient partagés par de très fortes majorités, et même à l'unanimité pour deux d'entre eux, soit pour les opportunités offertes par les plantes fourragères et celles offertes par l'accès aux terres publiques.

#### **4.2.1 Les opportunités offertes par les plantes fourragères implantées**

La totalité des participant·es considéraient que de la plantation d'espèces fourragères allait être une activité bénéfique. Ils·elles auraient ainsi accès à du fourrage probablement pendant toute l'année, alors que depuis quelques années aucun·e paysan·ne n'avait produit de surplus pour la saison froide (Figure 7). Ils achetaient donc du foin au village lorsque leurs provisions venaient à manquer. Ce manque de fourrage en hiver s'avère toutefois récent, car depuis aussi longtemps qu'ils·elles s'en souviennent, jusqu'à il y a environ une dizaine d'années, les éleveur·ses arrivaient généralement à produire l'ensemble du fourrage nécessaire pour nourrir les animaux, et ce, même pendant l'hiver. De plus, grâce aux zones prédéterminées, ils·elles sauront le moment optimum pour effectuer une rotation des zones de pâturage, d'ensemencement de fourrages et de plantation d'arbres. Ils éviteront ainsi le surpâturage, ce qui permettra d'assurer la durabilité des ressources et la régénération de la forêt.



**Figure 7: Les terres des paysan·nes ne fournissent plus une source substantielle d'alimentation pour les animaux d'élevage.**

#### **4.2.2 L'accès libre et légitime aux terres publiques**

Un argument important soulevé par un des spécialistes est que le projet permettra de collectiviser une grande partie de la forêt publique en la rendant accessible légitimement et officiellement aux paysan·nes avoisinant·es. Ceux·celles-ci pourront laisser leur bétail paître en forêt dans les zones convenues sur le site sylvopastoral, ce qui devrait faciliter et améliorer l'élevage de leurs vaches selon lui. Ils·elles pourraient ainsi utiliser le site de la forêt publique légalement, car bien que cette pratique ait existé avant, il y avait certains risques associés, les producteur·trices devant le faire clandestinement et au détriment de la forêt à long terme. Par contre, pour un des intervenants, il faut garder à l'esprit que la présence des vaches sur le site, surtout sur les pentes fortes, présente un risque d'érosion important de la couche arable en raison de leur piétinement et de leur broutage. Cependant, la plantation d'arbres et de plantes fourragères compensera selon lui en partie cet inconvénient.

Bien que l'accès aux terres ne soit pas un problème majeur pour le moment dans la région, les superficies se trouvent réduites pour chacun·e des bénéficiaires lors de la succession d'un terrain. Plusieurs participant·es ont mentionné que bien que leur terre ait été acquise facilement, elle s'avérait plus petite que celle de leur prédécesseur·e. Sans

mener à une politique de collectivisation des terres agricoles ou forestières, les producteur·trices de Ranchillo Alto vont ainsi pouvoir accéder légitimement à des terres publiques, en plus de leur propre lopin. Le projet permettra aussi de pérenniser l'accès légal aux ressources de la forêt (bois, fruits, etc.) pour les habitant·es.

De façon plus générale, pour la diffusion de projets agroforestiers chez de petit·es producteur·trices, inclure un accès explicite et encadré aux ressources publiques semble effectivement une avenue intéressante. Lors d'une méta-analyse sur l'adoption d'initiatives agroforestières en Amérique centrale et dans les Caraïbes, Current & Scherr (1995) ont évalué que les régimes fonciers insécurisés (locations, squats, etc.) et les préoccupations réglementaires peuvent entraver la participation à de tels projets. Dans plusieurs pays, les lois sur la récolte et les règlements pour la protection des forêts ont été un facteur de dissuasion majeur pour les activités de plantation et de coupe d'arbres. En effet, les paysan·nes craignent une éventuelle expropriation des terres ou une obstruction à la récolte d'arbres sans permis. Différents projets ont ainsi instauré des mécanismes pour surmonter ce problème, tels que des contrats ou des accords écrits donnant aux fermier·ères des droits explicites pour la récolte d'arbres.

#### **4.2.3 Les bénéfices offerts par les arbres plantés et conservés**

Une grande majorité des paysan·nes (86 %) s'accordaient pour dire que l'ombre, la fraîcheur et la protection contre le vent et la pluie apportées par les arbres étaient bénéfiques au bien-être des bovins et qu'ils seraient sans doute ainsi en meilleure santé. De par la nature sempervirente de la majorité des espèces d'arbres, ceux-ci vont sans doute également contribuer à la protection du bétail contre le vent et la neige pendant la saison froide. Tel que mentionné précédemment, quelques paysan·nes et un expert ont aussi mentionné que cet environnement allait permettre de produire de la viande de meilleure qualité, ce qui s'avère avantageux pour eux·elles-mêmes, mais pourrait également constituer un argument de vente. Certains arbres peuvent aussi servir au broutage des animaux, contribuant ainsi à leur alimentation générale.

Quelques participant·es ont de plus fait mention que la culture en milieu forestier permettrait de mieux conserver l'humidité, ce qui pourrait faciliter la croissance des céréales fourragères. Cela représentait un argument important pour certain·es, qui ont précisé que lorsque cela était vraiment nécessaire, l'irrigation se faisait présentement manuellement et constituait une tâche rébarbative. L'un d'entre eux·elles a par contre souligné que directement sous la canopée, l'effet positif des arbres agissant sur le taux d'humidité allait sûrement être atténué, en raison de l'ombre importante qu'ils génèrent. Il faudrait donc en tenir compte dans les estimations de productivité. De plus, la récolte des fourrages en forêt pour l'entreposage d'hiver sera plus compliquée qu'une culture en plein champ. Il faudra donc s'assurer d'effectuer un entretien et un nettoyage réguliers du sous-bois afin que cette récolte soit facilitée. Ainsi, selon un des experts, la culture de plantes fourragères devrait être dédiée aux zones plus ouvertes (par rapport aux zones semi-ouvertes et semi-fermées) de la forêt afin d'être pleinement efficace.

Certain·es paysan·nes ont aussi parlé du complément de revenus que représente la vente de bois, dont la production serait plus stable avec le projet. Effectivement, puisque davantage de clôtures entourent le site et qu'un gardien le surveille, la coupe illégale a diminué et les répondant·es auront accès à la ressource de façon plus régulière et à plus long terme. De plus, avec un plan de gestion de la Société nationale des forêts (la CONAF), ils·elles permettront une régénération de la forêt en ne coupant que selon la capacité de renouvellement de la forêt et selon l'effort de reboisement fourni. La vente de bois, sous forme de bois de chauffage, de bois d'oeuvre ou de charbon (après un processus de transformation), constitue en effet un revenu important pour la majorité des agriculteur·trices, mais qui pouvait être fluctuant et s'avérait non durable.

Bien que cet argument n'ait été avancé par aucun·e des producteur·trices lorsque questionné·es à ce sujet, tous·tes les participant·es soutenaient que le contrôle des adventices serait simplifié au sein du système sylvopastoral. Plusieurs constataient par exemple qu'il y en avait moins naturellement en forêt. Certain·es mentionnaient aussi qu'une fois les tâches les plus ardues effectuées, telles que le déracinement de troncs et

de gros plants, le travail d'entretien régulier allait être plus facile, et qu'en l'effectuant assidûment, il se ferait plus aisément.

Cela représente un avantage considérable, car la gestion des adventices constitue souvent une des tâches les plus exigeantes pour les agriculteur·trices, autant sur le plan des ressources humaines que monétaires (Liebman & Staver, 2001). Depuis la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle, on a assisté dans les pays occidentaux à une diminution de la diversité des cultures dans l'agriculture à grande échelle propulsée par les intrants industriels, et la culture végétale s'est séparée des activités d'élevage. Or, de façon globale, cette baisse de diversité entraîne des coûts importants pour la gestion des adventices, en raison des herbicides nécessaires et du coût de la main-d'oeuvre (Liebman & Staver, 2001).

