

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

IMPACTS DE L'EXTRACTIVISME DE MINIÈRES CANADIENNES SUR LES  
SYSTÈMES ALIMENTAIRES DE LA RÉGION ANDINE: ENJEUX DE SANTÉ  
ENVIRONNEMENTALE ET DE JUSTICE ENVIRONNEMENTALE

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

PAR  
CAMILA GORDILLO  
JUILLET 2019

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire a été élaboré avec l'aide et le soutien de plusieurs personnes clés. Tout d'abord, un grand merci à ma directrice de recherche, Gina Thésée, pour m'avoir poussée intellectuellement et académiquement, et pour m'avoir autant inspirée dans mon parcours et ce, même avant le début de ma maîtrise. Quelle chance d'avoir côtoyé une personne si brillante, forte et pleine de belle énergie!

Puis, un grand merci à ma famille et à mes amis qui m'ont inspirée, encouragée et aidée au fil de mon parcours académique. Finalement, je tiens à remercier Isabel Orellana, qui a su m'accompagner et me guider dans mon mémoire aux premières étapes, et au Centre des droits humains en Amérique Latine pour leurs précieux conseils et commentaires.

Je tiens aussi à exprimer mes remerciements pour le soutien financier de deux bourses d'excellence de la Faculté des Sciences, ainsi que pour les bourses octroyées par la Fondation UQAM et la Fondation de l'Université du Québec, notamment le Syndicat de Professeurs de l'Université du Québec à Montréal. Ce mémoire n'aurait pas été possible sans leur soutien financier.

## DÉDICACE

*On ne résout pas un problème avec les modes de pensées qui l'ont engendré. – Albert  
Einstein*



## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	i
LISTE DES TABLEAUX.....	ii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES .....	iii
RÉSUMÉ .....	iv
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1: PROBLÉMATIQUE.....	3
1.1 Contexte du problème à l'étude.....	3
1.1.1 La politique économique du gouvernement canadien.....	4
1.1.2 L'aide internationale canadienne .....	7
1.1.3 Les gouvernements nationaux étrangers .....	9
1.1.4 Les programmes de responsabilité sociale des entreprises minières .....	9
1.2 Portrait des Andes .....	11
1.2.1 Dimension géophysique .....	11
1.2.2 Dimensions démographiques et géopolitiques.....	14
1.2.2.1 Histoire des populations andines .....	14
1.2.2.2 Économie politique contemporaine .....	17
1.2.3 Pratiques religieuses et spirituelles .....	19
1.2.4 Les éléments des systèmes alimentaires andins .....	19
1.3 Enjeux des opérations minières dans les Andes .....	24
1.3.1 Enjeux économiques .....	25
1.3.2 Enjeux sociaux .....	25
1.3.3 Enjeux de santé environnementale.....	28
1.3.4 Enjeux de justice environnementale.....	33
1.4 Problématique de recherche .....	34
1.4.1 Questions de recherche .....	34
1.4.2 État de la question: recension des écrits.....	35
1.4.3 Problème de recherche .....	38
1.5 Pertinence de la recherche .....	38

1.5.1	Pertinence scientifique et environnementale.....	38
1.5.2	Pertinence sociale.....	39
1.6	Synopsis de la problématique.....	40
CHAPITRE 2: CADRE THÉORIQUE ET CONCEPTUEL .....		42
2.1	Cadre théorique .....	42
2.1.1	La théorie sociale critique .....	42
2.1.2	La théorie sociale critique et l'environnement.....	43
2.2	Cadre conceptuel .....	45
2.2.1	Concept d'extractivisme.....	45
2.2.1.1	Critique de l'extractivisme : le concept de développement par accumulation par expropriation.....	47
2.2.1.2	Critique de l'extractivisme : le concept du post-développement...	48
2.2.1.3	Critique de l'extractivisme : le concept du développement durable .....	50
2.2.2	Concept de justice environnementale.....	50
2.2.2.1	Justice environnementale, racisme et classisme .....	51
2.2.2.2	Justice environnementale et droits de la personne.....	52
2.2.2.3	Justice environnementale et environnementalisme des pauvres....	53
2.2.3	Concept de santé environnementale.....	55
2.2.3.1	La santé environnementale comme santé publique .....	55
2.2.3.2	La santé environnementale comme des systèmes complexes.....	56
2.2.3.3	La dimension sociale de la santé environnementale .....	56
2.2.4	Concept des systèmes alimentaires .....	58
2.2.4.1	Première dimension : sécurité alimentaire.....	61
2.2.4.2	Deuxième dimension : souveraineté alimentaire .....	64
2.3	Cadre axiologique.....	67
2.3.1	Question de recherche .....	67
2.3.2	Objectifs de recherche.....	67
2.3.2.1	Objectifs généraux .....	68
2.3.2.2	Objectifs spécifiques.....	69

2.4	Synopsis du chapitre 2.....	69
2.4.1	Synopsis des cadres théoriques et conceptuels .....	70
2.4.2	Synopsis du cadre axiologique.....	71
CHAPITRE 3: MÉTHODOLOGIE .....		73
3.1	Posture épistémologique.....	73
3.1.1	Recherche critique.....	73
3.1.2	Épistémologie critique : la décolonisation des savoirs .....	75
3.2	Type de recherche.....	76
3.2.1	La recherche théorique.....	76
3.2.2	La recherche qualitative interprétative.....	77
3.3	Démarche de recherche .....	78
3.3.1	Critères de sélection des documents .....	79
3.3.2	Méthodes d'acquisition des documents .....	81
3.3.3	Documents sélectionnés.....	82
3.3.4	Codage des documents sélectionnés .....	87
3.3.5	Type de données recueillies .....	88
3.4	Démarche de collecte et d'analyse des données.....	89
3.4.1	Processus de l'anasynthèse .....	89
3.4.2	Sept étapes de l'anasynthèse .....	90
3.4.2.1	L'identification de l'ensemble de départ .....	90
3.4.2.2	L'analyse de l'ensemble de départ.....	91
3.4.2.3	La synthèse de l'ensemble de départ .....	97
3.4.2.4	L'élaboration d'un prototype .....	97
3.4.2.5	La simulation d'un prototype.....	98
3.4.2.6	La proposition d'un modèle .....	99
3.4.2.7	Les rétroactions.....	99
3.5	Critères de scientificité .....	100
3.5.1	Circonscription.....	100
3.5.2	Cohérence.....	101
3.5.3	Complétude .....	101

3.5.4	Crédibilité.....	102
3.5.5	Irréductibilité.....	102
3.5.6	Vérifiabilité potentielle .....	103
3.6	Éléments éthiques et déontologiques .....	103
3.7	Portée et limites de la recherche.....	104
3.8	Synopsis de la méthodologie.....	105
CHAPITRE 4: RÉSULTATS.....		109
4.1	Cas des minières canadiennes concernées dans les documents recensés ...	110
4.1.1	Mine Antamina à Ancash, Pérou .....	112
4.1.2	Mine Bajo la Alumbraera à Catamarca, Argentine.....	113
4.1.3	Mine Hudbay à Chamaca, Pérou.....	113
4.1.4	Mine Veladero à Iglesia, Argentine .....	114
4.1.5	Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie.....	115
4.1.6	Mine Lagunas Norte à la Libertad, Pérou .....	116
4.1.7	Mine Pierina à Ancash, Pérou.....	116
4.1.8	Mine Pascua Lama dans les Cordillères au Chili et en Argentine .....	117
4.2	Impacts de l'activité minière dans les huit cas de minières répertoriées: contaminations et perturbations environnementales .....	117
4.2.1	Mine Antamina à Ancash, Pérou .....	118
4.2.1.1	Déversements.....	118
4.2.1.2	Disponibilité de l'eau.....	120
4.2.1.3	Contamination non directement reliée aux activités minières .....	120
4.2.1.4	Déchets.....	121
4.2.2	Mine Bajo la Alumbraera à Catamarca, Argentine.....	121
4.2.2.1	Déversements.....	121
4.2.2.2	Disponibilité de l'eau.....	122
4.2.2.3	Pollution atmosphérique .....	122
4.2.3	Mine Hudbay à Chamaca, Pérou.....	122
4.2.3.1	Déversements.....	123
4.2.4	Mine Veladero dans le département de Iglesia, Argentine .....	123

4.2.4.1	Déversements.....	123
4.2.5	Mine Kori Kolli à Oruro, Bolivie.....	124
4.2.5.1	Déversements.....	125
4.2.5.2	Déviation de l'eau.....	125
4.2.5.3	Contamination probablement non reliée aux activités minières..	126
4.2.6	Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou.....	126
4.2.6.1	Déforestation.....	127
4.2.6.2	Contamination probablement liée aux activités minières.....	128
4.2.7	Mine Pierina à Ancash, Pérou.....	129
4.2.7.1	Déversements.....	129
4.2.8	Mine Pascua Lama, Chili et Argentine.....	130
4.2.8.1	Déversements.....	131
4.2.8.2	Déviation de l'eau.....	133
4.3	Synopsis des résultats portant sur la santé environnementale.....	134
4.4	Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins.....	138
4.4.1	Mine Antamina à Ancash, Pérou.....	139
4.4.2	Mine Bajo la Alumbreira à Catamarca, Argentine.....	141
4.4.3	Mine Hudbay à Chamaca, Pérou.....	144
4.4.4	Mine Veladero dans le département Iglesia, Argentine.....	144
4.4.5	Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie.....	145
4.4.6	Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou.....	149
4.4.7	Mine Pierina à Ancash, Pérou.....	150
4.4.8	Mine Pascua Lama, Chili.....	152
4.5	Synopsis des liens entre la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins.....	154
CHAPITRE 5: DISCUSSION.....		157
5.1	Défis épistémologiques compte tenu du cadre théorique social critique ...	157
5.1.1	Défis linguistiques.....	158
5.1.2	Défis épistémo-politiques en sciences de la nature.....	159
5.1.3	Défis épistémo-politiques en sciences humaines et sociales.....	162

5.2	Enjeux de complexité de la santé environnementale.....	163
5.2.1	Complexité des phénomènes de contamination et perturbations environnementales .....	163
5.2.2	Complexité des sphères environnementales interreliées.....	165
5.2.3	Complexité des échelles spatio-temporelles .....	167
5.3	Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins : enjeux de santé environnementale .....	169
5.3.1	La santé environnementale en tant que survie économique et alimentaire .....	169
5.3.2	Amplification de la magnitude des enjeux de santé environnementale .....	173
5.3.3	Regards sur les systèmes alimentaires andins et l'extractivisme .....	175
5.3.4	Éléments de nuance.....	176
5.4	Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins: enjeux de justice environnementale .....	179
5.5	Essai de modélisation des impacts des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins et leurs enjeux environnementaux selon le processus d'analyse .....	183
5.6	Esquisse d'un modèle des impacts des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins.....	186
5.7	Sommaire de la discussion .....	187
CONCLUSION .....		190
APPENDICE A.....		195
APPENDICE B .....		196
APPENDICE C .....		197
APPENDICE D.....		198
BIBLIOGRAPHIE.....		201

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 1.1 Illustration du flux financier de certains projets miniers .....	4
Figure 1.2.1 Cordillère des Andes (en rouge et orange) selon l'élévation.....	12
Figure 1.2.4 Cultures selon l'élévation près de l'équateur.....	22
Figure 1.3.2 Facteurs affectant les flux migratoires lors des activités minières .....	28
Figure 2.2.2 Les cinq étapes de la croissance économique de Rostow .....	49
Figure 2.4.1 Synopsis des cadres théoriques et conceptuels .....	70
Figure 3.3.5 Deux exemples de données recueillies provenant d'un document scientifique et de la documentation grise .....	89
Figure 3.4.2.2a Les cinq étapes de l'analyse de contenu .....	92
Figure 3.4.2.2b Les 40 thèmes associés aux 6 dimensions de la grille d'analyse du développement durable .....	93
Figure 4.1.1 Topographie et élévation en mètres du projet minier Antamina .....	112
Figure 4.1.3 Paysage environnant la mine Hudbay .....	114
Figure 4.1.5 Mine Kori Kollo .....	115
Figure 4.2 Catégorisation des impacts en fonction de la contamination et des perturbations environnementales recensées.....	118
Figure 4.2.6 Localisation du projet minier Lagunas Norte identifié par un cercle en fonction de trois bassins identifiés par des rectangles .....	127
Figure 4.2.8 Glaciers et rivières entourant la mine Pascua Lama .....	131
Figure 4.4 Liens entre la contamination environnementale, les perturbations environnementales et les systèmes alimentaires andins.....	139
Figure 4.4.5 Photos prises par Nicolas Nina démontrant les mutations apparues parmi certains animaux d'élevage .....	147
Figure 5.6 Modèle des impacts dérivés des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins et les enjeux de santé environnementale et justice environnementale en découlant.....	187

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 1.5 Synopsis de la problématique.....	40
Tableau 2.2.4 Caractéristiques des systèmes alimentaires traditionnels et modernes	59
Tableau 2.4.2 Synopsis du cadre axiologique .....	71
Tableau 3.3.1 Classification des entreprises minières canadiennes.....	80
Tableau 3.3.2 Concepts et mots-clés utilisés pour la revue documentaire .....	82
Tableau 3.3.3 Auteurs et titres des documents sélectionnés en fonction des cas de projet minier et selon le type de documentation .....	83
Tableau 3.3.4 Codage des sources selon le type de documentation.....	88
Tableau 3.4.2.2 Exemple de l'analyse de contenu des données.....	95
Tableau 3.8 Synopsis de la méthodologie.....	105
Tableau 4.1 Nom du projet minier, localisation et compagnies propriétaires du projet minier .....	111
Tableau 4.3 Synopsis des types de contamination et perturbations environnementales .....	135
Tableau 4.5 Synopsis d'impacts de la contamination et des perturbations environnementales dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins .....	155
Tableau 5.5a Modélisation élaborée des types de contamination et perturbations environnementales dérivés des activités minières.....	184
Tableau 5.5b Modélisation élaborée des impacts de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins selon des critères de contamination et perturbations environnementales, économiques, sociaux et culturels.....	185

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

ACDI	Agence canadienne du Développement International
ALÉNA	Accord de libre-échange Nord-Américain
APIE	Accord de promotion et de protection des investissements étrangers
ERE	Éducation relative à l'environnement
FAO	Food and Agriculture Organisation
Grupo de Trabajo	Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina
HCDH	Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme
IEN	Indigenous Environmental Network
INSPQ	Institut National de Santé Publique du Québec
ISEM	Instituto de Seguridad Minera
MICLA	McGill Research Group Investigating Canadian Mines in Latin America
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PASC	Projet Accompagnement Solidarité Colombie
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
TPP	Tribunal Permanent des Peuples
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
ZLÉA	Zone de libre-échange des Amériques

## RÉSUMÉ

L'extractivisme en Amérique Latine date d'il y a des centaines d'années. Toutefois, de nouvelles dynamiques, plus précisément avec les activités minières, ont été forgées depuis les années 1990 en établissant le Canada à la tête de ce domaine à l'échelle mondiale. Une aire géographique où les compagnies minières canadiennes se sont établies est la région Andine. Considérant les particularités géographiques, économiques, culturelles et sociales des Andes, ainsi que leur grand potentiel dans le domaine minier, une attention est portée dans ce mémoire aux impacts d'activités minières canadiennes sur la santé environnementale de la région Andine et, par conséquent, sur les systèmes alimentaires. Notamment, les défis pour les systèmes alimentaires andins sont souvent perçus selon des paradigmes qui prennent en compte les conditions socio-économiques des populations, ou qui prennent en compte les défis en lien avec le secteur agro-industriel. Cependant, qu'en est-il des populations qui essaient à la fois de se prendre en main en matière de sécurité alimentaire et de souveraineté alimentaire en travaillant la terre? Quels sont les impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires de leur région? Compte tenu de ces impacts, quels sont les enjeux ou risques en ce qui concerne la santé environnementale et la justice environnementale? Et quels sont leurs défis face à l'extractivisme de l'industrie minière, tout particulièrement, les compagnies minières canadiennes? Pour répondre à ces questions, une recherche théorique a été effectuée en utilisant la théorie sociale critique comme cadre théorique. Au total, 29 documents provenant de la littérature scientifique et de la littérature grise ont été recensés et analysés selon la stratégie d'anasynthèse. Ces documents ont couvert huit projets miniers situés au Pérou, en Bolivie, au Chili et en Argentine; ils mettent en évidence des impacts en matière de sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire, et soulèvent des enjeux en matière de santé environnementale et de justice environnementale résultant de phénomènes physiques, chimiques et biologiques complexes de perturbations, de dégradation et de contamination de l'environnement. Finalement, à partir d'une perspective de recherche socioenvironnementale critique, les impacts et enjeux des activités extractives des minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins sont discutés, de même que les défis écopolitiques que ces impacts et enjeux représentent pour des populations autochtones de la région andine face aux compagnies minières et, aussi, face aux gouvernements locaux et du Canada.