#### **4.2.4 Les opportunités offertes par le tourisme potentiel**

Au moment des enquêtes, le potentiel écotouristique du site était un des arguments promus par l'Université de Concepción, une professeure y développant d'ailleurs un projet exploratoire. L'appui de plusieurs organisations était même déjà confirmé. La mairie de Yungay, par exemple, avait élaboré un plan de développement du tourisme qui incluait des infrastructures d'accueil à Ranchillo Alto. Avec les autorités régionales, un bureau du tourisme avait même été ouvert. Pour les chercheur·ses de l'Université, il s'avérait très important que ce projet soit mis sur pied conjointement avec d'autres partenaires.

Le développement du tourisme ne représentait certes pas un argument mis de l'avant par les participant·es, mais lorsque questionné·es à ce sujet, une proportion de 75 % d'entre eux·elles considéraient qu'il s'agissait d'une idée prometteuse et affirmaient qu'ils·elles étaient intéressé·es à en suivre le développement. Certain·es disaient qu'il serait ainsi éventuellement possible de vendre des produits, des visites, ou des tours guidés aux touristes. Par contre, plusieurs mentionnaient que cela allait requérir quelques aménagements, tels que le traçage de sentiers, la construction de sites d'accueil, mais

surtout des infrastructures réglant le problème de la rareté de l'eau potable. Selon un des intervenants, il faut demeurer prudent, car il n'est pas certain que ce projet permette d'améliorer les conditions de vie des habitant·es. Il faudrait s'assurer de les inclure réellement, en leur permettant d'offrir par exemple des cours, des démonstrations ou de l'hébergement. Il pourrait toutefois être difficile de faire connaître la région aux potentiel·les touristes, et l'expert se questionnait sur qui serait le public cible.

Alors que cela n'a pas été soulevé directement par les paysan·nes lors des rencontres, les spécialistes interrogés considéraient que ce projet de développement touristique représentait une source de motivation de préservation de la forêt naturelle. En effet, la forêt y acquiert une nouvelle valeur pour ceux·celles qui en tirent des services. Cela est en accord avec le concept des services écosystémiques, selon lequel les différents services que fournissent, dans ce cas-ci, les forêts, contribuant à la survie et au bien-être de notre société, peuvent être identifiés, classifiés et même faire l'objet d'une attribution monétaire. Les services peuvent en effet faire l'objet d'analyses économiques pour tenter d'en appréhender la valeur. Il ne s'agit toutefois pas d'un impératif et les valeurs économiques ne sont pas les seules à être mobilisables pour apprécier les services. Trois grandes classes de services ont été identifiées par Chevassus-au-Louis (2012) : d'approvisionnement, de régulation et culturels.

La forêt remplit déjà à Ranchillo Alto ses rôles d'approvisionnement et de régulation. Le tourisme apporterait des services culturels récréatifs et représenterait une valeur monétaire compensant pour la « perte » occasionnée par le fait de suivre le plan de gestion de coupe et de tirer moins de profits de la vente de bois. Autrement, l'amélioration de l'état de la forêt ne serait pas un facteur incitatif pour la préservation et le reboisement du site de Ranchillo Alto. En effet, contrairement aux estimations scientifiques, 90 % des paysan·nes pensaient qu'il restait encore assez d'arbres disponibles pour subvenir à une coupe à un rythme aussi soutenu pendant encore plusieurs générations. Très peu ont mentionné que le besoin de replanter se faisait sentir. Plusieurs constataient toutefois la dégradation des conditions environnementales, telle que la baisse de fertilité des sols et l'épuisement des ressources en eau. Selon un des

spécialistes, cela témoigne d'une caractéristique culturelle. Les agriculteur·trices, n'ayant pas été confronté·es à de telles conditions auparavant, ne seraient pas habitué·es à se soucier de la préservation de la ressource à long terme. De plus, les besoins présents seraient tellement criants que le réflexe de prévoir à long terme ne serait pas vraiment courant.

### 4.3 Obstacles à l'adoption d'un système sylvopastoral

Les obstacles à l'adoption du système sylvopastoral selon les participant·es sont présentés au Tableau 3. Les pourcentages combinent les facteurs énoncés par les répondant·es et les facteurs auxquels ils étaient en accord lorsqu'on les leur présentait.

**Tableau 3: Obstacles à l'adoption du système sylvopastoral proposé selon l'avis des participants·es (n= 16, sauf indication différente\*).**

<b>Facteurs</b>	<b>Proportion des répondant·es (%)</b>
Le déficit de connaissances techniques	100
L'importance de l'investissement financier	94
Le manque d'outils spécialisés	88
Le manque de protection pour les vaches	87 (n= 15)
Le besoin de soutien à long terme	86 (n= 14)
L'insuffisance en eau	69

\* Quelques répondant·es ont préféré s'abstenir sur certains sujets, ils·elles ont donc été retiré·es du nombre total de participant·es pour le facteur en question.

On retrouve d'une part dans ce tableau les facteurs plutôt spécifiques au lieu d'étude, soit le manque d'outils spécialisés, le manque de protection pour les vaches et l'insuffisance en eau. Ce sont globalement les facteurs qui ont recueilli un peu moins d'appui (soit respectivement 88, 87 et 69 %), par rapport à l'autre groupe de facteurs. Cet autre groupe réunit le déficit de connaissances techniques (100 %), l'importance de l'investissement nécessaire (94 %) et le besoin de soutien à long terme (86 %). Il s'agit

dans ce cas d'obstacles que peuvent rencontrer plus globalement des paysan·nes face à l'adoption d'un système sylvopastoral, et non pas spécifiquement à Ranchillo Alto. L'ensemble des facteurs sont réunis ici au sein d'une même section, car ils n'ont pas été discutés de façon séparée avec les répondant·es. Tous ces facteurs, sauf un, ont tout de même été appuyés par une forte majorité, soit plus de 75 %.

#### **4.3.1 Le déficit de connaissances techniques**

Le manque de connaissances techniques est un défi évoqué par l'ensemble des participant·es et des intervenants interrogé·es. En effet, les paysan·nes avaient l'impression qu'ils·elles n'auraient pas pu effectuer ce travail par eux·elles-mêmes, car leurs connaissances étaient limitées. Un participant a affirmé : « Moi, je fais simplement mon travail, comme je l'ai appris de mes parents. Je ne connais pas grand-chose » (traduction libre). De nombreux autres participant·es tenaient un discours semblable. Certes, la conception et la mise en place du système avaient effectivement eu lieu avec l'apport extérieur de gens ayant eu le temps et les ressources pour se pencher sur la question. Il demeure tout de même que les paysan·nes ne semblaient pas avoir conscience de l'étendue des connaissances pratiques dont ils·elles disposent. Cette perception constitue une démonstration de la sous-valorisation du travail rural et du manque de considération pour la connaissance du terrain et les méthodes de travail traditionnelles. Pourtant, dans plusieurs campagnes, c'est grâce à la transmission des savoirs paysans que l'agriculture a su évoluer et s'adapter, et que l'agroécologie s'est répandue (Rosset et al., 2011).

Selon Tulet (2002), cette impression pourrait s'expliquer par la diminution du poids relatif de la population rurale, qui renforce le désintérêt général pour ce qui les concerne. Les sociétés rurales portaient jusqu'à il y a quelques décennies les espoirs et les perspectives de changement, alors qu'à présent l'essentiel de la population est concentrée dans les zones urbaines et périurbaines. Or, les villes apportent leurs lots de problèmes et monopolisent l'attention et les questions de recherche. Avec le développement des secteurs secondaires et tertiaires, ainsi que l'importance prise par d'autres questions

sociétales, l'activité rurale — au sens paysan et artisanal — a perdu de sa valeur et cela se reflète sans contredit dans la façon dont ses pratiquant·es se perçoivent eux·elles-mêmes. Dans le monde latino-américain, le développement d'une catégorie d'entrepreneur·es agro-industriel·les y est particulièrement favorisé, porté par les lobbys internationaux, et avec l'espoir qu'il s'agisse du meilleur moyen de développer la production agricole et que des effets d'entraînements soient provoqués sur le reste de l'économie. Le secteur paysan, malgré la place qu'il prend et le dynamisme dont il fait preuve, se retrouve souvent laissé pour compte et marginalisé.