**Mots-clés :** Minières canadiennes, Andes, populations autochtones, santé environnementale, systèmes alimentaires, sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire, justice environnementale, extractivisme

## INTRODUCTION

L'impact de la tendance extractiviste contemporaine se fait fortement sentir en Amérique Latine, qui est riche en sous-sols pour l'extraction des minerais, gaz, et pétrole, en océans pour la pêche commerciale et en sols pour l'exploitation agricole (Galeano, 1999). Par exemple, l'Amérique Latine possédait en 2008 le tiers des réserves mondiales de cuivre, bauxite et argent, ainsi que 24% du pétrole (Gordon et Webber, 2008).

Un exemple qui montre la frénésie pour les ressources minières en Amérique Latine est que dans les années 1990, il y eut un accroissement de 400% dans les investissements mondiaux d'exploration minière dans la région, contrairement à une croissance de 90% à l'échelle mondiale (Svampa et Antonelli, 2009, p.15). L'Amérique Latine est aussi la région du monde où il y a eu le plus de prospection d'or dans les années 1990 et 2000 (Urkidi, 2010). Dans le cas de l'extraction d'or, les pressions ont été énormes sur ce continent: la production y a presque doublé, allant de 255 000kg produits en 1995 à 451 000kg en 2006 (Urkidi, 2010).

Les opérations minières en Amérique Latine ne datent pas d'hier, mais bien depuis des siècles (Galeano, 1999). En effet, le secteur minier en général a un long historique en Amérique Latine et avec de multiples compagnies, qu'elles soient étrangères ou nationales. Le Canada est cependant l'un des principaux pays impliqués en Amérique Latine avec, en 2012, environ 66% des compagnies minières y étant enregistrées (Deneault et Sacher, 2012).

Ce phénomène nous pousse à nous questionner sur les impacts de ces activités minières dans l'une des régions les plus riches en minerais et les plus exploitées à l'échelle mondiale : les Andes (Galeano, 1999). Entre autres, les impacts négatifs dérivés de ces activités minières affectent les écosystèmes et les populations locales de nombreuses

façons, surtout étant donné le chevauchement géographique important entre l'habitat des populations locales, leurs systèmes alimentaires, les projets miniers et les cours d'eau (Cuba *et coll.*, 2014). De plus, les liens d'interconnectivité hydrologique entre les hautes altitudes et les terres basses ajoutent de la complexité aux impacts négatifs sur les écosystèmes dans les Andes, soit en haute altitude (Cuba *et coll.*, 2014). Plus précisément, ce mémoire cherche à mieux comprendre quels sont les liens entre les activités minières canadiennes, la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins - quels types d'impacts sont dérivés de ces activités minières? À cet effet, une recherche théorique, qualitative et interprétative a été effectuée en utilisant la théorie sociale critique comme cadre théorique.

Ce mémoire pourrait contribuer à une meilleure compréhension des impacts en santé environnementale d'activités minières canadiennes dans les Andes, des défis qui y sont posés en matière de sécurité alimentaire, de souveraineté alimentaire et de justice environnementale, ainsi que du rôle des politiques économiques du gouvernement canadien en matière de relations étrangères et d'aide au développement à l'étranger.

Tout d'abord, le chapitre 1 présente problématique à l'étude, soit d'une part, le contexte des politiques d'appui à l'industrie minière du gouvernement canadien et des politiques de développement des gouvernements de la région andine, et d'autre part, les impacts sur l'environnement pour les populations andines autochtones. Le chapitre 2 présente le cadre théorique et conceptuel adopté pour cette recherche, soit la théorie sociale critique et les concepts clés qui façonnent la recherche. Le chapitre 3 présente la méthodologie employée pour mener la démarche de recherche, et le chapitre 4 présente les résultats obtenus. Le chapitre 5 présente l'interprétation et une discussion de ces résultats.

## CHAPITRE 1: PROBLÉMATIQUE

Afin de mieux comprendre les impacts des minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins, il est important de mieux comprendre le contexte dans lequel ces minières opèrent. Nous verrons dans ce chapitre les différentes facettes de cette industrie, en commençant par le contexte du problème à l'étude, le portrait de la région Andine et, plus spécifiquement, les enjeux d'activités minières dans les Andes. Puis, à la lumière de ces problèmes au sens large, la section 1.4 détaille la problématique de recherche spécifique à ce mémoire. La section 1.5 présente la pertinence scientifique, environnementale et sociale de cette recherche. Pour terminer, la section 1.6 récapitule les points essentiels de ce chapitre à l'aide d'un synopsis.

### 1.1 Contexte du problème à l'étude

Presque tous les Canadiens sont impliqués financièrement dans des projets miniers à l'étranger (Denault et Sacher, 2012). Que ce soit avec nos fonds de retraite, les investissements universitaires ou avec nos comptes-épargnes, notre manière de faire grandir et tourner l'économie nationale implique souvent des projets d'exploitation de ressources naturelles, dont les projets miniers. Depuis les 25 dernières années, il y a eu une forte augmentation des compagnies minières canadiennes opérant à l'étranger – il est estimé qu'environ le 2/3 des compagnies minières qui opèrent dans le monde ont leur siège social au Canada (Gordon et Webber, 2016). Les capitaux des compagnies peuvent provenir d'un pays externe, tout en ayant leur siège social au Canada, des concessions minières dans un autre pays, puis les profits enregistrés dans un quatrième pays, par exemple les paradis fiscaux de la Barbade et les Îles Caïman, tel que montré dans la Figure 1.1 (Denault et Sacher, 2012).

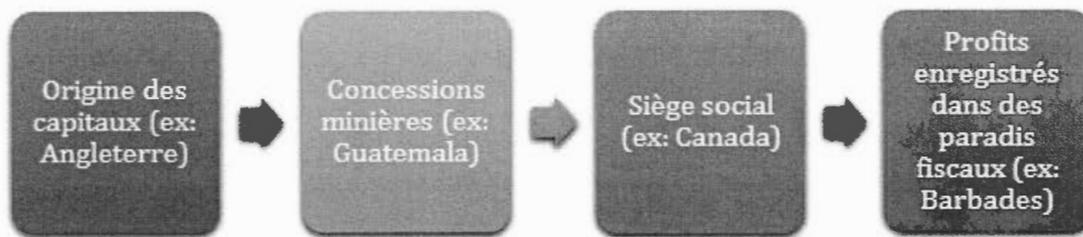


Figure 1.1 Illustration du flux financier de certains projets miniers adaptée de Deneault et Sacher (2012)

Cette structure financière crée ainsi un casse-tête au moment de tenir ces compagnies responsables de tout impact socio-environnemental à l'étranger. Selon Deneault et Sacher (2012, p.16), ces mesures créent une impunité qui exacerbe la « corruption, le pillage, la pollution [et] le soutien de guerres civiles » à l'étranger. De plus, les pays hôtes des concessions minières ont souvent de faibles systèmes judiciaires et réglementaires, ce qui exacerbe davantage le manque de responsabilités sociales et environnementales d'entreprises étrangères (Gordon et Webber, 2016).

Afin de mieux comprendre le contexte gouvernemental et entrepreneurial du problème à l'étude, les sections qui suivent portent sur la politique économique du gouvernement canadien, sur l'aide internationale canadienne, sur les gouvernements nationaux étrangers, puis sur les programmes de responsabilité sociale des entreprises minières.

### 1.1.1 La politique économique du gouvernement canadien

La complicité judiciaire et réglementaire du Canada avec les compagnies minières s'est développée avec diverses mesures gouvernementales. À Toronto, où 60% des compagnies minières canadiennes sont cotées à la bourse, de forts avantages fiscaux sont accordés. Certains de ces avantages fiscaux proviennent de fonds public parfois versés par l'entremise de l'aide au développement international (Deneault et Sacher, 2012). De plus, certaines lois favorisent les poursuites juridiques pour diffamation contre ceux qui dénoncent les impacts de minières canadiennes, et ce, au nom « du droit à la réputation » des entreprises (Deneault et Sacher, 2012, p.15). Bref, les

stratégies et méthodes de soutien et protection des compagnies minières canadiennes sont nombreuses.

Une autre méthode de soutien aux entreprises minières canadiennes est par la mise en place d'un corps diplomatique à l'international pour protéger les intérêts des compagnies multinationales canadiennes, notamment celles qui opèrent dans le domaine des minerais. Par exemple, le plan d'action sur les marchés mondiaux de 2013 fait « en sorte que toutes les ressources diplomatiques du gouvernement du Canada soient mises à profit pour soutenir les entreprises et les investisseurs canadiens dans la poursuite de leurs objectifs commerciaux » (Affaires mondiales Canada, s.d.c).

Plusieurs auteurs et groupes de recherche se préoccupent de l'inaction du gouvernement canadien en matière d'encadrement des compagnies minières opérant à l'étranger. Par exemple, en 2009, les mesures adoptées par le gouvernement ont favorisé des cadres volontaires de responsabilité sociale des entreprises, et ce, contrairement à des projets de loi qui les encadreraient légalement (Deneault et Sacher, 2012). Par exemple, le Bureau du conseiller en responsabilité sociale des entreprises (RSE) de l'industrie extractive a été créé en 2009 afin de « [conseiller et examiner] les pratiques en RSE des entreprises extractives canadiennes présentes à l'étranger » (Affaires Mondiales Canada, s.d.a). Cependant, étant donné les bases volontaires et non légales d'encadrement des compagnies, la capacité d'agir, de réguler et de surveiller ces compagnies est extrêmement faible.

Ainsi, selon plusieurs observateurs, le gouvernement canadien n'en fait pas assez pour assurer le respect des droits de la personne des populations à l'étranger affectées par les activités minières (Gordon et Webber, 2008). Le Comité des Nations Unies pour les droits de l'homme aurait d'ailleurs fortement recommandé au Canada deux améliorations, soit d'instaurer de meilleurs mécanismes de contrôle indépendants qui pourraient permettre d'enquêter sur les plaintes de violations des droits de la personne,

et d'adopter un cadre juridique qui permettrait à des personnes affectées à l'étranger d'entamer un processus de recours légal au Canada (Nations Unies, 2015).

Toutefois, selon le gouvernement canadien, les mesures actuelles d'encadrement sont suffisantes en ce qui concerne le respect des droits de la personne (Gordon et Webber, 2008). Selon les politiques du gouvernement canadien, étant donné que les entreprises canadiennes opèrent à l'intérieur du cadre légal des pays où se déroulent les activités minières, si ces pays hôtes veulent un meilleur respect des droits de la personne pour leurs citoyens ce serait leur responsabilité. D'autres mesures qui favorisent déjà le respect des droits de la personne seraient, selon le gouvernement canadien, des politiques de stabilisation macroéconomique. Selon certaines théories économiques, cette stabilisation permettrait un développement socio-économique qui bénéficierait à la population, notamment par l'avancement des droits de la personne. Toutefois, plusieurs chercheurs, journalistes et membres de la société civile remettent en question l'appui du gouvernement canadien aux entreprises, proposant que son octroi soit conditionnel au respect des droits de la personne. Par exemple, en 2009, le projet de loi C-300 aurait pu servir à cet effet, soit à retirer tout appui de l'État à des entreprises qui ne respecteraient pas les droits de la personne (Radio-Canada, 2010).

Les traités de libre-échange économique sont quant à eux primordiaux pour céder le pas aux entreprises canadiennes en territoire étranger. Parmi les traités de libre-échange signés par le Canada et d'autres pays nous comptons le traité du *Mercado Común del Sur* (MERCOSUR) (2012). Celui-ci réunit entre autres la Bolivie, le Chili, le Pérou, la Colombie et l'Équateur en tant que pays associés. Les objectifs du MERCOSUR sont de favoriser les relations économiques entre les pays membres et associés, notamment pour encourager les relations commerciales et d'investissement. Le Canada a d'ailleurs signé des traités directement avec des pays andins et a aussi été un des pays qui a le plus appuyé le traité de Zone de libre-échange des Amériques (ZLÉA), lequel s'est aligné pour être une extension de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA)

(Gordon et Webber, 2008 ; Affaires Mondiales Canada, s.d.b). Puis, le Canada a formalisé avec huit pays d'Amérique Latine l'Accord de promotion et de protection des investissements étrangers (APIE) (Gordon et Webber, 2008). Toutefois, plusieurs auteurs soulignent que dans certains cas, les APIEs offrent aux compagnies multinationales canadiennes la structure légale pour poursuivre en justice les pays qui ne respecteraient pas les ententes, créant ainsi des défis en matière de souveraineté nationale.

En bref, les traités et accords de libre-échange sont des stratégies déployées par le gouvernement canadien afin d'accroître les retombées économiques et la protection légale d'investisseurs canadiens à l'étranger. Cependant, un phénomène que plusieurs soulèvent est la perte de souveraineté de certains États. Par exemple, lorsque le gouvernement salvadorien avait rejeté la mise en oeuvre du projet minier de la compagnie minière canadienne Pacific Rim à la suite de non-assujettissement de la compagnie aux lois minières du pays, celle-ci a poursuivi en litige le gouvernement salvadorien pour plus de 300 millions US\$ (OXFAM, 2014). Ces recours légaux sont ainsi autorisés par le traité de libre-échange unissant, dans cet exemple, le Salvador au Canada en vertu du chapitre 10 de l'Accord de libre-échange États-Unis-Amérique Centrale (Moore *et coll.*, 2014).

### 1.1.2 L'aide internationale canadienne

Une partie des fonds publics servent à financier des projets de développement international – par exemple, les fonds destinés à l'Amérique Latine se sont élevés à 187.7 millions de dollars en 2011 et 2012 (Gordon et Webber, 2016). Cependant, il existe dans certains cas une complicité entre cette aide et les projets miniers d'entreprises canadiennes (Deneault et Sacher, 2012). Par exemple, entre 2002 et 2019, l'ancienne Agence canadienne du Développement International (ACDI) s'était engagée à déboursier 100.7 millions \$ dans les secteurs de l'éducation, de

l'infrastructure et des projets de réforme dans le secteur minier (Gordon et Webber, 2016, p.24). En effet, l'ACDI suit la logique du développement économique selon laquelle un gouvernement stable et des investissements étrangers avec peu de régulations seraient primordiaux pour créer des richesses dans les pays hôtes. Celles-ci seraient éventuellement redistribuées dans le reste de la société, contribuant ainsi à lutte contre la pauvreté, la faim, et augmentant le respect des droits de la personne.