Plus récemment, soit au cours de la dernière décennie, un certain renversement de vapeur peut toutefois être observé, du moins sur le plan de la valorisation du travail et du savoir paysan par les institutions internationales, les politiques et les scientifiques. Au niveau national, on assiste dans le monde latino-américain à une certaine reconnaissance des dirigeant·es autochtones et paysan·nes qui peuvent accéder à certaines fonctions stratégiques. Au niveau local, les circuits alimentaires de proximité commencent à s'imposer comme une nouvelle forme de mise en marché, en mobilisant plusieurs acteurs·trices et dans une volonté de reconnaissance économique et sociale de la petite agriculture (Heinisch et al., 2014).

Plus techniquement, à Ranchillo Alto comme ailleurs au Chili, pour la coupe d'arbres dans les forêts naturelles et même les plantations, un plan de gestion approuvé par la CONAF est exigé. Selon un des intervenants, cela représente un défi pour la majorité des paysan·nes, car il s'agit d'un processus cher et complexe. La résultante est que très peu le font et qu'il y a beaucoup de coupe illégale. Pour des citoyen·nes qui voudraient gérer un plan de développement dans une forêt, cela peut effectivement représenter un obstacle. Par contre, un projet pilote se mettait tranquillement en place afin d'augmenter le nombre et la présence d'ingénieur·es forestier·ères dans les régions rurales du Chili. L'intervenant était confiant que cela allait aider les habitant·es à faire un suivi plus rigoureux.

Dans une étude au Rwanda, Stainback et al. (2012) ont interrogé différents acteur·trices (fonctionnaires, responsables d'ONG, spécialistes de la vulgarisation) à propos du potentiel d'adoption de l'agroforesterie par les petit·es producteur·trices. Ils y ont noté que les connaissances limitées des agriculteur·trices sur les options agroforestières, couplées à des services de vulgarisation inadéquats, représentaient des obstacles majeurs au déploiement des pratiques agroforestières chez les petit·es exploitant·es du pays.

La question des connaissances techniques requises soulève celles du transfert des connaissances dans le processus d'adoption, ainsi que de l'implication des producteur·trices eux·elles-mêmes dans le processus d'expérimentation d'une technique. Selon la méta-analyse de Meijer et al. (2015), les rôles des connaissances, des perceptions et des attitudes des agriculteur·trices sont interreliés et se situent au centre du cadre analytique du processus décisionnel à propos de l'adoption d'une technique. Les informations que possède un·e individu·e ou une famille par rapport à une nouvelle technique, telles que la façon de l'appliquer, les résultats, les risques potentiels et les coûts, forment la perception et les attitudes qui se développeront envers cette technique. Alors que les connaissances se réfèrent à l'information factuelle et à la compréhension du fonctionnement et des apports de la nouvelle technique, les perceptions se rapportent aux points de vue des agriculteur·trices, en fonction de leurs besoins ressentis et de leurs expériences antérieures. Il se peut alors que ces perceptions ne s'alignent pas tout à fait sur la réalité (Rogers, 1995). Les agriculteur·trices devraient ainsi être pris·es davantage en compte dans l'élaboration d'une technique, car ils·elles sont eux·elles-mêmes impliqués dans son développement et son expérimentation. Souvent, l'adoption est perçue comme étant binaire — oui ou non —, et la technique comme un « produit fini », alors que les participant·es peuvent expérimenter différentes adaptations (De Wolf, 2010).

Dans le cas de Ranchillo Alto, les méthodes et pratiques inaugurées s'ajusteront certainement avec les années et les connaissances pratiques que les paysan·nes mobiliseront à certains moments, et ce, même inconsciemment. Il sera intéressant et

pertinent de tenir compte de cette évolution. Pour un des intervenants, sa pensée se résumait ainsi : « Il est très important de reconnecter les méthodes et les savoirs ancestraux avec les connaissances modernes » (traduction libre).

### 4.3.2 L'importance de l'investissement

Le second obstacle le plus important et soulevé par une majorité des participant·es (94 %) était celui de l'ampleur de l'investissement financier qu'un tel projet peut impliquer (Figure 8). Presque tous·tes les paysan·nes rencontrés·es rapportaient en effet que sans apport financier extérieur, ils·elles ne seraient pas en mesure d'économiser les sommes nécessaires et que même si c'était le cas, le risque semblait trop important pour y investir leurs épargnes personnelles. Par exemple, la culture de plantes fourragères pour nourrir le bétail pendant l'hiver est une activité que les paysan·nes avaient fini par abandonner quelques années avant le début du projet sylvopastoral. En effet, le coût élevé des semences et le faible taux de rendement appréhendé surpassaient les bénéfices qu'ils en tiraient.



**Figure 8: « Il y a beaucoup de travail derrière cette forêt propre et dont le sous-bois a été nettoyé. Ça représente un investissement important. », dit un participant**

En raison de leurs contraintes financières, les producteur·trices seraient ainsi hésitant·es à s'engager dans des activités dont les résultats leur semblent incertains.

Fischer & Vasseur (2002) ont également observé qu'en cas de déficit des moyens de production, les agriculteur·trices étaient moins tenté·es par les nouvelles techniques agroforestières. Dans le cas de leur étude au Panama, pour les paysan·nes possédant de très petites superficies, la notion de risque se manifestait surtout par la perte d'espace cultivable par la plantation d'arbres. Ainsi, l'investissement financier dans un projet qui ne serait profitable qu'à moyen ou long terme n'était pas emballant.

L'étude de Chitakira & Torquebiau (2010) sur les systèmes sylvopastoraux au Zimbabwe a aussi montré que de faibles revenus familiaux constituaient un obstacle important à l'adoption de nouvelles techniques. Les chercheurs précisent que bien que la mesure des revenus et du seuil de pauvreté soient plus difficilement applicable aux ménages avec des cultures de subsistance, cela peut servir de référence. Pour les fermier·ères les plus pauvres, il est difficile de s'acheter les intrants nécessaires pour une production agricole plus importante, et plus encore pour une gestion de projets agroforestiers. Une observation équivalente a été faite par McGinty et al. (2008) à propos des petit.es agriculteur·trices de la forêt atlantique du sud de l'État de Bahia au Brésil, où le manque de ressources s'est révélé être le principal facteur externe limitant leur capacité à adopter l'agroforesterie.

Par contre, pour des systèmes agroforestiers différents, l'influence des revenus sur l'adoption des systèmes est parfois inverse. Par exemple, au cours de l'étude de Pisanelli et al. (2008) sur l'adoption de jachères améliorées arborées dans l'ouest du Kenya, les agriculteur·trices les plus pauvres étaient les plus susceptibles de perpétuer la nouvelle technique. Dans ce cas, comme il ne s'agissait pas d'un investissement très important et que cela n'amputait pas une partie de leur surface cultivée, le risque était plus faible.

Selon la méta-analyse de Mercer (2004), les différents avoirs et ressources dont disposent les agriculteur·trices pour investir dans de nouvelles techniques, tels que la main-d'oeuvre, la terre, l'épargne et le crédit, sont essentiels aux décisions d'adoption. Bien que ces ressources soient souvent liées, c'est généralement l'aspect financier qui est le plus déterminant. On observe ainsi que sont les ménages les plus aisés, et

éventuellement avec un capital de risque, qui adoptent en premier les systèmes agroforestiers et qui sont mieux équipés pour en profiter. Parmi les trente-deux études analysées, le revenu s'avérait une variable significative dans 50 % des cas, les avoirs (propriétés foncières, maisons, économies, biens durables, bétail, etc.) dans 100 %, la main-d'oeuvre dans 33 %, et le crédit (bien que dans seulement 5 % du total des études) dans 100 % (Mercer, 2004).

Par contre, à Ranchillo Alto, pour un participant et un spécialiste, bien que l'instauration d'un tel projet nécessite des montants élevés, ce ne serait pas seulement une question de manque de moyens. Selon eux, comme cela a déjà été abordé précédemment, il est plutôt question d'instaurer une culture de l'épargne, car les paysan·nes seraient en mesure d'économiser et d'investir dans des projets pour améliorer leur qualité de vie. De plus, certain·es répondant·es ont abordé la question du financement disponible auprès de divers organismes, dont l'INDAP et la FOSIS, grâce à des programmes pour l'achat d'outils et de bêtes d'élevage. Deux des experts interrogés apportaient toutefois un bémol à l'apport réel de ces programmes de financement. En effet, ceux-ci ne visent que du matériel en particulier, en fonction de la mesure effective à un moment précis. Ils croyaient donc que ce serait ardu de tenter de recevoir du financement de ces organismes gouvernementaux pour l'implantation d'un système sylvopastoral à grande échelle.