Bien que le gouvernement canadien a soutenu que les programmes de l'ACDI ont comme but d'améliorer les conditions de vie de populations défavorisées à l'étranger, plusieurs auteurs démontrent que certains buts sont différents. Par exemple, depuis les dernières années, l'aide internationale a été coupée et réacheminée vers quelques pays clés en Amérique Latine, soit la Bolivie, le Honduras, la Colombie et le Pérou. Cependant, la Colombie et le Pérou ne font pas partie du 1/3 des pays les plus pauvres en Amérique Latine – avec la Bolivie, ces pays sont plutôt parmi les pays plus riches en ressources naturelles en Amérique Latine. Les intérêts des minières canadiennes promus par l'ACDI pourraient ainsi expliquer les 5.8 millions qui ont été octroyés par l'ACDI en 2002 pour le « Projet Canada-Pérou de Réforme des Ressources Minérales », servant ainsi à offrir une aide technique et technologique au Ministère des Minerais du Pérou (Agence canadienne de Développement International (ACDI), 2102). Ainsi, plusieurs auteurs soutiennent que l'ACDI est un outil facilitant les investissements étrangers, les projets axés sur les ressources naturelles et les intérêts de compagnies minières canadiennes (Gordon et Webber, 2016). Depuis 2013, des changements ont été portés à l'ACDI, laquelle fait à présent partie du département d'Affaires mondiales Canada (Affaires mondiales Canada, 2018). Nonobstant ces changements, les programmes d'aide au développement canadien vont encore de pair avec les projets d'industries extractives à l'étranger, tels les projets miniers.

### 1.1.3 Les gouvernements nationaux étrangers

Plusieurs habitants dans le pays Andin de la Bolivie utilisent la métaphore du « mendiant assis sur un tas d'or » pour décrire leur situation (Bruslé, 2015). En effet, qui dit richesse ne dit pas nécessairement richesse redistribuée ou bénéfices sociaux. Par exemple, après des siècles d'extraction de l'argent dans le département de Potosi en Bolivie, ce département est l'une des régions les plus pauvres de la Bolivie, laquelle est un des pays les plus pauvres des Amériques (Komi, 2017; Mauricio Vargas *et coll.*, 2015). Étant donné ce contraste entre richesse et pauvreté co-existante dans des pays riches en minerais, plus couramment appelé la « malédiction des ressources naturelles », plusieurs gouvernements des Amériques tels que l'Équateur et la Bolivie ont opté depuis les années 2000 pour la nationalisation de l'exploitation des ressources naturelles – les profits seraient ainsi redistribués vers des programmes sociaux dans leurs propres pays au bénéfice des populations nationales (Bebbington *et coll.*, 2008). Cependant, que ce soit avec des gouvernements nationaux oeuvrant dans une optique de libre marché, ou des gouvernements nationaux oeuvrant dans une optique de nationalisation des ressources naturelles, l'exploitation des ressources naturelles telles que les minerais est encouragée par de nombreux gouvernements nationaux. Ainsi, dans certains cas, les entreprises minières canadiennes opèrent en complicité avec des systèmes légaux, politiques et économiques dans les pays hôtes. Des liens sont ainsi entrelacés entre le gouvernement canadien et les entreprises canadiennes d'une part, et avec les entités nationales des pays hôtes d'une autre part. Cette constatation est importante à souligner afin de comprendre que les entreprises et gouvernements canadiens n'opèrent pas en isolement, mais bien en collaboration avec des partenaires à l'étranger – qu'ils oeuvrent dans une logique de nationalisation ou non.

### 1.1.4 Les programmes de responsabilité sociale des entreprises minières

Le gouvernement canadien compte sur des mécanismes volontaires de responsabilité sociale des entreprises afin d'améliorer les répercussions locales de compagnies

minières canadiennes. Cependant, il n'y a pas de norme internationale de responsabilités sociales des entreprises qui existent à ce jour (Gordon et Webber, 2008). Il existe, au contraire, une constellation de programmes tels que l'Organisation Internationale de Normalisation qui publie des :

« documents qui définissent des exigences, des spécifications, des lignes directrices ou des caractéristiques à utiliser systématiquement pour assurer l'aptitude à l'usage des matériaux, produits, processus et services selon un système de pointage » (ISO, s.d.) [Notre traduction]

Ces méthodes sont toutefois débattues et ne font pas l'unanimité - sans programme standardisé des méthodes de responsabilisation sociale et environnementale des entreprises, chaque entreprise a le pouvoir de décider quelle méthode correspond le mieux à ses intérêts.

Il y a eu toutefois le développement d'une meilleure stratégie du Canada en matière de responsabilité sociale des entreprises en 2014, mais sans apporter des modifications majeures au pouvoir du Bureau du conseiller en matière de responsabilités sociales (Affaires mondiales Canada, 2018). Comme mentionné antérieurement, ce Bureau sert à « examiner et à guider » les entreprises canadiennes opérant à l'étranger vers de meilleures pratiques (Affaires mondiales Canada, s.d.a). Une piste de solution plus solide à ce Bureau serait la création d'un poste officiel d'ombudsman, lequel aurait plus de poids (Warnica, 2014). Par exemple, en faisant des recherches indépendantes sur les impacts des activités minières canadiennes et en poussant les ambassades canadiennes à retirer leur appui à certaines entreprises (Warnica, 2014). En janvier 2018, le gouvernement fédéral annonçait la future création d'un tel poste d'ombudsman (Benoît, 2018).

## 1.2 Portrait des Andes

Dans ce mémoire, une attention particulière est portée à la région andine dans le contexte de compagnies minières canadiennes. Cette région, connue comme la cordillère des Andes, longe l'Amérique du sud de la Patagonie au sud de l'Argentine jusqu'au Venezuela (Cunill, 1980). Pourtant ce qui distingue ces montagnes est plutôt leur connectivité entre les glaciers et les terres basses, telles qu'avec la jungle amazonienne et l'océan. Plusieurs populations humaines, animales et végétales dépendent ainsi de la santé des écosystèmes dans les Andes situées à de hautes altitudes. La section qui suit présente un aperçu général des dimensions géophysiques, démographiques, économiques, politiques, historiques et culturelles de la région andine. Les thèmes de ce mémoire sont principalement mis de l'avant, soit les populations andines, l'agriculture ainsi que les activités minières.

### 1.2.1 Dimension géophysique

Avec ses 7000 km de longueur et s'étendant du Nord au sud du continent sud-américain, la cordillère des Andes est la chaîne de montagnes continentale la plus longue au monde avec des élévations allant jusqu'à 6 961 mètres tel qu'illustré dans la Figure 1.2.1 (Cunill, 1980).



Figure 1.2.1 Cordillère des Andes (en rouge et orange) selon l'élévation (Britannica, 2017)

Les Andes sont classifiées selon leur emplacement – soit les Andes du Nord avec la Colombie et le Venezuela, les Andes du Centre avec l'Équateur, le Pérou et la Bolivie et les Andes du Sud avec le Chili et l'Argentine (Cunill, 1980). La largeur moyenne de la cordillère est de 300km, alors que la section la plus large est de 750km. Loin d'être inhabitables et hostiles avec des élévations de 4000 mètres en moyenne, les Andes sont

propices à l'agriculture et au pastoralisme. En effet, les Andes se situent à proximité de l'équateur, la ligne équinoxiale qui délimite le point exact entre le pôle Nord et le pôle Sud, ce qui fait en sorte que la radiation solaire y est à son maximum (National Geographic, s.d.). Toutefois, cette même formation géologique des Andes qui cause sa particularité est aussi la cause des dangers étant donné les risques de tremblements de terre (Cunill, 1980). De plus, la géologie particulière andine est ce qui explique sa richesse minérale et métallique. En effet, la composition naturelle mixte de la roche en plus de divers épisodes d'activité tectonique et magmatique a créé d'importantes sources d'argent, d'or, de cuivre, d'étain et de lithium, pour en nommer quelques-uns (Veblen *et coll.*, 2015).

L'élévation de la cordillère des Andes est un des principaux indicateurs du type de végétation, du climat et des activités humaines qui y sont possibles (Stadel, 1991). Dans les hautes terres, soit d'environ 4500 mètres et plus, la formation de glaciers est commune à partir de 4500 mètres allant jusqu'à plus de 7000 mètres (Cunill, 1980). Une autre caractéristique de la topographie qui démarque les Andes est l'Altiplano entre 3000 mètres et 4500 mètres. Plusieurs lacs y sont présents, dont plusieurs parmi les plus élevés au monde, soit à environ 3800 mètres. Le climat y est de moins de 10°C et est sec pour presque la moitié de l'année. Par exemple, la végétation est composée de paille à l'état sauvage et des dunes y sont aussi présentes (Sparavigna, 2016), où des populations y pratiquent de l'agriculture (Bonifacio, 2015). À des élévations plus basses dans les vallées andines, soit entre 2000 mètres et 3000 mètres d'altitude, le climat y est plus clément. La température varie entre 11°C et 16°C et la végétation est composée de plantes résineuses et d'arbustes (Cunill, 1980). Mieux connu comme páramos, le type d'écosystème présent fournit une fonction écologique primordiale, soit l'absorption et rétention d'eau et de carbone (Lozana, 2013).

### 1.2.2 Dimensions démographiques et géopolitiques

Dans la partie qui suit, une brève présentation de quelques éléments importants de l'histoire des Andes et des populations qui y ont vécu, de l'économie politique contemporaine, des pratiques religieuses et spirituelles en lien avec la terre, ainsi que les systèmes alimentaires andins. L'accent est mis sur les Andes Centrales, du Sud et sur la Colombie – et non sur le Venezuela, étant donné que les Andes ont moins influencé cette région (Cunill, 1980).

#### 1.2.2.1 Histoire des populations andines

##### **Périodes pré-incaïques et incaïque**

Les Andes pré-incaïques étaient composées de différentes tribus andines ayant des langues et cultures distinctes, et parfois par des civilisations ayant une langue et culture plus uniformisée. La civilisation la plus ancienne connue à ce jour est celle des Mochicas ayant fleuri entre 100 et 700 après Jésus-Christ au nord-ouest du Pérou (Spahni, 1974). Ce peuple a su développer des systèmes d'irrigation complexes pour l'agriculture et l'élevage d'animaux – par exemple, l'eau pouvait être acheminée sur des dizaines de kilomètres. Puis, au sud du Pérou, le peuple Nazca a émergé entre 100 avant Jésus-Christ à 650 après Jésus-Christ (Proulx, 2007). Comme les Mochicas, la gestion de l'eau minutieuse et complexe dans un environnement peu clément a été centrale à leur développement avec par exemple des lacs artificiels et des aqueducs souterrains (Spahni, 1974).

Le peuple Tihuanaco, plus connu pour leurs connaissances en astronomie (Spahni, 1974), s'est développé entre 400 avant Jésus-Christ et 900 après Jésus-Christ dans l'Altiplano bolivien au centre ouest (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), s.d.). Ces connaissances leur permettaient ensuite de mieux pratiquer l'agronomie, soit en utilisant les étoiles et les astres comme

indicateurs de climat et d'intempéries. De nombreuses sociétés ont suivi telles que l'empire Chimu du 8<sup>e</sup> au 15<sup>e</sup> siècle s'étendant du Pérou à l'Équateur. Les Chimus ont fondé des villes avec des canaux et créé des systèmes d'irrigation pour l'agriculture. Ceux-ci ont aussi utilisé l'or pour des cérémonies tels que des masques funéraires, des idoles et statues, ainsi que pour certains bijoux (Spahni, 1974). D'autres civilisations et cultures dans les Andes au fil du temps incluent entre autres les Chancay, les Icas, Mantenos, et les Milagro.

Aux environs du 12<sup>e</sup> siècle, l'empire du Tawantinsuyo fut créé par les chefs incas, leur territoire couvrant le sud-ouest de la Colombie, traversant l'Équateur, le Pérou, la Bolivie, le Chili et l'Argentine (Cunill, 1980). Les Andes étaient ainsi la base territoriale du pouvoir administratif, économique et politique de l'empire du Tawantinsuyo. Ayant comme langue officielle le quechua, celle-ci fut imposée dans tout l'empire, sauf parmi les populations Aymaras et Chipaya-Urus qui ont pu maintenir leur langue. Ces trois langues demeurent des langues parlées par des millions de personnes dans les Andes. L'empire Inca du Tawantinsuyo était une société hautement hiérarchisée entre la noblesse, le clergé et les militaires, puis les agriculteurs et artisans, suivi des prisonniers et esclaves. Tout comme l'empire Chimu, les artisans Quechuas travaillaient l'or et l'argent pour des cérémonies et des bijoux, ces métaux symbolisant respectivement le soleil et la lune sacrée (Spahni, 1974).

Au fil des millénaires, les connaissances se sont transmises entre différents peuples, cultures, tribus et civilisations. En effet, d'une topographie et de climats hostiles ont pu émerger des techniques de savoir-vivre ayant comme base l'agriculture, le pastoralisme, l'astronomie et la gestion hydrique.

### **L'arrivée des Européens**

Francisco Pizarro, un explorateur venu du royaume de Castille, a guidé en 1531 une expédition qui se transforma en conquête de l'Empire inca et de ses mines d'or et

d'argent. Ces métaux devinrent ainsi les principaux motifs de colonisation par le royaume de Castille, imprégnant l'imaginaire jusqu'à nos jours tels qu'avec la légende d'*Eldorado*, la cité d'or.

Les relations de pouvoir basées sur la race ont ensuite été imposées par la colonie espagnole, en ayant au sommet de la pyramide les Espagnols de souche nés en Espagne, puis venaient les criollos nés dans les Amériques de parents espagnols, et ensuite venaient les *mestizos* et *mulattos*, soit les personnes ayant respectivement des parents blancs et autochtones ou blancs et afrodescendants. Au bas de cette pyramide étaient les populations autochtones, les populations afrodescendantes amenées à travailler en tant qu'esclaves et les zambos résultant du mélange entre des personnes autochtones et africaines (Chasteen, 2006).

À l'exception de la noblesse Autochtone qui pouvait payer une somme d'argent, les Autochtones étaient obligés de travailler dans les champs et dans les mines par un système appelé la « mita » (Spahni, 1974). De nombreuses personnes ont dû laisser leurs familles et leurs terres agricoles pour effectuer ce travail forcé dans les mines ou dans les plantations. Dans le cas des mines, les estimations portent à 8 millions le nombre de personnes, autochtones et afrodescendantes, à avoir péri en raison du froid, des maladies, des substances chimiques et de la famine (Spahni, 1974), soit sept personnes sur dix qui ont travaillé dans les mines (Galeano, 1999). Deux substances toxiques utilisées par les mineurs dans l'extraction de métaux étaient le mercure et la poudre de silice (Dioxyde de silicium, SiO<sub>2</sub>). La poudre de silice contaminait les poumons, alors que le mercure occasionnait des tremblements du corps, jusqu'à l'insuffisance hépatique et des poumons.

### **La période des révolutions et des indépendances**

À la suite de la colonisation espagnole, les années 1700 et 1800 dans les Andes furent une période marquée par des révoltes et des guerres d'indépendance. Ayant besoin

d'alliés, les *Criollos* établirent des pactes avec les populations mestizos, autochtones et afrodescendants – lesquelles furent souvent rompues après les victoires au fil des années 1800 (Chasteen, 2006). Le rôle de l'Angleterre comme investisseur dans le secteur minier s'est atténué durant le 19<sup>e</sup> siècle, laissant place aux investissements états-uniens. Ainsi, vers la fin des années 1800 et le début des années 1900, les conditions n'avaient pas beaucoup changé : les mines dans les Andes étaient pour la plupart la propriété d'entités étrangères. Par exemple, les investissements étrangers en Colombie, en Équateur, au Pérou, en Bolivie, au Chili et en Argentine totalisaient 5 043 millions de dollars US vers 1914. Cela indique que le capital d'investissement provenait de l'étranger, alors que les profits réalisés allaient pour la majorité vers l'extérieur du pays.

#### 1.2.2.2 Économie politique contemporaine

Puis, les décennies suivant la deuxième partie du 20<sup>e</sup> siècle se sont caractérisées par des mouvements populistes et révolutionnaires, et qui ont dans certains cas saisi le pouvoir par la force. Plusieurs réformes agraires ont eu lieu, soit l'octroi de terres pour les populations autochtones, et ont eu des succès mitigés en fonction de la région, du pouvoir des fonctionnaires, ainsi que de l'appui technique et économique offert aux nouveaux propriétaires.

#### **Les dictatures**

La période des années 1960 et 1980 s'est démarquée par des périodes de dictature militaire dans les pays andins. Cependant, en réponse aux mouvements de gauche, socialistes et communistes en Amérique du Sud, il y eut une forte répression contre ces groupes par les dictatures militaires de droite. Toute personne suspectée par les militaires d'être impliquée dans ces mouvements était emprisonnée, torturée, exilée, ou encore assassinée, ce qui a fait « disparaître » des milliers de victimes au Pérou, au Chili, en Bolivie et en Argentine. Les répercussions de cette époque répressive se font toujours sentir de nos jours. Par exemple, plusieurs lois qui avaient été créées pour

permettre cette répression sont toujours en effet de nos jours: au Chili, des lois antiterroristes sont souvent utilisées contre ceux qui défendent leurs terres contre des projets extractifs, notamment contre les populations Mapuche (Millaleo Hernandez, 2011).

### **La période néolibérale et contemporaine**

La privatisation des ressources naturelles a ensuite marqué les années 1980 et 1990 dans les pays andins (Chasteen, 2006). Sous les pressions financières du Fonds Monétaires International et de la Banque mondiale, et dans une logique de néolibéralisme économique et d'ajustements structurels, des entreprises nationales minières, de pétrole et autres ont été privatisées. Bien que certains pays andins tels que l'Équateur et la Bolivie se soient éloignés de ces modèles dans les années 2000 en nationalisant plusieurs entreprises, le modèle extractif est toujours prédominant (Acosta, 2013). En effet, à l'heure actuelle l'extraction de ressources naturelles telle que les hydrocarbures, les minerais, la coupe du bois et l'agro-industrie est promue par les gouvernements de pays andins – qu'ils œuvrent dans une logique de néolibéralisme ou de nationalisme (Bebbington, 2009).

### **Nouvelles frontières territoriales, économiques et légales**

L'ère actuelle est marquée par des traités de libre-échange à l'international ainsi que des plans de développement axés sur les projets extractifs au sein de l'Amérique du Sud et des pays andins (Bebbington, 2009). Par exemple, Alan Garcia, le président du Pérou de 1985-1990 et de 2006-2011 (Encyclopaedia Britannica, s.d.) avait passé 99 décrets en date de juin 2008 afin de détruire les lois régissant les terres communautaires. Au Chili et en Argentine, le Traité d'intégration et de complémentarité minière de 1997 permet aux entreprises minières d'opérer dans des aires protégées, et sans l'application des lois nationales - la souveraineté nationale s'est ainsi fait remplacer par les lois du marché (Urikidi, 2010). En Équateur, le nouveau

projet sur les mines en 2008 a été développé en partenariat avec les industries minières (Bebbington, 2009). Ainsi, ces traités, décrets et alliances prônent des plans de développement que certains dénoncent comme ne respectant pas des populations locales ou des lois nationales.

### 1.2.3 Pratiques religieuses et spirituelles

Comment parler de la terre sans parler d'éléments religieux et spirituels associés ? Bien que ce ne soient pas toutes les populations andines qui pratiquent l'agriculture, le pastoralisme ou l'élevage avec de telles croyances, celles-ci sont toujours présentes parmi plusieurs. En effet, l'histoire même de création des Incas fait référence à l'agriculture, l'eau, le soleil et la fertilité de la terre - tous ces éléments sont donc considérés comme étant sacrés (Spahni, 1974). Par exemple, « les dieux sont en relation directe avec les vivants », soit *Tata Inti*, le dieu du soleil, *Pachamama*, la terre mère, *Mama Killa*, la Lune qui protège les agriculteurs et les femmes, puis les *Apus*, les esprits des montagnes qui agissent à titre de gardiens de ce monde.

Parfois par pression, parfois par conviction, un syncrétisme religieux s'est formé entre le christianisme et les spiritualités des populations andines. De nos jours, de nouvelles tendances sont apparues, entre autres avec les protestants, les églises pentecôtistes, les chrétiens évangéliques et les mormons qui abondent en provenance des États-Unis (Chasteen, 2006). Toutefois, l'animisme et le polythéisme font toujours partie du quotidien de nombreuses populations andines.

### 1.2.4 Les éléments des systèmes alimentaires andins

Les populations andines vivant de la terre pratiquent des activités entre autres à des fins de subsistance économique et d'alimentation. La section qui suit présente ces diverses méthodes, ainsi que quelques éléments caractérisant l'alimentation de ces populations et des éléments culturels et spirituels relatifs aux systèmes alimentaires.

### **Systèmes agricoles**

Des terres volcaniques fertiles et du soleil en abondance sont deux facteurs essentiels pour créer un berceau d'agriculture tel que les Andes et les complexes systèmes agricoles développés au fil des millénaires. Par exemple, un système de terrasses est toujours utilisé par certains, ce qui aide à préserver l'eau dans les sols, à prévenir l'érosion et à créer des zones d'agriculture (FAO, 2017). Aussi, la gestion de l'eau y a été adaptée aux paysages et conditions climatiques, par exemple avec la création de dépressions pour récolter l'eau de pluie en petits lacs. De plus, certains agriculteurs enrichissent le sol avec de la matière organique tel que le fumier, augmentant ainsi le taux de rétention en eau. Des canaux transportant l'eau sont aussi construits et utilisés pour rediriger l'eau. En effet, bien qu'abondant en fertilité et en soleil, les précipitations y sont limitées, d'où l'élaboration de complexes système de gestion d'eau.

Puis, la rotation des cultures est essentielle pour la prévention et l'élimination des maladies et insectes néfastes. Cette rotation se fait chaque 5 à 20 ans, selon la variété de culture. L'agrobiodiversité est aussi un facteur important de la préservation de la santé des systèmes agricoles – par exemple, certaines variétés sont cultivées pour leur résistance au froid, d'autres à la sécheresse, à des maladies ou à la chaleur (Shiva, 2000).

### **Pastoralisme et élevage**

L'alpaga, la vigogne, les lamas, qui sont des camélidés, et les moutons jouent un rôle central dans l'économie des agriculteurs andins – que ce soit pour la confection de vêtements chauds, pour la viande ou pour le fumier (Zimmerer, 1997). À l'exception de la vigogne qui vit à l'état sauvage, l'alpaga, les lamas et moutons ont été domestiqués. Toutefois, de plus en plus de bergers auparavant se dévouant à l'élevage des camélidés se tournent vers l'élevage bovin et de moutons en raison de pressions financières et climatiques affectant l'élevage d'alpagas et de lamas (Valdivia *et coll.*,

2003). Par exemple, les températures qui augmentent nuisent à l'élevage de ces camélidés étant donné les températures froides dont ils ont besoin pour vivre.

### **Pêche**

Les hautes altitudes n'empêchent pas l'existence d'espèces aquatiques propices à la pêche et à la pisciculture. Par exemple, il existe de nombreuses variétés de truite, de grande Argentine (FAO, s.d.), de poisson-chat, de petits poissons, de *humanto* et de *boga* (Smithsonian, 2015). La pisciculture compte pour une importante source de revenu ou d'aliments pour certaines populations andines. Toutefois, plusieurs espèces sont en voie de disparition ou disparues entre autres dues aux substances toxiques présentes dans l'eau dérivée d'activités anthropiques.

### **Zones agricoles**

Les Andes sont caractérisées par trois zones agricoles en fonction de l'altitude, ce qui donne une importance particulière à la santé des écosystèmes qui sont situés en amont, tel qu'illustré par la Figure 1.2.4. Les plus hautes altitudes qui sont propices à l'agriculture et au pastoralisme, soit entre 3900 – 4200 mètres ont des cultures telles que le quinoa, le *mashwa* et certaines variétés de pommes de terre et de *oca* (Food and Agriculture Organization (FAO), s.d.). Puis, à des altitudes entre 3300 – 3900 mètres, les pommes de terre, le quinoa, l'*oca*, l'orge, le blé et le maïs prédominent. Le maïs, l'amarante, des légumineuses sont ensuite cultivés à des élévations plus basses, soit entre 2300 et 3300 mètres d'altitude.

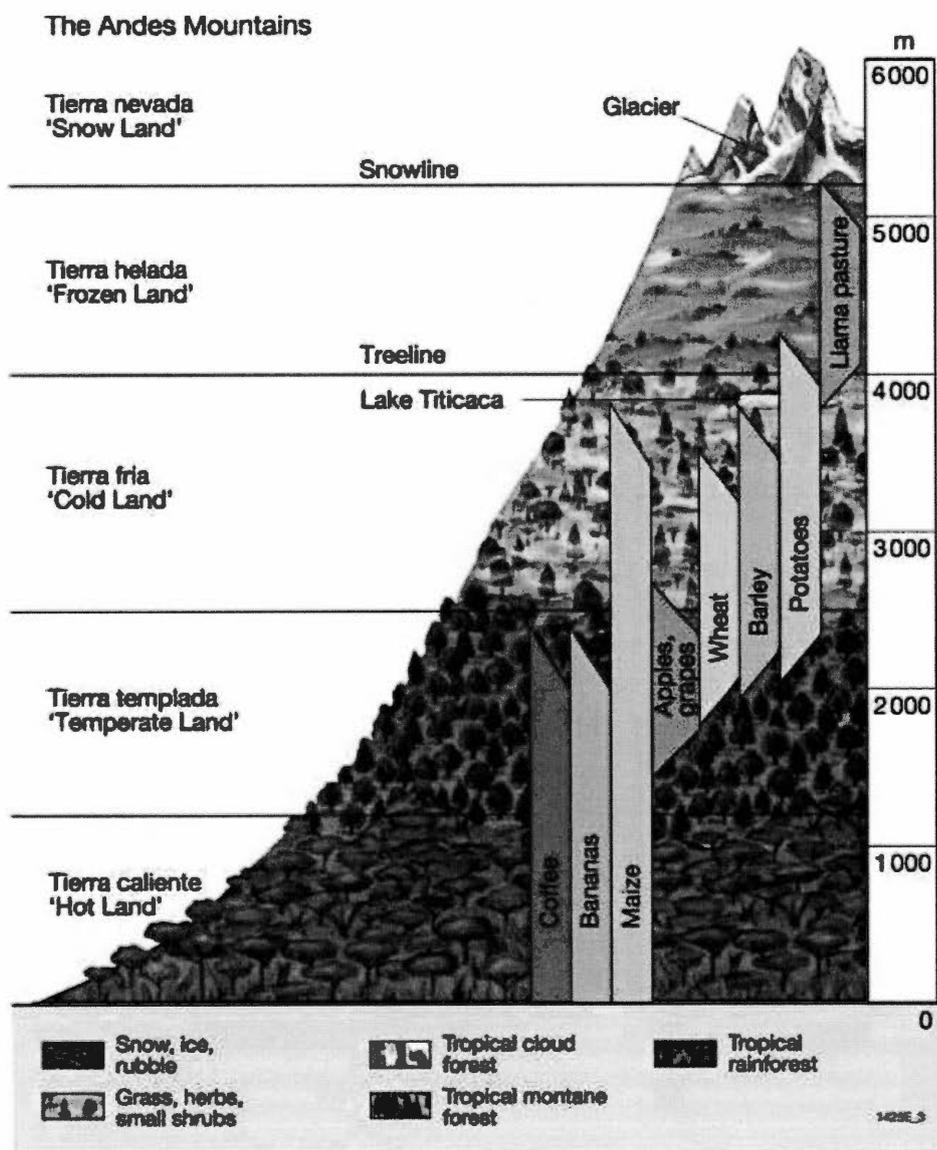


Figure 1.2.4 Cultures selon l'élévation près de l'équateur  
(Diercke, s.d.)

### Alimentation et sécurité alimentaire

Une grande partie des populations andines produisent des aliments à des fins d'autosuffisance alimentaire en diversifiant la production, assurant ainsi une plus grande diversité dans leur diète (Altieri et Toledo, 2011). De plus, des méthodes de préservation d'aliments ont été développées pour assurer une plus grande sécurité

alimentaire. Par exemple, certaines variétés de pommes de terre sont déshydratées et préservées pour plusieurs années (Woolfe *et coll.*, 1987). Ce processus agit ainsi comme une banque : en cas d'imprévus ou d'intempéries, la sécurité alimentaire des agriculteurs et de leur famille est assurée. Bien que certains agriculteurs fassent de la polyculture à petite échelle et familiale, d'autres agriculteurs se sont tournés vers la monoculture et à plus grande échelle, notamment dans le cas de la culture du quinoa et des raisins (Skarbø, 2012). Diverses plantes médicinales sont aussi cultivées et utilisées à des fins de santé personnelle et communautaire (Vanderbroek *et coll.*, 2004).

### **Les pratiques culturelles en lien avec l'alimentation**

Comme démontré dans les sections antérieures, les sociétés andines sont diverses, ce qui implique l'existence de diverses cultures dans la région andine. Celles-ci incluent majoritairement les populations Quechua, Kischwa et Aymara, lesquelles sont sous-divisées en de centaines de populations ayant des cultures propres à chacune, et en plus petits nombres les populations Chipaya-Urus, Diaguita et Mapuche, entre autres (Chasteen, 2006). Malgré leurs différences culturelles, un fil conducteur des cultures andines autochtones est l'attachement à la terre et les pratiques culturelles en lien avec la terre, l'agriculture et l'alimentation (Spahni, 1980). La section suivante cherche à montrer comment les pratiques agricoles andines sont intégrées et interdépendantes, dans plusieurs cas, avec les pratiques culturelles. En effet, on parle ici d'une coévolution entre les systèmes alimentaires et les pratiques culturelles andines.

Les pratiques culturelles en lien avec l'alimentation découlent d'une façon de voir le monde, soit de conceptions du monde de populations andines. Ces pratiques culturelles incluent des notions de cycles de la vie, d'interconnectivité et d'interdépendance entre tous les éléments sur terre, sous terre et hors terre, par exemple dans les cieux. De plus, des éléments spirituels font aussi partie de pratiques culturelles en lien avec l'alimentation (Chasteen, 2006). Par exemple, de nombreux agriculteurs andins

possèdent un éventail d'indicateurs pour déterminer quelle culture semer et à quel moment, combinant par exemple leurs savoirs sur l'histoire environnementale de la région, leurs liens spirituels avec une certaine montagne, et à la disponibilité des semences (Spahni, 1980).