### **4.3.3 Le manque de protection pour les vaches**

Le manque de protection adéquate pour les vaches ressortait comme un autre aspect potentiellement contraignant pour les participant·es. D'une part, cela se manifeste par le manque d'abri pour les protéger contre la neige et le froid pendant l'hiver, considération partagée par 87 % des répondant·es. Quelques agriculteur·trices possèdent des petites étables pour y abriter le bétail lorsque nécessaire, mais ce ne sont pas la majorité d'entre eux·elles. Une des participantes soutenait que l'attention était davantage portée aux taureaux : « Nos taureaux nous servent pour le travail sur la terre, on en prend soin. Alors que nos vaches, des fois, on en perd l'hiver » (traduction libre) (Figure 9). Évidemment, cette situation n'est pas exclusive au système sylvopastoral, mais cela pourrait

compromettre la réussite de son implantation. Selon un des intervenants, avec une préparation adéquate, le problème pourrait être résolu grâce à la construction de petites étables, par exemple, ou d'un grand bâtiment commun.



**Figure 9: Les soins accordés aux taureaux sont importants.** Il y a davantage d'attention accordée à ces bêtes plutôt qu'aux vaches.

D'autre part, cette inquiétude par rapport à la sécurité du bétail s'exprime également par la crainte de prédation par les pumas vivant sur le territoire. Bien que s'attaquant généralement surtout aux veaux et aux vaches affaiblies, ces félins nocturnes ont déjà fait quelques victimes sur le site. Pour une famille ne possédant généralement que moins de 5 vaches, la perte d'un individu représente une perte considérable. Si les prédateurs parviennent à leurs proies dans les parcelles assez étendues et souvent clôturées, certains producteur·trices craignaient que confiner le bétail plus densément, dans un environnement plus petit, augmente le taux de succès des événements de chasse. Un participant l'a exprimé ainsi : « Oh ! le puma arrive à sauter par-dessus les clôtures et à grimper dans les arbres. Parfois, j'ai peur pour mes bêtes si elles sont faibles » (traduction libre).

#### **4.3.4 Le manque d'outils spécialisés**

Une autre des préoccupations principales des participant·es était le manque d'outils spécialisés, et ce, pour 88 % de ceux·elles-ci. En effet, ils·elles considéraient ne posséder

que de l'équipement rudimentaire leur permettant d'effectuer leurs tâches quotidiennes, mais sans plus (Figure 10). Environ la moitié des résident·es interrogé·es ont affirmé posséder une scie à chaîne mécanique personnelle, et trois d'entre eux·elles ont mentionné avoir reçu un prêt ou une subvention pour cet achat grâce à un programme gouvernemental. Le besoin d'outils plus pointus s'applique non seulement à la préparation du site, qui nécessite entre autres un tracteur, différentes débroussailleuses et du matériel pour la construction des clôtures, mais aussi à son entretien subséquent, dont l'émondage des arbres plantés. Dans le cas de Ranchillo Alto, un habitant de la région a été engagé par le projet de l'Université de Concepción pour venir labourer le sous-bois et déplacer le branchage avec son tracteur personnel, car les paysan·nes du pourtour du site forestier n'en possédaient pas (Figure 10).

Pour les autres participant·es (12 %), cette lacune ne représentait pas un obstacle majeur, car il s'avère souvent possible de louer les outils nécessaires à un prix abordable. De plus, selon un participant et un expert, il existe certains programmes de subventions pour l'achat de matériel, avec par exemple la CONAF (*Corporación Nacional Forestal*, la Société nationale des forêts), l'INDAP (*Instituto de Desarrollo Agropecuario*, l'Institut de développement agricole), la FOSIS (*Fondo de Solidaridad e Inversión Social*, le Fonds de solidarité et d'investissement social) et même la municipalité de Yungay. Ces deux répondants se désolaient plutôt de ce qui leur apparaissait comme une absence de culture de l'épargne et d'esprit d'investissement de la part des paysan·nes, qui ne pourraient ainsi pas se permettre de dépenses importantes.

Fait très intéressant, une initiative émergeant des rencontres entre les participant·es du projet a déjà permis l'achat commun d'une débroussailleuse, un outil trop cher et utilisé trop peu fréquemment pour être acheté individuellement. En effet, une des étapes de préparation du site sur lequel travaillaient les paysan·nes était de nettoyer le sous-bois. Cela consistait notamment à enlever les broussailles et autres arbustes, avant le passage du tracteur qui retournerait le sol et mélangerait les couches de sol et la matière organique. Or, puisque les outils dont ils·elles disposaient rendaient la tâche longue et

ardue, ils·elles avaient décidé d'agir à la manière d'une coopérative en achetant un seul outil et en se partageant le temps d'utilisation.



**Figure 10: Les différents outils.** Les deux photographies du haut présentent le moyen de transport et les outils qualifiés de rudimentaires. La photo du bas représente le tracteur qui a été loué et opéré par le participant au projet demeurant à l'extérieur du site.

#### 4.3.5 Le manque de soutien à long terme

Un autre des obstacles soulevés par une majorité des participant·es, soit 86 % d'entre eux·elles, concernait la préoccupation de pérennité du système en raison du manque de soutien à long terme. En fait, les répondant·es étaient peu confiant·es quant à leurs aptitudes à entretenir le site et à continuer les activités par eux·elles-mêmes. Par exemple, pour la coupe des arbres, un plan de gestion est requis, et un·e ingénieur·e forestier·ère est ainsi nécessaire, autant au niveau légal que logistique. De plus, selon un des intervenants, un·e ingénieur·e forestier·ère serait même essentiel·le pour s'assurer

que les paysan·nes respectent le plan de gestion et ne coupent pas trop d'arbres. Selon une participante, le comportement de ses voisin·es par rapport à la forêt résulte d'une habitude culturelle et de la croyance que malgré le rythme effréné de coupe, il n'est pas nécessaire de planter, car la régénération se produit naturellement. Selon un autre paysan, estimant pour sa part ne pas avoir besoin de support à moyen et long terme, les participant·es apprendront ce qui est nécessaire et pourront fonctionner par eux·elles-mêmes.

Dans l'étude brésilienne de McGinty et al. (2008), où les dimensions sociales de l'adoption et la maintenance de l'agroforesterie étaient évaluées, la majorité des agriculteur·trices partageaient cette préoccupation de dépendre d'un soutien externe après la mise en place du système. Ils·elles faisaient allusion au fait qu'ils·elles s'attendaient à ce que les ONG locales, les organisations de vulgarisation et le gouvernement résolvent leurs problèmes. Ils·elles estimaient qu'en plus du soutien pour la mise en place des systèmes agroforestiers, un accompagnement serait nécessaire par la suite, car le maintien de ces systèmes ne leur est pas familier.

Dans le cas présent, plusieurs ont également soulevé le manque de relève pour le travail agricole comme menace à la pérennité. En effet, la moyenne d'âge dans la région grimpe, beaucoup de jeunes partant étudier ou travailler à l'extérieur. Pour un des participant·es, ce genre de projet aux retombées environnementales et sociales pourrait augmenter le sentiment de fierté des nouvelles générations envers leurs parents et leur mode de vie et même contribuer à les retenir un peu dans la région (Figure 11).



**Figure 11: Participante au projet et sa fille, qui habite maintenant dans la capitale, et qui était en visite pour quelques jours. « Ma fille a trouvé le projet très intéressant et est contente qu'on fasse quelque chose de bon pour l'environnement » (traduction libre.)**

#### **4.3.6 La rareté de l'eau**

La perception de la disponibilité de l'eau sur le site du projet semblait dépendre du contexte spécifique à chacun·e des agriculteur·trices. Néanmoins, pour 69 % d'entre eux·elles, l'insuffisance en eau représentait un obstacle important au développement du projet, ou du moins une question importante à laquelle s'attarder avant de se lancer. Pour plusieurs paysan·nes, les puits personnels pour la consommation domestique se sont asséchés au cours des 2 ou 3 derniers étés. Les autorités de la ville de Yungay s'étaient donc vues obligées d'organiser tous les 15 jours, à l'aide de camions-citernes, une livraison d'eau potable que les habitant·es conservaient dans des réservoirs (Figure 12).