Les pratiques culturelles en lien avec l'alimentation ressortent aussi dans les structures sociales des populations andines, par exemple avec les *ayllus* servant à s'organiser géographiquement et socialement en fonction de terres collectives (Walshe et Argumedo, 2016). Le *ayni* est quant à lui une méthode de travail impliquant la réciprocité par l'entremise du travail collectif de la terre, mais aussi entre toutes les sphères de la nature. D'autres éléments culturels en lien avec la terre et l'alimentation incluent des rituels performés par des cérémonies, danses et chants par exemple avec la célébration du solstice d'hiver mieux connu comme la célébration du dieu soleil, le *Inti Raymi* aux alentours du 21 juin (Spahni, 1980). Cette célébration est entre autres un point marquant en matière de saisonnalité et de cycle agricole pour plusieurs populations vivant de la terre. En bref, les systèmes alimentaires andins sont, pour de nombreuses populations, caractérisés par des composants culturels forts et distincts. Ces traits culturels sont donc essentiels à souligner lorsqu'on parle d'impacts sur les systèmes alimentaires andins.

### 1.3 Enjeux des opérations minières dans les Andes

Lorsque des compagnies minières s'installent dans les communautés, celles-ci apportent une multitude d'enjeux. Ces enjeux sont explorés dans les sections qui suivent. Alors que certaines données portent spécifiquement sur les Andes, certaines font référence à d'autres pays en Amérique centrale et du nord dans le but d'illustrer une diversité d'enjeux. Tout d'abord, les enjeux économiques seront décrits, pour ensuite aller vers les enjeux sociaux, de santé environnementale puis finalement de justice environnementale.

### 1.3.1 Enjeux économiques

D'après une étude effectuée par le *Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina* (Grupo de Trabajo, 2014) sur 22 projets miniers canadiens en Amérique Latine, les retours économiques sur les communautés concernées seraient nuls ou négatifs. En effet, considérant la courte durée de vie des projets miniers, la spécialisation requise pour avoir un emploi durant toute la durée de vie du projet minier, ainsi que les effets et risques néfastes au niveau de la santé humaine et environnementale, les avantages positifs sont minimes. Ayant une durée de vie d'environ 10 à 15 ans, les projets miniers offrent peu ou pas de bien-faits aux populations locales après la fin de leurs opérations (Moore, 2011). De plus, même pendant leurs années d'opérations, les besoins en matière de main d'œuvre des entreprises minières sont souvent des travailleurs spécialisés : ces « professionnels » ou techniciens proviennent souvent des villes, d'autres régions ou d'autres pays, et non des communautés locales (Grupo de Trabajo, 2014). En effet, la main-d'œuvre non spécialisée n'est souvent plus demandée une fois la construction de la mine complétée. D'ailleurs, l'utilisation croissante de technologies dans le secteur des minerais ne fait qu'accentuer le manque de création d'emplois. Selon l'Organisation Internationale du Travail, les nouvelles technologies seraient la cause principale du remplacement du tiers de la main-d'œuvre dans le secteur minier de 1995 à 2000 (Moore, 2011).

### 1.3.2 Enjeux sociaux

Les répercussions d'activités minières affectent le pouvoir des femmes au sein de l'économie familiale (Brain, 2017). En effet, les emplois dans les champs miniers sont souvent majoritairement attribués aux hommes étant donné les conditions de travail plus manuelles et physiques ainsi que les normes sociales. De plus, étant responsable traditionnellement de certaines tâches agricoles telles que la production laitière (Brain, 2017) ainsi que dans l'acquisition d'eau et la préparation de repas, leur contribution économique familiale est limitée lorsque leurs terres sont contaminées (Farouk, 2013).

Quant aux changements alimentaires associés aux activités minières, plusieurs phénomènes affectent la capacité des communautés affectées d'acquérir des aliments auparavant produits dans leur propre localité. Par exemple, la perte de terres des agriculteurs ou horticulteurs contribue à la diminution de leur capacité d'autoproduction et d'autosuffisance (Grupo de Trabajo, 2014). Ce phénomène de perte des terres met donc plus de pression pour acheter des aliments au lieu de les produire. De plus, avec la migration de la main-d'œuvre vers les champs miniers, la demande pour certains produits alimentaires augmente (Ocansey, 2013). Ces nouvelles demandes du marché se reflètent par la mise en marché d'aliments transformés et peu nutritifs, de fruits et légumes importés, d'aliments en conserve, ou bien de boissons alcooliques ou à taux élevé en sucre raffiné (FAO, 2015). Ainsi, la valeur nutritive de ces nouveaux aliments est souvent moindre que les aliments auparavant produits localement, alors que certains produits chimiques sont nouvellement présents.

### **Santé communautaire**

Plusieurs auteurs indiquent que le secteur minier, étant majoritairement masculin, exacerbe la santé communautaire des localités qui sont hôtes des projets miniers (Grupo de Trabajo, 2014; Bury, 2007). De plus, plusieurs études ont démontré une association entre les champs miniers et des taux élevés d'alcoolisme, de prostitution, d'exploitation d'enfants, et une plus grande présence de personnes ayant le SIDA que les taux normaux (Urkidi, 2010), en plus d'instances de violences et crimes à caractère sexuel commis envers les femmes (Kassam, 2017). Cela pourrait entre autres s'expliquer par l'influx de travailleurs de sexe masculin - par exemple, dans le cas de la mine Yanacocha au Pérou en 2003, le taux de travailleurs masculin s'élevait à 92% (Bury, 2007). Un autre phénomène observé au niveau social est la détérioration de la santé mentale et physique des personnes qui travaillent dans les mines ou qui vivent dans le voisinage (*McGill Research Group Investigating Canadian Mines in Latin America* (MICLA), s.d.).

### **Divisions dans les communautés affectées**

L'arrivée d'une compagnie minière peut contribuer à diviser les communautés affectées, ce qui nuit la cohésion sociale et la santé communautaire. Par exemple, afin de gagner l'appui de certains membres des communautés en question, des pots de vin, des contrats et des promesses sont parfois offerts (Grupo de Trabajo, 2014). De plus, certaines ententes financières ou légales avec des groupes en faveur des projets miniers ne sont pas toujours respectées, ce qui crée des divisions même au sein des groupes en faveur du projet minier. Ainsi, les divisions parmi ceux qui sont pour et contre les projets miniers, et même parmi les groupes favorables aux projets miniers contribuent à la détérioration des relations entre les membres des communautés.

### **Migrations**

Un phénomène qui a été recensé est la migration de populations d'autres régions vers les sites miniers en raison de la demande de main-d'œuvre embauchée. Par exemple, dans la mine Yanacocha dans la province de Cajamarca au Pérou en 2007, 66% des employés ne provenaient pas de cette province et avaient alors migré d'ailleurs. En contrepartie, le processus d'acquisition des terres, les cas de contamination environnementale, de violence (Grupo de Trabajo, 2014) et l'inflation des prix forcent des habitants à migrer vers d'autres régions (Bury, 2007). Par exemple, dans le cas de la mine « Entre Mares » au Honduras, certaines personnes citent avoir été forcées de vendre leurs terres sous menaces de recours légaux par les compagnies minières (Grupo de Trabajo, 2014). De plus, en Colombie, 87% des personnes déplacées de leurs terres proviennent de régions où des activités minières ont lieu (Gordon et Webber, 2016). D'autres dynamiques occasionnent aussi cette migration, par exemple avec la présence de militaires et de paramilitaires qui utilisent la force afin de protéger les intérêts des entreprises minières étrangères. Le flux migratoire des sites miniers vers d'autres régions, et des autres régions vers les sites miniers est illustré dans la Figure 1.3.2.

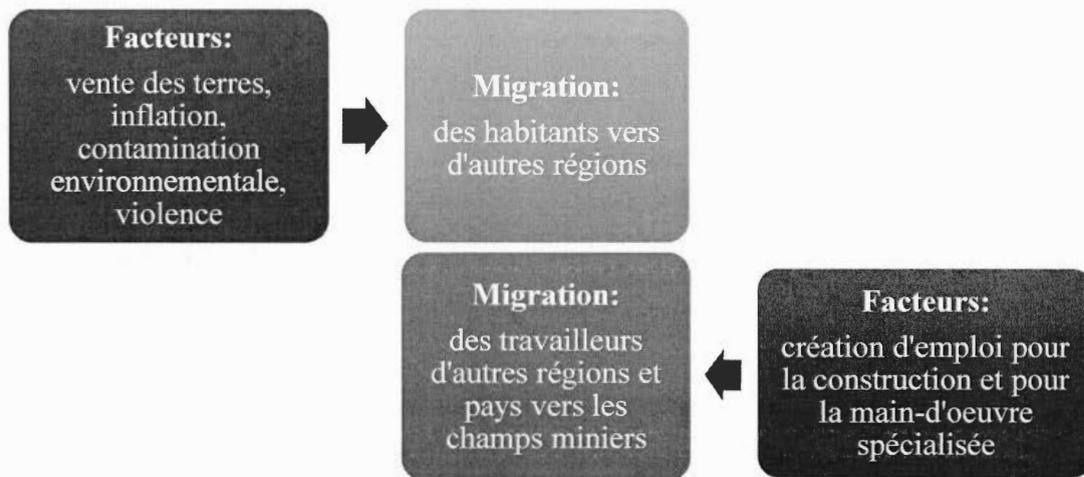


Figure 1.3.2 Facteurs affectant les flux migratoires lors des activités minières  
- schéma adapté de Grupo de Trabajo (2014) et Bury (2007)

Ces migrations ont dans certains cas des répercussions négatives sur le tissu social et culturel des populations affectées. Par exemple, tel que mentionné antérieurement, pour plusieurs populations autochtones dans les Andes, le tissu culturel débute avec les liens avec la terre (Padilla, s.d.). En effet, la terre est souvent la base de l'identité culturelle et de l'autodétermination de peuples. Ainsi, la perte de terre signifie, dans certains cas, une perte d'autonomie, d'identité et d'un sentiment d'appartenance sociale.

### 1.3.3 Enjeux de santé environnementale

Selon les auteurs d'une étude effectuée par l'université Tufts aux États-Unis dans le cas de la mine Marlin au Guatemala, les répercussions environnementales négatives sont plus importantes que les retombées positives : « durant tout le cycle de vie de la mine, les risques environnementaux sont plus grands d'une manière importante que les bénéfices économiques » [Notre traduction] (Université de Tufts, cité dans Grupo de Trabajo, 2014, p.28). Ainsi, les enjeux environnementaux méritent une attention particulière et même prioritaire. Dans la section qui suit, quelques risques et impacts environnementaux découlant de projets miniers sont décrits.

### **Paysages**

Afin de creuser dans la roche mère et atteindre les veines de minerais, de nombreuses explosions sont nécessaires. Pour les populations vivant à proximité, le bruit constant des explosions peut nuire à leur qualité de vie ainsi qu'à la faune et flore avoisinante (Sribas Goswani, 2013). Puis, en occupant des centaines ou des milliers d'hectares de terre à la fois, les activités minières bousculent les fonctions des paysages andins (Palacios-Berrios, 2006). Par exemple, la végétation qui couvre le sol a des fonctions écologiques : les racines servent à préserver l'eau dans les sols et à freiner l'érosion (Hemenway, 2009).

### **Eau**

Un des enjeux environnementaux les plus soulevés par les communautés affectées est le stress hydrique que les projets miniers posent notamment sur la qualité et la quantité d'eau disponible (Bebbington *et coll.*, 2008; Grupo de Trabajo, 2014). Un des principaux phénomènes affectant la qualité de l'eau est le drainage minier acide. Ce dérivé est formé lorsque la roche mère est éclatée et broyée afin d'en extraire les minerais, et par la suite lorsque la superficie de la roche exposée à l'air ou à l'eau augmente d'une manière exponentielle, ce qui augmente les réactions chimiques (Urkidi, 2010). Pensons à un cube que l'on diviserait en 10 morceaux – la superficie exposée serait alors plus grande qu'au départ. C'est précisément là l'enjeu : les minéraux auparavant enfermés dans la roche mère s'exposent à l'oxygène dans l'air. Bien que la fragmentation de la roche mère soit un phénomène naturel qui se produit avec des tremblements de terre, avec l'érosion et avec la décomposition des roches par la matière organique (Hemenway, 2009), les opérations minières accélèrent ce processus (Bebbington, 2008).

Après le broyage de la roche mère, les minerais sont séparés par divers processus. Par exemple, le processus de lixiviation utilise un solvant tel que l'eau ou, dans le cas de l'argent et de l'or, le cyanure afin d'extraire les minerais chimiquement

(Balsubramanian, 2015). Un autre processus est la centrifugation, ce qui permet aux minerais d'être séparés d'une manière mécanique, soit par le mouvement rotatif des substances dans du liquide. Au fil du processus de broyage et de séparation, les molécules d'oxygène présentes dans l'air et l'eau occasionnent l'oxydation des sulfites (S<sub>2</sub>), lesquels sont des minéraux présents en abondance dans la roche sous différents composés métalliques (Fraser Institute, s.d.). L'oxydation de divers métaux augmente ainsi la disponibilité et diversité de métaux présents dans les cours d'eau, tout en baissant son pH. Ce cocktail de métaux dans l'eau ou le cyanure (dans le cas de l'or et l'argent) est ce qu'on appelle le drainage minier acide.

De plus, la région Andine se caractérise par un chevauchement géographique important des populations locales, de leurs systèmes alimentaires, des cours d'eau et des projets miniers. Par exemple au Pérou, selon Cuba *et coll.* (2014), les concessions minières couvrent 19% des terres agricoles recensées, alors que 27% des terres agricoles sont affectées par le drainage minier acide. Pour ce qui est du chevauchement géographique entre les bassins versants et les concessions minières, plus de 75% de la superficie de sept bassins versants dans trois départements au Pérou étaient couverts de concessions minières.

### **Risques et accidents du drainage minier acide**

En ce qui concerne les impacts environnementaux, le drainage minier acide a le plus de conséquences sur la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes et des populations (Bebbington, 2008, p.191; Urkidi, 2010). Bien que certains minéraux aient la capacité de neutraliser les processus d'oxydation des sulfites (S<sub>2</sub>), limitant ainsi la production de drainage minier acide, la méthode de gestion et prévention de drainage minier acide la plus sûre développée jusqu'à présent est son entreposage dans l'eau souterraine afin d'éviter tout contact avec l'air (Fraser Institute, s.d.). Toutefois, le drainage minier acide est souvent entreposé dans des bassins exposés à l'air libre – en plus de l'exposition à l'oxygène (O<sub>2</sub>), ceux-ci comportent d'autres risques tels que des

tremblements de terre qui pourraient rompre les bassins ou l'infiltration d'eau souterraine qui pourrait faire déborder les bassins (Bebbington, 2008).

### **La qualité de l'air**

Plusieurs dynamiques influent sur la qualité de l'air dans le secteur minier. D'une part, la déforestation occasionne un sol dépourvu de racines et de matière organique, ce qui crée un sol drainé, sec, facilement emporté par le vent et créant ainsi des particules poussiéreuses. De plus, les processus d'explosion et de broyage causent la disponibilité de particules contenant des éléments toxiques, tels que l'arsenic, et sont plus facilement transportés dans l'air et risquent ainsi d'être inhalés (Martine *et coll.*, 2014).

### **Nouvelles technologies**

Les nouvelles technologies porteraient à croire que les accidents en lien avec l'extraction de minerais diminueraient ou que des solutions moins néfastes auraient été trouvées. En effet, certains énoncent les bienfaits des nouvelles technologies dans l'industrie minière pour l'environnement (Ontario Ministry of Labour, 2015). Toutefois, ces avancements ne permettent pas d'arrêter la contamination environnementale : il est estimé que chaque année, environ 180 millions de tonnes de déchets miniers se retrouvent dans les cours d'eau (Cardiff *et coll.*, 2012).

D'ailleurs, certains auteurs mentionnent que le développement de nouvelles technologies n'aurait pas uniquement comme effet de rendre les opérations plus environnementalement responsables (Unmüßig *et coll.*, 2012). Par exemple, un effet de « rebondissement » pourrait avoir lieu, soit l'augmentation d'accaparement de ressources naturelles étant donné l'amélioration de l'efficacité des processus d'acquisition, annulant ainsi les effets positifs pour l'environnement. En effet, l'amélioration de l'efficacité des opérations pourrait être bénéfique pour l'environnement, mais en contrepartie, créer un plus haut rendement financier de l'exploitation minière et ainsi, augmenter la production et les effets négatifs associés.

### **Santé humaine**

Des impacts directs sur la santé humaine peuvent être remarqués avec des études toxicologiques ou épidémiologiques. Afin d'avoir une vue d'ensemble, la partie qui suit aborde quelques-uns de ces impacts sur la santé humaine.

Penchons-nous d'abord sur certaines maladies qui ont été associées aux effets de contamination de l'eau, de l'air ou des sols occasionnés par des activités minières. Dans le cas de la mine Entre Mares au Honduras, des études épidémiologiques, soit basées sur des liens de corrélation et non sur des liens de cause à effet, ont démontré des problèmes dermatologiques et gastro-intestinaux ainsi que des quantités de plomb élevées dans le sang des populations locales (Grupo de Trabajo, 2014). Puis, dans le cas de la mine Marlin au Guatemala, des taux élevés de mercure, cuivre, arsenic et zinc ont été recensés dans le sang des populations vivant en aval des eaux connectées à la mine, en plus des cas de maladies respiratoires parmi les enfants ont été recensés en Argentine aux alentours du projet Bajo la Alumbraera.

D'ailleurs, plusieurs auteurs décrivent les conditions de travail précaires et dangereuses parmi les travailleurs miniers. Par exemple, selon le Mine Safety Institute au Pérou, il y a eu en 2008 64 accidents ayant causé la mort dû par exemple à des roches tombées et à des cas d'empoisonnement, d'asphyxies, d'absorption et de radiation (Instituto de Seguridad Minera, 2009). De plus, les effets toxicologiques de substances toxiques sur la santé humaine et environnementale ne s'arrêtent souvent pas à une génération. En effet, selon Calvo *et coll.* (2015), notre environnement peut changer la composition de nos gènes, lesquels peuvent ensuite être transmis au fil des générations.

#### 1.3.4 Enjeux de justice environnementale

La section qui suit décrit les enjeux liés à la justice environnementale. Tout d'abord, il est important de mentionner que les menaces aux terres traditionnelles et ressources naturelles des populations autochtones sont, selon les Nations Unies (2011), les principaux défis face à l'acquisition de leurs droits. Certains de ces droits font directement référence aux situations problématiques en lien avec les projets miniers, tels que le « droit au consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause » avant le développement de tout projet, et sont reconnus par la Déclaration des Nations Unies sur les droits de peuples autochtones (Nations Unies, 2011, p.5) et la Convention 169 relative aux peuples indigènes et tribaux de l'Organisation internationale du travail en 1989 (Bellier, 2006).

En effet, les voix, revendications et droits des personnes et communautés affectées par des projets miniers sont parfois mis en silence étant donné le manque de processus légaux efficaces et de dialogue. Ces dynamiques poussent ainsi plusieurs communautés à revendiquer leurs droits en manifestant, en bloquant des routes et en empêchant les compagnies minières de s'installer (Grupo de Trabajo, 2014). Plusieurs ont dénoncé les ripostes violentes et répressives de compagnies minières et de gouvernements envers les manifestants, notamment avec des attaques, des viols et des menaces occasionnant des blessés, des morts et des stress post-traumatiques. Plus spécifiquement, en 2009 des manifestants opposés au projet minier Petaquilla Gold au Panama ont reçu du gaz lacrymogène, alors que 19 fermiers parmi ces manifestants se sont fait arrêter, emprisonner et battre par les unités de police antiémeute et le tout, sans avoir entamé un processus de dialogue.

Puis, en analysant 22 projets miniers, le *Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina* (Grupo de Trabajo, 2014) ont recensé 23 cas de décès

violent de personnes opposées aux projets miniers. Certains éléments déclencheurs de violence et répression ont été identifiés parmi les opposants aux projets miniers, tels que lorsque certains effectuent de la recherche et de la médiatisation sur les activités minières, lorsqu'il y a de l'opposition à ces activités, ou encore des tensions et désaccords quant au projet minier au sein même d'une communauté.

En matière de mobilisation et d'opposition aux projets miniers, plusieurs femmes prennent les devants étant donné leur rôle au sein de l'économie familiale basée sur l'accès et la santé de la terre. Cependant, cette prise de position peut aussi entraîner des violences de nature sexuelle disproportionnelles sur les femmes. Par exemple, des cas de viols collectifs ont été dénoncés parmi certaines opposantes au projet de la filiale HudBay Minerals au Guatemala (Kassam, 2017).

#### 1.4 Problématique de recherche

Comme montré par l'élaboration des enjeux présentés à la section 1.4, les activités minières posent une panoplie de défis pour les populations locales. Toutefois, il existe des lacunes dans les connaissances disponibles qui sont issues de la recherche. Ainsi, afin de combler certaines de ces lacunes dans le cadre de ce mémoire, des questions de recherche, l'état de la question, puis le problème de recherche ont été élaborés et sont présentés dans les sections qui suivent.

##### 1.4.1 Questions de recherche

Étant donné les fortes traditions et besoins alimentaires en lien avec la terre de populations andines d'une part, et les enjeux de santé et justice environnementales d'autre part, les questions de recherche sont :

- Quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins?
- Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines?

- Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?

#### 1.4.2 État de la question: recension des écrits

Les problématiques énoncées dans ce mémoire étant très larges et d'actualité, il n'est pas surprenant qu'une multitude de chercheurs, journalistes, communautés locales et membres de la société civile aient dressé un portrait et approfondi les connaissances sur le sujet.

#### **Groupes de recherche**

Plusieurs groupes de recherche au Canada, tels que le Groupe de Recherche de McGill sur les Mines canadiennes en Amérique Latine (MICLA), *Mining Injustice Solidarity Network* et *MiningWatch Canada* compilent et analysent des cas d'impacts socio-environnementaux, de violence physique et de crimes envers les populations locales qui sont en résistance face aux opérations minières Canadiennes. Plus précisément, Jennifer Moore de *MiningWatch Canada* a présenté une conférence à Food Secure Canada intitulée « Les mines en opposition avec le droit à l'alimentation » (Moore, 2012).

D'autres organismes tels que le Comité pour les Droits Humains en Amérique Latine (CDHAL) « travaille à la défense et à la promotion des droits [de la personne] en Amérique Latine », notamment auprès de communautés affectées par les entreprises minières canadiennes (CDHAL, s.d.). Leur travail se traduit entre autres par la publication d'articles et la promotion des droits de la personne parmi les élus canadiens et dans les Amériques.

Puis, le Projet Accompagnement Solidarité Colombie (PASC) recense tout type d'abus commis par les entreprises minières canadiennes en plus d'offrir du soutien sous forme d'accompagnements de résidents canadiens à des personnes en résistance aux projets

miniers en Colombie (PASC, s.d.). Puis, le Tribunal Permanent des Peuples (TPP) a permis de synthétiser des centaines de documents pour l'élaboration d'un tribunal alternatif qui a eu lieu en 2014 à Montréal (Canada), lequel visait les agissements des compagnies minières canadiennes (TPP, 2014). Ce même organisme a d'ailleurs publié de nombreux ouvrages détaillés portant sur les répercussions des compagnies minières canadiennes dans le monde.

En Amérique Latine, l'*Observatorio de conflictos mineros en America Latina* (OCMAL) recense tout type de conflits socio-environnementaux et ce, indépendamment du pays d'origine des entreprises minières (OCMAL, s.d.a). Puis, le *Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en America Latina* (Grupo de Trabajo) a publié un document portant sur les répercussions économiques, sociales et environnementales des compagnies minières canadiennes en Amérique Latine. Le *Centre for Research on Latin America and the Caribbean* (CERLAC) effectue aussi la recherche dans ce domaine, par exemple avec la publication d'un rapport intitulé *Canadian Mining Companies in Latin America : Community Rights and Corporate Responsibility* (CERLAC, 2013). Un livre du même titre et qui a approfondi les thématiques a été publié et édité par Liisa North, Timothy David Clark et Viviana Patroni (Organizacion des Estados Americanos, s.d.). La Commission Interaméricaine sur les Droits de l'Homme publie aussi des rapports portant sur les répercussions des activités minières dans les Amériques. Puis, à l'international, le *Environmental Justice Atlas* couvre les cas d'injustice et de conflits découlant d'une multitude d'activités économiques - de l'industrie minière à celle du tourisme (Environmental Justice Atlas, s.d.). Les informations se trouvant dans cet atlas proviennent de tout horizon, que ce soit de chercheurs ou de citoyens engagés, alors la direction de cet atlas est basée à l'Institut des sciences de l'environnement et des technologies à l'*Universitat Autònoma de Barcelona*.

### **Études et corpus issus de la recherche**

De plus, certaines études se sont penchées spécifiquement sur les liens entre activités minières et systèmes alimentaires locaux, mais pas dans le contexte de minières canadiennes dans les Andes. Par exemple des membres de la Fondation Gaïa (2014), en collaboration avec *Yes to Life No to Mining*, ont examiné plus précisément les répercussions des industries minières au niveau de la souveraineté alimentaire des populations affectées, par exemple dans le cas de l'Alberta au Canada, au Ghana et en Afrique du Sud. Solly (2016) a aussi fait le point sur des thématiques similaires, notamment sur la mine de charbon Cerrejon en Colombie (laquelle est enregistrée en Angleterre), et les répercussions d'ordre toxicologique et sur la souveraineté alimentaire des populations environnantes. Certains auteurs qui se sont penchés spécifiquement sur les répercussions des compagnies minières canadiennes en Amérique Latine, tel que Gordon et Webber (2008; 2016) ont pris en compte les enjeux d'ordre politique, économique et environnemental. Dans leur dernier ouvrage, *Blood of Extraction : Canadian Imperialism in Latin America* (2016), les auteurs ont dédié une partie importante à la région andine.

De plus, d'autres auteurs prolifiques tels que Anthony Bebbington, Denise Humphreys Bebbington, Jeffrey Bury, Jeannet Ligan, Juan Pablo Munoz et Martin Scurrah se sont penchés sur des questions de géographie, d'activités minières et de développement spécifiquement dans le contexte andin, mais portant sur des compagnies minières provenant de divers pays ou nationales. Il y eut aussi une importante contribution aux connaissances portant sur la construction des savoirs en lien avec les problématiques sociales et environnementales résultant de la présence des minières canadiennes en Amérique Latine au Centre de recherche en éducation et formation relatives à l'environnement et à l'écocitoyenneté (Centr'ERE) basé à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) (Centr'ERE, s.d.). Les recherches portant sur ces thématiques extractivistes ont été menées par des chercheurs telles que Isabel Orellana et Lucie Sauvé (Centr'ERE, s.d.).

### 1.4.3 Problème de recherche

Ce mémoire cherche à bonifier notre compréhension du déploiement de l'industrie minière canadienne et de leurs impacts sur les systèmes alimentaires andins. En proposant l'angle de la santé environnementale, cela contribuera au champ des connaissances jusqu'à présent axé en grande partie selon les angles de l'anthropologie, la géographie, l'écologie politique et de l'éducation relative à l'environnement. De plus, bien que pour certaines études il est important d'aller sur le terrain pour recenser de nouvelles données, dans certains cas, il est important de travailler avec des données de deuxième source. Ainsi, en synthétisant et en travaillant avec des données déjà disponibles, ce mémoire propose d'apporter un regard et des connaissances plus élargies.

## 1.5 Pertinence de la recherche

Ce mémoire fait partie d'un contexte plus large que celui de la création de connaissances et possède ainsi une raison d'être en dehors des sphères universitaires. Dans la section qui suit, la pertinence scientifique et environnementale, ainsi que la pertinence sociale de ce mémoire sont décrites.

### 1.5.1 Pertinence scientifique et environnementale

L'émergence des sciences de l'environnement est née d'un besoin de mieux comprendre les phénomènes qui nous entourent en utilisant des perspectives multi, inter et transdisciplinaires. Par exemple, l'ouvrage *Silent Spring* de Carson (1962) a su mettre de l'avant des phénomènes pouvant affecter diverses sphères, par exemple lorsqu'il est question de contamination environnementale causé par des activités anthropiques affectant les sols, l'eau utilisée par des populations et l'atmosphère. Les disciplines traditionnelles telles que la biologie ne suffisent donc pas toujours à capter la complexité et l'interrelation des phénomènes se déroulant dans l'environnement. Il

est donc important de continuer d'approfondir nos connaissances scientifiques sur des sujets qui répondent à ces problématiques complexes et ce, avec des études plus holistiques et qui croisent les savoirs entre diverses disciplines - ce que ce mémoire vise à effectuer. En effet, en apportant un regard sur l'interrelation de phénomènes écologiques et sociaux découlant de projets miniers, ce mémoire vise à contribuer au champ des connaissances scientifiques et environnementales.

### 1.5.2 Pertinence sociale

Tel qu'expliqué au fil de la section 1.3 portant sur les enjeux des opérations minières dans les Andes, les problématiques environnementales sont aussi associées à des problématiques sociales. Les deux sphères sont donc intimement interreliées et sont en interaction constante. Cette recherche portant sur des problématiques socio-environnementales, celle-ci peut être pertinente à des fins d'avancement des connaissances, bien qu'humblement, à des fins d'intérêt public. En effet, des recherches comme celle-ci peuvent contribuer à une meilleure compréhension des enjeux sociaux et environnementaux dans le contexte minier canadien, et ainsi servir à appuyer des changements juridiques, financiers ou autres au Canada.

Cette recherche pourrait d'ailleurs servir en tant qu'outil informatif pour la société civile, les communautés affectées ou encore pour les analyses qui évaluent les composantes environnementales et sociales préalablement aux projets miniers. D'ailleurs, les connaissances mises de l'avant et générées par ce mémoire peuvent aussi aider à informer certaines prises de décisions dans la planification territoriale et l'aménagement du territoire. À une échelle plus large, ce mémoire porte aussi un regard sur notre société de consommation – des mémoires comme ceux-ci peuvent nous faire prendre davantage conscience des externalités négatives associées avec l'extraction de minerais et nous pousser à développer des alternatives dans nos modes productifs et de consommation.