Selon plusieurs paysan·nes, il serait donc profitable d'implanter sur le site un puits muni d'une pompe, et même un abreuvoir, afin d'abreuver les troupeaux et de faciliter la croissance des plantes fourragères. Par contre, selon un des intervenants, la nature rocailleuse et la proximité de la roche-mère caractérisant ce site plutôt en altitude compliquent l'installation de puits pour s'attaquer à ce problème. Des participant·es suggéraient de trouver les endroits où l'eau de la nappe phréatique était plus affleurante,

ou alors où il y avait des petits cours d'eau, afin d'y diriger le bétail. Les instigateurs du projet tiennent toutefois à ne pas laisser un accès libre des animaux aux cours d'eau, car leurs fèces contamineraient la nappe phréatique. Par contre, il serait possible d'identifier les zones les plus humides afin de les dédier à la culture de certaines plantes aux besoins hydriques plus importants, telles que le trèfle et la luzerne.



**Figure 12: Ajustement des tâches :** « Je lave maintenant la vaisselle dehors, près du réservoir d'eau que la ville nous a amené, parce que c'est plus simple que de ramener l'eau à l'intérieur » (traduction libre).

La question de l'insuffisance de l'eau ne datait cependant que de quelques années, une décennie tout au plus. Effectivement, les plus âgées se rappellent très bien qu'ils-elles pouvaient jadis cultiver une plus grande variété de plantes dans une sorte de jardin de case, et que leur production estivale de fourrages suffisait la plupart du temps à nourrir leurs bêtes pendant la saison froide. Cela s'expliquait notamment, à leur avis, par une plus grande disponibilité de l'eau. Quelques paysan·nes ont avancé que depuis le tremblement de terre de 2010, dont l'épicentre était situé à seulement quelque 200 km de Ranchillo Alto, le cours des eaux souterraines aurait été perturbé, et qu'ainsi l'eau vient à manquer dans les puits qui auparavant étaient placés stratégiquement et ne s'asséchaient que rarement. La grande majorité de paysan·nes partageaient plutôt une autre hypothèse, telle qu'exprimée par une participante : « Depuis qu'il y a des plantations à côté, on n'arrive plus à faire de potagers et les puits s'assèchent » (traduction libre). Ils-elles

faisaient donc un lien entre l'arrivée de plusieurs grandes plantations forestières à proximité de leurs champs et le stress hydrique de leurs cultures potagères ainsi que l'assèchement des puits. Les compagnies forestières s'établissent à un rythme élevé sur le territoire, attirées entre autres par les tailles de coupes pouvant être atteintes très rapidement, soit dès 5 à 8 années selon les usages (Heilmayr et al., 2015).

Un des spécialistes a confirmé que si les variétés de pin et d'eucalyptus composant les sites avoisinants affichaient des rendements si élevés, c'était notamment à la faveur de la nappe phréatique globale de la région. Il serait donc plausible, selon lui, que des répercussions se fassent sentir chez les paysan·nes voisin·es. Ces plantations étant par ailleurs généralement détenues par des compagnies privées (alors que les forêts naturelles sont majoritairement publiques), la réglementation gouvernementale y est moins aisément implantée.

Alors que l'agroforesterie peut servir d'outil de gestion de l'eau et d'aménagement à l'échelle d'un bassin versant, la situation à Ranchillo Alto suggère qu'inversement, l'implantation d'un site agroforestier, ou plus simplement la gestion d'une agriculture pluviale, peuvent être affectées par l'occupation des sols et la gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant. Des chercheur·ses plaident depuis plusieurs années pour une gestion intégrée et à grande échelle des ressources en eau, car cela offre les meilleures opportunités d'aménagement (Rockström et al., 2010). Cette approche permettrait de renforcer la résilience des systèmes agricoles à petite échelle, ainsi que de mieux gérer les compromis nécessaires entre les différentes utilisations de l'eau.

#### **4.4 Les perspectives d'avenir**

Tel que mentionné précédemment, les paysan·nes interrogé·es partageaient le sentiment de ne pas posséder beaucoup de connaissances et même de ne pas avoir un apport substantiel. La question des possibilités à envisager pour l'agrandissement du site a tout de même été discutée avec eux·elles. Bien qu'en tant intervieweuse, je tentais d'expliquer que leurs points de vue et connaissances avaient autant de valeur que ceux

des chercheur·ses, il s'avérait parfois difficile d'arriver à savoir ce qu'ils·elles en pensaient. Par rapport à des décisions concernant la structure du site, par exemple, telles que la densité d'arbres, la taille des parcelles, la capacité d'accueil en termes de vaches/ha, les participant·es disaient faire confiance à l'expertise des chercheur·ses et ne pas avoir de conseils ou de recommandations à formuler.

La proposition de la majorité des participant·es était tout simplement d'agrandir le site et d'étendre le même modèle sylvopastoral. La plupart d'entre eux·elles, confiant·es du succès du système graduellement mis en place, souhaitaient éventuellement pouvoir y introduire davantage de vaches et récolter plus de fourrages à entreposer pour l'hiver. En effet, la capacité initiale estimée pour le site était de 2 vaches par famille pouvant être introduites dans les zones de pâturage. La plupart des familles en possédaient davantage et devaient pour le moment continuer à faire paître leurs autres bovins sur leur propre terrain. Les participant·es seraient ainsi très satisfait·es de pouvoir ajouter un plus grand nombre de leurs vaches sur le site sylvopastoral. Seulement 2 participant·es se sont avoué·es un peu sceptiques du succès de l'entreprise et désiraient en évaluer le rendement avant de s'avancer sur l'agrandissement du site.

Interrogé·es à propos des autres productions possibles sur le site, les participant·es se sont dans ce cas exprimé·es plus aisément. Puisque les vaches qu'ils·elles possèdent pour le moment sont des races à viande, plusieurs répondant·es ont discuté de la possibilité d'élever des vaches laitières. Selon un répondant, en se concentrant sur l'autoconsommation, 4 à 5 vaches peuvent subvenir aux besoins de 2 ou 3 familles. Près de la moitié des familles affirmaient avoir possédé dans le passé des vaches laitières, quand le pâturage se portait mieux et qu'ils pouvaient produire un peu de fourrage. Aucun·e des participant·es n'en possédait aujourd'hui, si bien qu'ils·elles avaient pratiquement arrêté leur consommation de produits laitiers. Quelques paysan·nes ont quand même soulevé comme restriction que cet élevage nécessiterait des enclos de plus petite taille, ainsi qu'un travail plus assidu, car il faudrait procéder à une traite bi-journalière. Certain·es ont également mentionné que ce type de vaches requerrait plus de nourriture et qu'il fallait donc s'assurer que la production alimentaire allait subvenir aux

besoins avant de se lancer. De plus, si l'intention est éventuellement de vendre une partie de la production de lait, l'achat d'un permis sera requis et il faut donc prévoir cette dépense. D'autres craignaient aussi que l'hiver ne s'avère trop difficile pour les races de vaches laitières, surtout dans le cas des familles ne possédant pas d'abri. Selon un des experts, planifier la construction d'abris ou d'étables simples pourrait ainsi venir pallier ce problème.

Il a aussi été question de l'élevage ovin, mais les participant·es étaient dans ce cas plus partagé·es. D'une part, le mouton est certainement apprécié pour sa viande et sa laine. D'autre part, les différents essais avec cet élevage dans la région n'ont pas été très concluants. On considérait par exemple la laine de mauvaise qualité. Il faudrait trouver une race adaptée aux conditions du site, mais de qualité supérieure, ou alors améliorer la méthode d'élevage pratiquée. De plus, la majorité des répondant·es craint la prédation par les pumas, et le risque de perdre un animal supprime bien souvent les avantages envisagés. Selon un intervenant, le mouton a une capacité érosive plus grande que les vaches, en particulier dans les pentes. En effet, puisque les moutons sont moins sélectifs sur les plantes broutées et qu'ils arrivent à mordre les tiges plus proches du sol, cela peut mener à un surpâturage. Selon cet expert, le mouton serait donc peu adapté aux zones montagneuses de Ranchillo Alto.