## 1.6 Synopsis de la problématique

Tableau 1.6 Synopsis de la problématique

<b>Éléments du chapitre 1</b>	<b>Résumé</b>
<b>Éléments du contexte</b>	<p>Les compagnies minières canadiennes constituent le des 2/3 compagnies mondiales, alors que le gouvernement Canadien offre un support à ces compagnies sur plusieurs fronts (traités, diplomatie, fonds publics, etc.).</p> <p>Les Andes sont une région caractérisée historiquement par des opérations minières, et depuis les années 1990 par une présence accrue de projets miniers ayant leur siège social au Canada. Géographiquement, les Andes sont caractérisées par une interconnectivité entre les zones en altitude et en aval, et la présence de populations vivant de la terre (agriculture, élevage, cueillette, etc.) et ayant des pratiques spirituelles et religieuses qui y sont associées.</p>
<b>Problématique socio-environnementale</b>	<p>Des enjeux à l'échelle locale et régionale dérivés des activités minières dans les Andes sont présents. Ceux-ci incluent des enjeux économiques, tels que la courte durée de vie de projets miniers affectant la disponibilité d'emplois à long terme, des enjeux sociaux, tels que des problèmes de santé communautaire, des enjeux en santé environnementale, tels que le drainage minier acide se retrouvant dans les cours d'eau utilisés par les populations locales, et des enjeux de justice environnementale, tels que les conflits en lien avec l'utilisation et l'occupation du territoire.</p>

<p><b>Problématique de recherche</b></p>	<p>Compte tenu du contexte des minières canadiennes dans les Andes et des problématiques socio-environnementales associées, voici les questions de recherche formulées dans le cadre de ce mémoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins?</li> <li>• Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines?</li> <li>• Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?</li> </ul> <p>Une recension des écrits a été effectuée afin de comprendre l'état de la question de recherche. Dans le corpus issu de la recherche, peu d'études ont analysé les liens entre les activités minières canadiennes dans les Andes, les dérivés en matière de contamination environnementale et perturbations environnementales, et les systèmes alimentaires. Ce mémoire cherche ainsi à bonifier notre compréhension de ces dynamiques en proposant l'angle de la santé environnementale.</p>
<p><b>Pertinence de la recherche</b></p>	<p>Contribution scientifique et environnementale à l'approfondissement de connaissances scientifiques sur des sujets qui répondent à des problématiques socio-environnementales</p> <p>Contribution sociale à une meilleure compréhension des enjeux sociaux et environnementaux pour appuyer des changements au sein des politiques et lois canadiennes</p> <p>Contribuer à alimenter certaines prises de décision pour l'aménagement du territoire et la planification territoriale</p>

## CHAPITRE 2: CADRE THÉORIQUE ET CONCEPTUEL

Le chapitre 2 qui suit sert à cadrer cette recherche considérant la mosaïque de définitions qui existe dans la recherche de tout cadre théorique et conceptuel (Wilson, 2008). Tout d'abord, le cadre théorique de cette recherche est présenté, pour ensuite passer au cadre conceptuel ainsi que leurs sous-concepts. Puis, le cadre axiologique expliquant les questions, le problème et les objectifs de ce mémoire est présenté. En dernier lieu, une vue d'ensemble du chapitre à l'aide d'une synopsis est présentée.

### 2.1 Cadre théorique

Dans les sections qui suivent, la théorie sociale critique et la théorie sociale critique et l'environnement sont expliqués et définis étant donné leur importance tout au long du processus de recherche. En effet, ces cadres théoriques servent à guider et orienter la recherche en explicitant la posture de la chercheuse dans sa compréhension et analyse des phénomènes socio-environnementaux dans le cadre de ce mémoire.

#### 2.1.1 La théorie sociale critique

Élaborée dans les années 1930s en Allemagne à la suite de la Première Guerre mondiale (1914-1918), la théorie sociale critique a émergé à des fins émancipatoires (Held, 1980). Dans ce cadre théorique, les recherches en milieu universitaire ont l'utilité d'encourager des changements et transformations en effectuant des analyses critiques des problématiques sociales et politiques. Un élément important de cette théorie est qu'en encourageant des réflexions orientées vers le changement, celle-ci ne prétend pas être neutre et objective. De plus, bien qu'une importance soit accordée à la dimension sociale dans l'analyse des problématiques, les sphères individuelles et celle de la nature tout comme les relations entre celles-ci font partie de ce cadre d'analyse. En mettant en évidence les contaminations et les perturbations environnementales dans les Andes

à la suite d'activités minières canadiennes dans le cadre de ce mémoire, les relations entre société et nature sont aussi analysées, tout comme le besoin de transformer certaines pratiques. Cette recherche ne prétend donc pas être neutre et n'est pas séparée d'observations et d'apprentissages effectués à l'extérieur de ce mémoire.

Puis, les relations de pouvoir sont au cœur des analyses en théorie sociale critique. Selon Kincheloe *et coll.* (2011), ces relations de pouvoir sont construites socialement et ont imbibé nos valeurs au fil du temps. Les relations de pouvoir peuvent ainsi être socialement construites et basées sur des conditions financières, un statut social, ou encore sur des notions de race ou de culture. Ce sont ces relations de pouvoir inégales qui permettraient, par exemple, à la propriété privée aux États-Unis d'avoir une importance si grande qu'elle prend le dessus sur certains droits de la personne (Ladson-Billings et Tate, 1995). Ladson-Billings et Tate (1995) soutiennent donc que les relations de pouvoir entrent en jeu pour déterminer quels droits ont priorité et pour qui, ou encore quels droits sont irréconciliables - tel que le droit à la propriété privée pour certains et les droits de la personne pour d'autres.

Dans le cadre de ce mémoire, l'analyse des relations de pouvoir élaboré par Kincheloe *et coll.* (2011) et Ladson-Billings et Tate (1995) s'avèrent importante étant donné les défis posés par le respect des droits fiscaux, de la propriété privée, des traités économiques simultanément avec le respect de certains droits qui prennent dans certains cas moindre priorité, tel que les droits territoriaux, environnementaux et humains de certaines populations. Cette recherche s'insère ainsi dans une cadre théorique critique de ces dynamiques de pouvoir.

### 2.1.2 La théorie sociale critique et l'environnement

Penchons-nous sur la théorie sociale critique dans le contexte environnemental en empruntant des définitions élaborées entre autres par Lucie Sauvé (1997), qui a contribué au champ des connaissances au croisement de la théorie sociale critique et

de l'éducation relative à l'environnement (ERE). Tout d'abord, des trois perspectives interreliées en éducation relative à l'environnement, soit les perspectives environnementale, sociale et pédagogique, c'est la première qui est fondamentale à ce mémoire et qui est donc élaborée. Ainsi, sous l'angle de la théorie sociale critique et environnementale (Sauvé, 1997, p.173) :

« L'ERE vise la résolution des problèmes environnementaux, c'est-à-dire des problèmes liés à la relation des êtres vivants, en particulier des humains, avec leur milieu de vie (envisagé à la fois localement et globalement). C'est une question de survie et de qualité de vie: il faut contrer la dégradation des milieux naturels et arrêter la diminution quantitative et qualitative des ressources. »

On parle donc ici de problématique environnementale, ce qui implique une analyse critique des relations entre « êtres vivants » et leur « milieu de vie », soit lorsqu'une problématique environnementale est associée à la dégradation environnementale qui affecte la capacité des êtres humains de survivre et d'avoir une qualité de vie adéquate (Sauvé, 1997). (Sauvé, 1997, p.173). Sauvé (1997) traite aussi des solutions face à ces problématiques environnementales, lesquelles doivent encourager des changements fondamentaux dans notre manière les comprendre, et dans nos comportements en tant que consommateurs et producteurs de biens.

Cette posture soutient ainsi une critique des formes de développement conventionnel, et apporte des pistes de solutions tel que l'écodéveloppement qui est basé sur des composantes plus sociales, environnementales et à l'échelle locale (Sauvé, 1997). Bien que dans le cadre de ce mémoire, l'écodéveloppement ne soit pas abordé, les solutions face aux problématiques environnementales sont tout de même inspirées des propos de Sauvé (1997). En effet, ces solutions consistent en un changement dans notre manière de penser quant au développement étant donné les problématiques environnementales qui y sont

associées, tel que les défis pour la survie des êtres humains et la diminution de la qualité de vie.

Dans le cadre de ce mémoire, la théorie sociale critique et l'environnement est importante étant donné les relations entre les êtres vivants et leurs milieux de vie dans le contexte des systèmes alimentaires andins qui sont, dans certains cas, impactés par des projets miniers. Ce cadre théorique promeut ainsi une analyse critique de ces dynamiques, soit dans le cadre de ce mémoire entre les êtres humains, leurs systèmes alimentaires et leur environnement.

## 2.2 Cadre conceptuel

Les concepts d'extractivisme, de justice environnementale, de santé environnementale et des systèmes alimentaires et de leurs sous-concepts sont expliqués et définis dans les sections qui suivent. En effet, ceux-ci ceux-ci sont fondamentaux pour comprendre les éléments clés de ce mémoire.

### 2.2.1 Concept d'extractivisme

Selon Svampa (2011), l'extractivisme se définit comme toute opération qui sert à acquérir des ressources naturelles, qu'elles soient d'origine minérale, animale ou végétale, à des fins commerciales. Au-delà d'une simple action mécanique d'acquisition de ressources naturelles, l'extractivisme comprend aussi l'expansion de zones territoriales auparavant considérées comme étant non-productives. L'extractivisme opère ainsi dans une « logique de front pionnier ». Ainsi, Svampa (2011) ne limite pas la définition de l'extractivisme aux domaines des minerais et du pétrole, mais l'étend aussi à toute activité qui surexploite des ressources à des fins d'accumulation des richesses, tel que la monoculture dans les domaines agroindustriels et des biocarburants. De plus, selon Svampa (2011, p.105-106), l'extractivisme inclut les activités qui ont comme objectif « de faciliter l'exportation de ces produits vers

leurs ports de destination » tel que les « transports...l'énergie...et les communications ». Ainsi, l'extractivisme se définit comme un ensemble d'activités mécaniques et technologiques, ainsi que les activités complémentaires.

Similairement à Svampa (2011), Acosta (2013) définit l'extractivisme comme étant un processus par lequel des ressources naturelles sont extraites et qui sont destinées pour l'exportation dans leur état brut. Acosta (2013, p.62) souligne aussi l'inclusion d'une diversité d'activités économiques en lien avec l'extractivisme, tel que la « pêche, la sylviculture et l'agriculture ». Svampa (2011) et Acosta (2013) soulignent d'ailleurs diverses politiques économiques des gouvernements sud-américains en lien avec l'extractivisme – soit d'un laissez-faire où l'État s'investit faiblement et reçoit peu de revenus, à l'État qui s'investit largement et qui tire une grande partie des profits pour les programmes sociaux nationaux. Selon Acosta (2013), le premier cas opère dans une logique « *extractive* », alors que le deuxième cas opère dans une logique « *néo-extractive* », soit dans une logique différente de redistribution des revenus, mais similaire en matière de processus d'extraction de matières primaires.

Cependant, Svampa (2011) se réfère plutôt au « néo-développementalisme » pour illustrer les nouvelles formes d'extractivisme en Amérique Latine, soit lorsque les activités extractives ont lieu au sein de politiques néolibérales et sans intervention majeure de l'État, mais qui sont définies avec de nouveaux concepts qui embellissent leur image. Ceux-ci incluent le « développement durable (au sens superficiel), [les] responsabilités sociales de l'entreprise (RSE) et [la] gouvernance » (Svampa, 2011, p.109). De plus, selon Acosta (2013) et Svampa (2011), les activités extractives sont non durables pour l'environnement, et sont donc par défaut non durables économiquement. Acosta (2013, p.62) souligne d'ailleurs « l'acceptabilité de la destruction environnementale » qui découle des activités extractives, comme si cette destruction faisait simplement partie du paysage de toute région en quête de

développement. Puis, selon Acosta (2013), l'histoire a montré que les régions où les activités extractives ont eu lieu n'ont pas été les bénéficiaires des richesses créées, ayant ainsi contribué au sous-développement de ces régions.

Dans le cadre de ce mémoire, l'extractivisme emprunte des définitions de Svampa (2011) et Acosta (2013) et fait référence à l'extraction de minerais, les activités connexes, et les répercussions sociales et environnementales en résultant. Afin de mieux cerner les dynamiques entourant les activités et répercussions de l'extractivisme, quelques sous-concepts clés ont été sélectionnés en tant que critique à l'extractivisme, soit « l'accumulation par expropriation », le « post-développement » et le « développement durable ». Ceux-ci sont présentés dans les sections qui suivent.

#### 2.2.1.1 Critique de l'extractivisme : le concept de développement par accumulation par expropriation

Issue du concept « d'accumulation primitive » de Karl Marx, la notion « d'accumulation par expropriation » de Harvey (2004) approfondit et amplifie certains éléments d'une critique du développement. Ainsi, Harvey (2004) se réfère à des processus précis dans les premières phases d'accumulation dans un contexte capitaliste de création de richesses, tels que :

« la marchandisation et la privatisation de la terre ainsi que l'expulsion forcée des populations paysannes ; la conversion de différents droits de propriété (commune, collective, étatique) en droits de propriété privée exclusifs ; la suppression des droits d'usage des terres communales ;...la suppression de formes de production et de consommation alternatives (indigènes) ; [les] processus d'appropriation des ressources (y compris les ressources naturelles) sous des formes coloniales, néo-coloniales et impériales » (Harvey, 2004, p.75) [Notre traduction]

Harvey (2004) énonce également de nouvelles formes d'accumulation par expropriation qui sont apparues, tel que les enjeux liés à la propriété intellectuelle ou la biopiraterie. Puis, Gordon et Webber (2008) définissent aussi le concept

d'accumulation par expropriation où il est question de mécanismes de dégradation environnementale contribuant au processus de saisie des terres des populations. Les éléments pertinents dans le cadre de ce mémoire sont la « suppression de formes de production et de consommation alternatives (indigènes) » de Harvey (2004, p.75), ainsi que les processus de dégradation environnementale contribuant à la dépossession des terres de populations mentionnés par Gordon et Webber (2008, p.63).

#### 2.2.1.2 Critique de l'extractivisme : le concept du post-développement

Depuis les années 1960, la théorie de Rostow des cinq étapes de la croissance économique (Figure 2.2.2) a largement influencé la conception actuelle du développement, selon laquelle chaque étape, en partant des « sociétés traditionnelles », vise à rattraper les sociétés « développées » dans leur ère de « consommation » (Rostow, 1990). Bien que le développement soit souvent décrit comme un processus d'amélioration des conditions économiques et sociales des populations, le post-développement critique sa conception unilinéaire et uniculturelle (McGregor, 2009). Ainsi, le post-développement a émergé dans les années 1990 en tant qu'alternative aux notions de développement conventionnel.

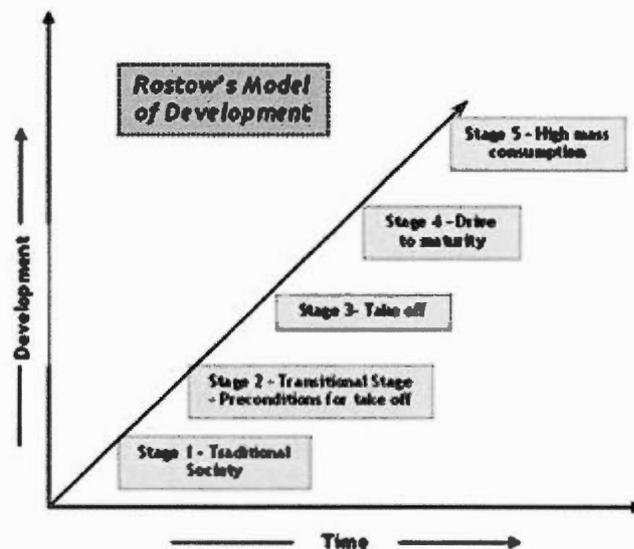


Figure 2.2.1 Les cinq étapes de la croissance économique de Rostow (1990)

D'autres théoriques similaires de développement soulignent l'amélioration de conditions économiques et sociales lors de l'atteinte de la « modernité » ou de l'ère « post-industrielle » (Handelman, 2009). En contrepartie, le post-développement souligne l'importance d'inclure les paradigmes, les connaissances et pratiques culturelles et sociales des populations dans les pays en voie de développement pour encourager un développement endogène, adapté et pertinent (De Marzo, 2010). De Marzo (2010) souligne d'ailleurs que le développement occasionnerait plus de répercussions négatives que positives, par exemple sur la qualité de l'environnement ou la perte de terres de populations autochtones.