Un nombre important de moutons pâturant un site peut effectivement entraîner l'érosion du sol, en particulier sur les sols nus et en hautes terres. Dans les basses terres, le piétinement répété des sabots peut favoriser la formation de flaques et le ruissellement et la sédimentation des cours d'eau. Par contre, le broutage des moutons dans des systèmes avec arbres crée généralement moins d'érosion et de perturbation du sol que dans des pâturages ouverts (Hussain, 2007). Le mouton est effectivement très présent dans de nombreux systèmes sylvopastoraux, notamment au sein des célèbres *dehesas* dans la région ibérique. Forts d'une tradition datant de plusieurs centaines d'années, ces systèmes agro-sylvo-pastoraux sont souvent considérés comme l'un des exemples les plus réussis et efficaces de la gestion extensive et du développement rural durable (Joffre et al., 1988). Il serait donc possible de combiner différents objectifs à Ranchillo Alto, en

s'inspirant des cas connus et fructueux, en faisant les aménagements ou les adaptations nécessaires.

La question de l'apiculture a également été abordée avec les participant·es de Ranchillo Alto, mais elle divisait ces dernier·ères. Plusieurs ont soutenu que ça vaudrait la peine de tenter l'expérience. Pour les autres, on craignait pour la survie des abeilles durant la saison hivernale. S'il est vrai que la survie des abeilles face aux températures froides complique le travail des apiculteur·trices, cet élevage est tout de même possible et rentable dans les climats tempérés froids (MAPAQ, 2017). Dans ces conditions, les abeilles meurent généralement davantage en raison de problèmes avec la reine ou la colonie au printemps, de maladies et de manque de nourriture, qu'en raison du froid. Il est possible de s'attaquer à ces problèmes assez simplement et avec peu de moyens financiers. Il existe également des façons de préserver la chaleur des ruches pendant les mois critiques (MAPAQ, 2017).

Finalement, un des intervenants proposait même de tester différents animaux d'élevage moins habituels tels que le sanglier, l'autruche, le cerf, le cheval. Il faudrait par contre d'abord étudier leur potentiel de consommation auprès de la population, ainsi que la possibilité de pénétration du marché local.

Pour ce qui est des espèces cultivées, plusieurs options ont été avancées pour la diversification du site. En ce qui a trait aux plantes fourragères, semer de l'avoine et du blé, par exemple, semblait une option envisageable pour la majorité des répondant·es. On pourrait aussi envisager de mettre en place des serres et d'y cultiver divers légumes tels que des pommes de terre et des poivrons, et des petits fruits tels que les bleuets et les fraises. Certaines cueillettes qui se pratiquent déjà de façon non systématique dans les sous-bois pourraient se convertir en des cultures, telles que pour les baies de maquis (*Aristotelia chilensis*), pour les fruits de l'églantier, appelés communément *rosa mosqueta* (*Rosa eglanteria*) et même pour des champignons pouvant être inoculés à des arbres comme les *robles* ou alors pour des fleurs avec un potentiel de vente. Pour ce qui est des essences ligneuses, la proposition de planter des arbres fruitiers rencontrait

beaucoup d'appuis, avec en tête le pommier, le pêcher, le cerisier, le poirier et le châtaignier. Chacune de ces possibilités était proposée par au moins 2 des répondant·es pendant les entrevues. Lorsqu'elles étaient présentées aux autres participant·es, ces dernier·ères les approuvaient dans la majorité des cas. Pour la vente de produits ligneux, un des spécialistes rencontrés suggérait aussi de valoriser d'autres espèces d'arbres qui ont, certes, une moins grande valeur commerciale, mais qui se retrouvent aujourd'hui en plus grande quantité sur le territoire, en particulier le *coigüe* (*Nothofagus dombeyi*).

Finalement, quelques participant·es ont avancé l'idée, en lien avec le potentiel touristique du lieu, de développer une sorte de site de démonstration du système sylvopastoral afin que d'autres paysan·nes puissent venir s'inspirer des essais et des techniques implantés. Un intervenant partageait aussi ce point de vue, en précisant que le site de Ranchillo Alto n'est pas optimal, en raison de sa rareté en eau et de ses pentes plutôt fortes. Le site représente donc un terrain type des conditions que l'on retrouve dans la zone de la pré-cordillère des Andes. Un succès d'implantation et de fonctionnement du système sylvopastoral dans ces conditions serait ainsi encourageant pour des paysan·nes vivant sur des sites similaires.

## **5 - Conclusion**

La synthèse des informations recueillies par les entrevues et par la méthode *photovoix* à Ranchillo Alto a permis de mieux comprendre la perception des habitant·es à propos du système sylvopastoral graduellement mis en place et de l'extension éventuelle du projet. Faire le choix d'un système agroforestier tel que le projet sylvopastoral présenté ici ne va pas de soi pour plusieurs producteur·trices. Il est donc important de tenter de comprendre les forces et les obstacles du projet à leur avis. Notons qu'au cours des entrevues, la presque totalité des facteurs soulignés étaient soutenus par une forte majorité (plus de 75 %) des répondant·es. Il n'y a donc pas de grande division entre eux·elles.

Pour une très grande proportion des participant·es au projet de Ranchillo Alto, l'investissement financier nécessaire devrait, du moins en partie, être défrayé par une tierce partie, car il s'agit d'un obstacle important. Or, avec un support gouvernemental déficient dans le monde rural paysan, la tendance ne semble pas indiquer que cela se concrétisera à court terme, et ce, malgré les investissements massifs dans la recherche et le développement au sein de l'agro-industrie (Rousseau et al., 2009). De plus, alors que le manque de main-d'oeuvre peut souvent représenter un obstacle, ce n'était pas le cas dans ce cas-ci. Ce serait plutôt le manque de connaissances techniques sur les systèmes de productions alternatifs tels que le sylvopastoralisme qui le serait. À cela s'ajoute l'inquiétude de ne pas avoir un suivi adéquat dans les années suivant l'implantation. Cela a permis de constater le faible de taux de reconnaissance des paysan·nes envers leurs propres connaissances et leur éventuelle contribution théorique au projet. Tel qu'exprimé par un des intervenants rencontrés, ce manque d'auto-valorisation démontre que les activités visant le renforcement des capacités sont aussi nécessaires que celles visant le transfert des connaissances. Valoriser les connaissances ancestrales et les mettre en valeur au sein de systèmes planifiés et efficaces constituent une force de la régie agroforestière, dont l'origine remonterait d'ailleurs à près de deux millénaires (Olivier, 2014). Dans le cas précisément de Ranchillo Alto, le manque d'eau, d'outils spécialisés et de protection pour les vaches inquiétaient aussi une majorité des répondant·es.

Du point de vue de la méthodologie de la recherche, l'utilisation de la méthode *photovoix* s'est avérée utile comme complément aux entrevues individuelles semi-dirigées. Les participant·es étant amené·es à discuter de leurs méthodes de travail au quotidien, certains sujets étaient abordés de façon plus fluide et sans la gêne potentielle causée par les questions ouvertes.

Les producteur·trices considéraient généralement disposer d'un contexte favorable à l'implantation du système sylvopastoral, dont la répartition égalitaire des tâches entre les hommes et les femmes et la disponibilité des semences. La majorité d'entre eux·elles estimaient aussi posséder les terres et un régime foncier favorables à une régie sylvopastorale. De plus, les opportunités potentielles du système sylvopastoral

leur semblaient très bénéfiques : ils·elles allaient notamment pouvoir profiter officiellement de la forêt publique et bonifier leurs méthodes d'élevage bovin. Rappelons toutefois que ces considérations ont pu être influencées par le fait que le projet leur a été présenté par les instigateurs de l'Université de Concepción qui rémunéraient les participant·es pour les travaux de préparation du site. Par contre, malgré que les retombées du développement de l'écotourisme étaient vivement promues par les chercheurs·euses, cet argument n'était pas autant soutenu que les autres facteurs (voir le Tableau 2). Selon les intervenants, le développement du tourisme présente quand même l'intérêt non-négligeable de la conservation de la ressource forestière.

En ce qui a trait aux perspectives d'avenir pour l'agrandissement du projet, les participant·es adoptaient une approche plutôt conservatrice, c'est-à-dire qu'ils·elles considéraient intéressant de suivre le même modèle sylvopastoral afin d'augmenter la capacité d'accueil du site en termes de nombre de têtes de bétail. Ils·elles proposaient également des pistes de développement telles que la plantation de différentes espèces d'arbres (fruitiers et de bois nobles), l'élevage laitier, l'élevage ovin, l'apiculture.

Pour conclure, dans le cadre de ce projet, les discussions avec les paysan·nes ont permis de réitérer l'importance de prendre en considération les divers éléments du milieu environnant, tels que l'échelle du bassin versant pour la question des ressources hydriques. Or, les facteurs biophysiques (la qualité des sols, les pentes, l'irrigation, etc.) seraient rarement inclus dans les études d'adoption de l'agroforesterie, alors qu'ils influencent fortement cette adoption (Pattanayak et al., 2003). Il semble donc pertinent d'encourager une approche multidisciplinaire, où sont intégrés les facteurs sociaux, politiques, économiques, et biophysiques. Garder les pratiquant·es de cette agroforesterie au centre de la recherche, selon leurs besoins, leurs perceptions et leurs connaissances, apparaît aussi primordial. L'approche participative pour la planification et la mise en oeuvre des projets de recherche et d'implantation (Kindon et al., 2007) semble donc tout indiquée pour la promotion et l'implantation de techniques agroforestières.

## Bibliographie

Atangana, A., Khasa, D., Chang, S., Degrande, A. (2014). *Tropical Agroforestry*. Dordrecht: Springer.

Berg, L. D. (2009). Discourse Analysis. In *The International Encyclopedia of Human Geography*. Maynooth: Elsevier Publishing.

Bigando, E. (2013). De l'usage de la photo elicitation interview pour appréhender les paysages du quotidien : retour sur une méthode productrice d'une réflexivité habitante. *Cybergeog: Politique, Culture, Représentations*, **645**. (<http://journals.openedition.org/cybergeog/25919>).

Casanova, M., Salazar, O., Seguel, O., Nájera, F., Villarroel, R., & Leiva, C. (2012). Long-term monitoring of soil fertility for agroforestry combined with water harvesting in Central Chile. *Archives of Agronomy and Soil Science*, **58**, S165-S169.

Chevassus-au-Louis, B. (2012). Les services écologiques des forêts: définition des concepts, origine et typologies. *Revue Forestière Française*, **64** (3), 213-224.

Chitakira, M., & Torquebiau, E. (2010). Barriers and coping mechanisms relating to agroforestry adoption by smallholder farmers in Zimbabwe. *Journal of Agricultural Education and Extension*, **16** (2), 147-160.

Current, D., & Scherr, S. (1995). Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: implications for policy. *Agroforestry Systems*, **30** (1), 87-103.

De Baets, N., & Lebel, F. (2007). L'agroforesterie au Québec. Ottawa: *Agriculture et Agroalimentaire Canada*. ([http://caaaq.gouv.qc.ca/userfiles/File/Mémoire%20Laurentides - Montreal %20 special /06-12 MS Centre\\_expertise\\_produits\\_agroforestiers.pdf](http://caaaq.gouv.qc.ca/userfiles/File/Mémoire%20Laurentides%20Montreal%20special%2006-12%20MS%20Centre_expertise_produits_agroforestiers.pdf)).

De Wolf, J. J. (2010). Innovative farmers, non-adapting institutions: a case study of the organization of agroforestry research in Malawi. In: *Beyond the Biophysical* (pp. 217-239). Dordrecht: Springer.

Doré, T., Réchauchère, O., & Schmidely, P. (2008). *Les clés des champs: l'agriculture en questions*. Versailles: Éditions Quae.

Dowling, R. (2016). Power, subjectivity and ethics in qualitative research. In: *Qualitative Research Methods in Human Geography: Fourth Edition*. Oxford: Don Mills.

FAO. (2003). Le régime foncier et le développement rural. In: *Études sur les régimes fonciers*. Rome. (<http://www.fao.org/docrep/005/y4307f/y4307f00.htm>).

FAO. (2017). The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Rome. (<http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/ed.>).

Fischer, A., & Vasseur, L. (2002). Smallholder perceptions of agroforestry projects in Panama. *Agroforestry Systems*, **54** (2), 103-113.

Garrity, D. P. (2004). Agroforestry and the achievement of the Millennium Development Goals. *Agroforestry Systems*, **61** (1), 5-17.

Georgoudis, A., Rosati, A., & Mosconi, C. (2005). *Animal production and natural resources utilisation in the Mediterranean mountain areas*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

Gomez-Lobo, A. (2005). El consumo de leña en el Sur de Chile: ¿por qué nos debe preocupar y qué se puede hacer? *Revista Ambiente y Desarrollo*, **21**, 43-7.

Gumucio, A., & Amunátegui, R. (2018). Aporte del sector a la economía de Chile al 2030: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (<http://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/economia4parte.pdf>).

Heilmayr, R., Echeverría, C., Fuentes, R., & Lambin, E. F. (2015). A plantation-dominated forest transition in Chile. *Applied Geography*, **75**, 71-82.

Heinisch, C., Gasselin, P., & Durand, G. (2014). Circuits alimentaires de proximité dans les Andes. Vers une reconnaissance de l'agriculture familiale et paysanne. *Économie rurale* **5**, 71-86.

Hennink, M.M. (2008). Language and communication in cross-cultural qualitative research. In: *Doing Cross-Cultural Research* (pp. 21-33). Dordrecht: Springer.

Hussain, Z. (2007). *Environmental effects of densely planted willow and poplar in a silvopastoral system*. (Thesis), Massey University, Palmerston North.

INFOR. (2013). Anuario Forestal 2013 *Boletín Estadístico N° 140*. Santiago, Chile: Ministerio de Agricultura. (<http://wef.infor.cl/publicaciones/anuario/2013/Anuario2013.pdf>).

Joffre, R., Vacher, J., De Los Llanos, C., & Long, G. (1988). The dehesa: an agrosilvopastoral system of the Mediterranean region with special reference to the Sierra Morena area of Spain. *Agroforestry Systems*, **6** (1-3), 71-96.

Kindon, S., Pain, R., & Kesby, M. (2007). Participatory Action Research: Origins, approaches and methods. In: *Participatory Action Research Approaches and Methods*. Oxon: Routledge Edition.

Klein, N. (2007). *The shock doctrine : the rise of disaster capitalism*. Toronto: Alfred A. Knopf Canada.

Koné, T. S. (2011). Pastoralisme et politiques de développement agricole dans la région de Coquimbo, Chili: gérer l'existant ou faire table rase du passé? *Science et changements planétaires/Sécheresse*, **22** (4), 275-282.

Kwesiga, F., Akinnifesi, F. K., Mafongoya, P. L., McDermott, M. H., & Agumya, A. (2003). Agroforestry research and development in southern Africa during the 1990s: Review and challenges ahead. *Agroforestry Systems*, **59** (3), 173-186.

Laroche, G. (2011). *L'intégration des savoirs des agriculteurs dans le processus de communication des haies antiérosives au Burundi*. (Mémoire de maîtrise), Québec: Université Laval.

Lavoie, A. (2011). *Perceptions des agriculteurs familiaux du Nordeste agreste du Brésil concernant l'adoption de pratiques agroforestières*. (Mémoire de maîtrise), Québec: Université Laval.

Le Houérou, H. N. (2006). Agroforestry and sylvopastoralism: The role of trees and shrubs (Trubs) in range rehabilitation and development. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, **17** (1), 343-348.

Leakey, R. R. B., Tchoundjeu, Z., Schreckenberg, K., Shackleton, S. E., & Shackleton, C. M. (2005). Agroforestry Tree Products (AFTPs): Targeting Poverty Reduction and Enhanced Livelihoods. *International Journal of Agricultural Sustainability*, **3** (1), 1-23.

Levasseur, V., Olivier, A., & Franzel, S. (2009). Facteurs d'adoption de la haie vive améliorée au Mali. *Cahiers Agricultures*, **18** (4), 350-355.

Liebman, M., & Staver, C. P. (2001). Crop diversification for weed management. *Ecological Management of Agricultural Weeds*, **3**, 322-374.

López, R., & Valdés, A. (2000). Fighting rural poverty in Latin America: New evidence of the effects of education, demographics, and access to land. *Economic Development and Cultural Change*, **49** (1), 197-211.

MAPAQ. (2017). Enquête sur la mortalité hivernale des mortalité d'abeilles au Québec en 2015-2016. (<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Santeanimale/Reseauapicole/RAIZOBulletinzoosanitaireEnquetemortaliteabeille0152016.pdf>).

MBNC (Ministerio de Bienes Nacionales de Chile) (2011). Ficha técnica BNP Ranhcillo Alto. *Gobierno de Chile*.

McGinty, M. M., Swisher, M. E., & Alavalapati, J. (2008). Agroforestry adoption and maintenance: self-efficacy, attitudes and socio-economic factors. *Agroforestry Systems*, **73** (2), 99-108.

McIntyre, A. (2003). Through the Eyes of Women: Photovoice and participatory research as tools for reimagining place. *Gender, Place & Culture*, **10** (1), 47-66.

Meijer, S. S., Catacutan, D., Ajayi, O. C., Sileshi, G. W., & Nieuwenhuis, M. (2015). The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*, **13** (1), 40-54.

Mercer, D. E. (2004). Adoption of agroforestry innovations in the tropics: A review. *Agroforestry Systems*, **61** (1), 311-328.

Muñoz, C., Zagal, E., & Ovalle, C. (2007). Influence of trees on soil organic matter in Mediterranean agroforestry systems: an example from the 'Espinal' of central Chile. *European Journal of Soil Science*, **58** (3), 728-735.

Nahuelhual, L., Carmona, A., Lara, A., Echeverría, C., & González, M. E. (2012). Land-cover change to forest plantations: proximate causes and implications for the landscape in south-central Chile. *Landscape and Urban Planning*, **107** (1), 12-20.

- Nair, P. R. (1993). *An introduction to agroforestry*. Dordrecht: Kluwer.
- Norton, R. D. (2004). *Agricultural development policy: concepts and experiences*. Hoboken: NJ Wiley.
- Olivier, A. (2014). Agroforesterie – textes pédagogiques (notes de cours) non publiés. (Département de phytologie). Québec: Université Laval.
- Pagé, C. (2007). *La communication dans le processus de vulgarisation d'innovations agroforestières dans la région de Ségou, au Mali*. (Mémoire de maîtrise), Québec: Université Laval.
- Pagiola, S., Rios, A. R., & Arcenas, A. (2008). Can the poor participate in payments for environmental services? Lessons from the Silvopastoral Project in Nicaragua. *Environment and Development Economics*, **13** (03), 299-325.
- Pannell, D. J. (2003). Uncertainty and adoption of sustainable farming systems. In: *Risk Management and the Environment: Agriculture in Perspective* (pp. 67-81). Dordrecht: Springer.
- Pattanayak, S., Evan Mercer, D., Sills, E., & Yang, J.-C. (2003). Taking stock of agroforestry adoption studies. *Agroforestry Systems*, **57** (3), 173-186.
- Péri, P. L., Dube, F., & Varella, A. C. (2016). Opportunities and challenges for silvopastoral systems in the subtropical and temperate zones of South America. In: *Silvopastoral Systems in Southern South America* (pp. 257-270). Cham: Springer.
- Pisanelli, A., Poole, J., & Franzel, S. (2008). The adoption of improved tree fallows in Western Kenya : Farmer Practices, knowledge and perception. *Forests, Trees and Livelihoods*, **18** (3), 233-252.
- Rajasekharan, P., & Veeraputhran, S. (2002). Adoption of intercropping in rubber smallholdings in Kerala, India: a tobit analysis. *Agroforestry Systems*, **56** (1), 1-11.
- Ramírez, B. C., Lagos Sepúlveda, G. E., & González, K. P. (2012). Informe diagnóstico, Proyecto Ranchillo Alto. Concepción: Programa de Estudios Regionales. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción.
- Reiche, C. (1994). Promoción de sistemas agroforestales en América Central. *Revista Forestal Centroamericana*, **8** (3), 18-25.

- Reyes, F., Poncet, Y., & Alvarez, P. (2006). Les communautés agricoles dans l'environnement libéral chilien: transformations foncières et risques environnementaux. In: *Les frontières de la question foncière : enchâssement social des droits et politiques publiques*. Montpellier: IRD.
- Rieu, A. (2004). Agriculture et rapports sociaux de sexe. La « révolution silencieuse » des femmes en agriculture. *Cahiers du Genre*, **37** (2), 115-130.
- Rockström, J., Karlberg, L., Wani, S. P., Barron, J., Hatibu, N., Oweis, T., Bruggeman, A., Farahani, J., Qiang, Z. (2010). Managing water in rainfed agriculture—The need for a paradigm shift. *Agricultural Water Management*, **97** (4), 543-550.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovation*. New York: Free Press.
- Rojas, P., González, M., Benedetti, S., Yates, P., Sotomayor, A., & Dube, F. (2016). Silvopastoral systems in arid and semiarid zones of Chile. In: *Silvopastoral Systems in Southern South America* (pp. 169-181). Cham: Springer.
- Rose, G. (2012). *Visual methodologies: an introduction to researching with visual materials*. London: SAGE.
- Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Roque Jaime, A. M., & Ávila Lozano, D. R. (2011). The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *The Journal of Peasant Studies*, **38** (1), 161-191.
- Rousseau, J.-F., Durand, O., & Konink, R.D. (2009). *Une seule terre à cultiver : les défis agricoles et alimentaires mondiaux*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Russell, D., & Franzel, S. (2004). Trees of prosperity: agroforestry, markets and the African smallholder. *Agroforestry Systems*, **61** (1-3), 345-355.
- Savard, V. (2003). Évaluation du potentiel d'adoption des parcelles maraîchères de Baobab (*Adansonia digitata*) dans la région de Ségou au Mali. (Mémoire de maîtrise), Québec: Université Laval.
- Sotomayor, A. (2010). Sistemas silvopastorales, alternativa de producción integrada para un desarrollo sustentable de la agricultura en Chile. *Ciencias Investigacion Forestal*, **16** (1), 19-51.

Stainback, G., Masozera, M., Mukuralinda, A., & Dwivedi, P. (2012). Smallholder Agroforestry in Rwanda: A SWOT-AHP Analysis. *Small-Scale Forestry*, *11* (3), 285-300.

Tulet, J.-C. (2002). L'expansion paysanne en Amérique Latine. *Caravelle*, *79*, 21-42.

Van Auken, P. M., Frisvoll, S. J., & Stewart, S. I. (2010). Visualising community: using participant-driven photo-elicitation for research and application. *Local Environment*, *15* (4), 373-388.

Velut, S., & Faliès, C. (2008). Marges urbaines, marges rurales entre Santiago du Chili et Valparaíso. *Autrepart*, *45* (1), 207-219.

Velut, S., & Faliès, C. (2011). Quelle place pour les espaces ruraux au Chili ? In: *Dynamiques des espaces ruraux dans le monde* (pp. 339-359). Paris: Armand Colin.

Vera, R. (2003). Country pasture/forage resources profiles: Chile. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Whatmore, S. (1991). Life cycle or patriarchy? Gender divisions in family farming. *Journal of Rural Studies*, *7* (1), 71-76.

Winchester, H. P. M., & Rofo, M. W. (2016). Qualitative Research and its Place in Human Geography *Qualitative Research Methods in Human Geography: Fourth Edition*. Oxford: Don Mills.

Wong, J. P.-H., & Poon, M. K.-L. (2010). Bringing translation out of the shadows: Translation as an issue of methodological significance in cross-cultural qualitative research. *Journal of Transcultural Nursing*, *21* (2), 151-158.

Zamorano-Elgueta, C., Rey Benayas, J. M., Cayuela, L., Hantson, S., & Armenteras, D. (2015). Native forest replacement by exotic plantations in southern Chile (1985–2011) and partial compensation by natural regeneration. *Forest Ecology and Management*, *345*, 10-20.