Dans le cadre de ce mémoire, les éléments clés retenus du post-développement sont ceux soulignés par De Marzo (2010), soit une vision culturellement adaptée et holistique d'impacts sociaux et environnementaux d'activités minières, soit endogène, ce qui est une opposition aux théories de développement conventionnel.

### 2.2.1.3 Critique de l'extractivisme : le concept du développement durable

La définition du développement durable a été formulée en 1987 à la suite du rapport Bruntland, selon laquelle le développement devrait prendre en considération les notions de pérennité et à long-terme pour s'assurer que les besoins futurs des populations sont assurés (Nations Unies, 1987, paragraphe 1). Le développement durable est composé de trois sphères, soit celle de la société, de l'économie et de l'environnement, lesquelles sont distinctes, mais interreliées et interdépendantes (Diggings *et coll.*, 2002). Toutefois, selon certains auteurs, la sphère économique prendrait davantage priorité sur les deux autres sphères. Selon Diggings *et coll.* (2002), cette priorité serait erronée étant donné la dépendance de la société et de l'économie sur l'environnement, et non de l'environnement et de la société sur l'économie. En d'autres mots, le développement durable en tant que concept ne fait pas l'unanimité dans sa définition. Une autre critique du concept du développement durable mentionnée par Diggings *et coll.* (2002) est son anthropocentrisme. En effet, le développement durable est vu comme étant une solution aux problématiques des générations futures, et ainsi, ne prendrait pas en compte les besoins d'espèces non humaines.

Dans le cadre de ce mémoire, le développement durable inclut les liens d'interconnectivité entre les sphères économiques, sociales et environnementales, lesquelles sont considérées à valeur égale. De plus, le développement durable dans le cadre de ce mémoire est anthropocentrique, car les populations andines sont au centre de l'analyse.

### 2.2.2 Concept de justice environnementale

Le concept de la justice environnementale est né des mouvements pour les droits civils des populations afro-états-uniennes dans les années 1960 (Bullard, 1993 ; Roberts, 1998). La justice environnementale est donc intimement liée aux problématiques de contamination, de dégradation et de santé environnementale que vivent les populations

les plus marginalisées aux États-Unis et ailleurs – ces problématiques sont d’autant plus interreliées avec des enjeux de pouvoir, de classisme et de racisme (Roberts, 1998). Des éléments clés de la justice environnementale sont, selon Bullard (1997, p.10), ces cinq éléments qui sont, selon cet auteur, des piliers du concept de justice environnementale, soit:

« le principe du droit de tous d’être protégés de la dégradation environnementale; l’adoption d’un modèle de santé publique de prévention (qui élimine la menace avant que les dommages surviennent) en tant que méthode privilégiée; le transfert du poids de la preuve à ceux qui polluent et déchargent et qui causent préjudice ou de la discrimination ou qui n’offrent pas une protection égale aux minorités ethniques ou raciales contrairement aux autres classes « privilégiées » ; permet aux impacts disparates et au poids statistique, contrairement à « l’intention », de déduire qu’il y a eu discrimination; répare les risques de fardeaux disproportionnels par des actions et ressources ciblées » [Notre traduction]

On parle ici d’éléments qui ont été développés dans le contexte des droits civils aux États-Unis, où par exemple les interventions de santé publique pourraient aider à prévenir des phénomènes de dégradation environnementale. Bien que ce contexte soit différent de celui des populations andines étant donné l’emplacement rural de celles-ci, donc loin des réalités des nombreux citoyens et gouvernements, certains éléments de la justice environnementale définis par Bullard (1997) sont tout de même pertinents. Plus précisément, les sections qui suivent approfondissent quelques éléments clés de la justice environnementale, soit les notions de racisme et classisme, les droits humains et l’environnementalisme des pauvres.

#### 2.2.2.1 Justice environnementale, racisme et classisme

Selon Bullard (1997, p.284), les enjeux de justice environnementale aux États-Unis sont intimement liés avant tout aux enjeux de racisme - pour cet auteur, on ne peut parler de justice environnementale sans mentionner ces enjeux. D’autres auteurs tels que Robert (1998) incluent d’ailleurs les enjeux de classe dans le paradigme de justice

environnementale. Puis, selon Bullard et Johnson (2000, p.558), le concept de justice environnementale englobe aussi les notions de traitement égal basé sur l'identité et les conditions économiques :

« le traitement équitable et l'implication de manière significative de tous indépendamment de la race, couleur, origine nationale ou salaire en matière du développement, la mise en oeuvre, et la mise en vigueur de lois, réglementations et politiques environnementales » [Notre traduction]

Les procédés légaux ou gouvernementaux mis en place pour protéger les populations de la dégradation environnementale font aussi partie du concept de justice environnementale. Cependant, à priori, ce mémoire se penche sur le traitement des populations locales dans un contexte de dégradation environnementale prioritairement, et non sur les mécanismes légaux ou gouvernementaux existants. En effet, il est question d'équité en matière de protection des populations locales contre la dégradation environnementale, lequel est un principe fondamental dans le cadre de ce mémoire étant donné les disparités qui existent en ce qui concerne l'accès à la justice et aux droits territoriaux entre des populations autochtones et vulnérables économiquement, comparativement aux populations plus métissées et fortunées étant propriétaires d'agro-industries dans d'autres régions non-andines, par exemple.

#### 2.2.2.2 Justice environnementale et droits de la personne

Quant à Bebbington (2007), celui-ci apporte dans son analyse une perspective plus précise aux projets extractifs dans le contexte des Andes ancré dans des notions de droits fondamentaux. Certains droits de base tels que les droits de la personne devraient selon Bebbington (2007) être garantis au minimum avant le déploiement de tout projet extractif. Il y aurait donc une zone de non-compromis entre les droits de la personne et les projets extractifs, soit un seuil de droits minimums à respecter.

Durant les années 1990, le nexus entre la justice environnementale et les droits humains a pris de l'ampleur (Agyeman *et coll.*, 2010). Au-delà des considérations d'équité en matière d'accès à la justice environnementale pour des populations appartenant à diverses classes sociales ou groupes identitaires, le concept de la justice environnementale en tant que droit humain se distingue par l'accent mis sur la justice sociale. Il est donc question, selon Agyeman *et coll.* (2010), de « droits humains environnementaux ». C'est un concept important dans le champ théorique de la justice environnementale étant donné les conventions internationales développées depuis les années 1940 promouvant la reconnaissance des droits humains à l'échelle globale.

Ces conventions incluent par exemple la Déclaration Universelle des Droits Humains élaborée par l'assemblée générale des Nations Unies en 1948, et soutiennent des principes tels que la jouissance de droits sans discrimination basé sur le sexe, l'âge, le statut économique ou l'identité de la personne. De plus, de nombreuses conventions développées plus récemment, notamment durant les années 1970, soutiennent des principes de conservation et protection de l'environnement par l'octroi de droits environnementaux. Ainsi, le nexus des droits humains et des droits environnementaux est reflété dans le concept de « droits humains environnementaux », et peut être soutenu par des conventions et déclarations à l'échelle globale.

### 2.2.2.3 Justice environnementale et environnementalisme des pauvres

Toujours selon Bebbington (2007), la justice environnementale concorde d'ailleurs avec le paradigme de « l'environnementalisme des pauvres » élaboré par Joan Martinez-Alier, soit qu'en « prenant soin de la nature, celle-ci prendrait à son tour soin de nos besoins et de nos modes de vie » (Bebbington, 2007, p.19). Ainsi, pour les populations vulnérables économiquement et qui dépendent des fonctions écologiques de leur environnement, il y aurait un besoin d'autant plus urgent d'en prendre soin. Ainsi, contrairement aux populations pauvres économiquement ou racisées en milieu

urbain aux États-Unis qui sont affectées en matière de santé publique, l'environnementalisme des pauvres comprend un volet en lien avec les moyens de production et de consommation des populations qui dépendent de l'environnement. De plus, l'environnementalisme des pauvres incorpore des éléments non seulement en lien avec les moyens de subsistance des populations dépendant des fonctions de l'environnement, mais aussi sur d'autres éléments interreliés tel que la protection territoriale et d'éléments sacrés dans la nature (Martinez-Alier, 2014).

Plus précisément, tel que développé par Martinez-Alier (2002), l'environnementalisme des pauvres se penche sur la justice environnementale dans le contexte de populations dépendant de l'environnement pour leurs moyens de subsistance. Alors que le rapport Brundtland, apparu dans les années 1980, se penchait sur la dégradation environnementale étant le résultat des agissements de populations pauvres, l'environnementalisme des pauvres est plutôt basé sur la notion de la protection de l'environnement par les populations pauvres, qui en dépendent pour survivre et qui visent ainsi à protéger l'environnement. Ainsi, ces personnes agissent en tant « qu'environnementalistes » ou « écologistes », mais sans pour autant défendre uniquement l'environnement. Ces populations défendent aussi leurs moyens de subsistance et ce, contre les forces du marché économique et du domaine extractif faisant pression sur leurs territoires, ressources et services environnementaux et ainsi, sur leurs moyens de subsistance (Martinez-Alier, 2014). L'environnementalisme des pauvres, selon Martinez-Alier (2014), se base donc sur le principe que les droits humains et les droits environnementaux sont indissociables, et sur le principe que des populations pauvres contribuent aussi à la justice environnementale.

En bref, dans le cadre de ce mémoire, des éléments des définitions de Bullard (1997) et de Roberts (1998) sont retenus en tant que concepts clés, soit les enjeux de classe et de racisme font partie du paradigme de justice environnementale dans ce mémoire étant donné la vulnérabilité économique et la vulnérabilité basée sur les questions d'identité

des populations *mestizos* et autochtones dans la région andine. Plus spécifiquement, les éléments clés sont le « droit de tous d'être protégé de la dégradation environnementale » Bullard (1997), le « droit de tous d'avoir un traitement équitable » indépendamment de l'identité ou de la condition économique de populations (Bullard et Johnson, 2000), ainsi que « l'environnementalisme des pauvres » énoncé par Bebbington (2007) et Martinez-Alier (2002; 2014) sont retenus en pour analyser les impacts d'activités minières canadiennes. En effet, dans le cadre de ce mémoire, l'environnementalisme des pauvres se réfère aux moyens de subsistance, aux territoires et aux fonctions environnementales nécessaires au fonctionnement des systèmes alimentaires andins.

### 2.2.3 Concept de santé environnementale

Dans la section qui suit, le cadre conceptuel de la santé environnementale est détaillé. La santé environnementale en tant que champ d'études a émergé dans les années 1980 à la suite de l'essor de technologies qui ont été créées lors des deux Guerres Mondiales. En effet, ces épisodes ont engendré des problématiques auparavant inconnues pour ce qui est de la qualité de l'air, des sols et de l'eau et ultimement dans la santé humaine (Carson, 1962; Minayo Gomez et De Souza Minayo, 2006). Les sections qui suivent décrivent et analysent les concepts clés en santé environnementale, soit la santé publique, la complexité des phénomènes en santé environnementale, ainsi que la dimension sociale en santé environnementale.

#### 2.2.3.1 La santé environnementale comme santé publique

Selon l'Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ, s.d., *Santé environnementale et toxicologie*), la santé environnementale porte sur la « contamination biologique, chimique ou physique » ou « d'autres problématiques environnementales » et des « problèmes de santé causés ou aggravés » par un phénomène en question. Ainsi, c'est une approche basée sur la « protection de la santé des populations » et sur l'analyse de leurs impacts sur les populations d'une activité

donnée. Similairement à l'INSPQ (s.d.), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2012) inclut des notions de santé physique, chimique et biologique dans leur définition de la santé environnementale. Cependant, l'OMS (2012) inclut aussi des dimensions de bien-être psychosocial et même culturel, soit les effets de l'environnement physique, psychologique, social et culturel sur les populations. Cet environnement se réfère entre autres au milieu de vie dans lequel vivent les populations. Ainsi, la santé humaine n'est pas seulement l'absence de maladies, tel un état négatif, mais aussi un état de bien-être, ou positif. Puis, notre santé est indissociable de la santé de notre environnement, car celui-ci nous entoure dans notre quotidien, que ce soit dans les sphères physiques ou psychosocioculturelles. Au-delà d'un champ d'études théorique, la dimension pratique de la santé environnementale, soit par la fonction d'évaluer des situations afin de trouver des solutions concrètes, est aussi mise de l'avant dans ce concept.

#### 2.2.3.2 La santé environnementale comme des systèmes complexes

Briggs (2008, *Introduction*) souligne quant à lui la contribution du *European Environmental Health Action Plan* à la définition de la santé environnementale, où il est question « d'effets cocktail, d'exposition combinée, et les effets cumulatifs » [Notre traduction] en tant que variables primordiales, tout comme les effets de « boucle rétroactive » au sein même et entre les sphères individuelles, communautaires, environnementales et institutionnelles en matière de santé. Les différentes échelles spatiales et temporelles en santé environnementale sont aussi explorées. Par exemple, certains effets en santé environnementale ont lieu immédiatement sur une échelle spatiale limitée, ou bien à de plus grandes échelles temporelles ou spatiales. Ainsi, la santé environnementale dépend de l'échelle spatiale et temporelle qui est définie et utilisée.

#### 2.2.3.3 La dimension sociale de la santé environnementale

Comme l'OMS (2012), l'environnement selon Briggs (2008) ne se limite pas aux dimensions chimiques et biologiques, mais inclut aussi notre milieu de vie et le bien-

être des personnes. Quant à la santé, de même que la définition de l'OMS, Briggs (2008, *Integrated Environmental Health Impact Assessment : a Conceptual Framework*) souligne que « la santé...n'est pas vue seulement en matière de morbidité ou mortalité, mais plus amplement en matière de bien-être humain ». Subséquemment, les effets de l'environnement sur la santé humaine sont définis selon les modes de vie, comportements et perceptions des personnes, ainsi que par leur exposition à des dangers environnementaux.

La santé environnementale a donc une définition adaptée à chaque milieu, dépendamment des dimensions psychosocioculturelles des populations. Cet auteur apporte ainsi une définition plus holistique que l'INSPQ (s.d.) et qui prend en considération les perceptions sociales de la santé environnementale. Briggs (2008, *Integrated Environmental Health Impact Assessment : a Conceptual Framework*) va d'ailleurs plus loin dans sa définition de la santé environnementale en affirmant que les relations entre êtres humains et leur environnement sont à leur tour influencées par des facteurs « exogènes » dans la société, comme des mesures gouvernementales ou des avancées technologiques, entre autres, lesquels sont leur tour influencés par les humains et leur environnement. Selon Briggs (2008), il y a donc le « système » qui inclut les relations de santé entre humains et l'environnement, puis les facteurs exogènes énoncés ci-haut - ces deux sphères sont en constante interaction, et s'influencent et s'affectent mutuellement. Puis, Briggs (2008) souligne les différentes échelles spatiales et temporelles en santé environnementale.

Dans le cadre de ce mémoire, une attention particulière est portée aux sphères biologiques, chimiques et physiques de la santé environnementale causées par un phénomène en question. Ainsi, les définitions de l'INSPQ (s.d.), tout comme une partie des définitions de l'OMS (2012) et de Briggs (2008) sont pertinentes et retenues dans le cadre de ce mémoire, soit la santé environnementale portant sur la « contamination biologique, chimique ou physique » ou « d'autres problématiques environnementales »

et des « problèmes de santé causés ou aggravés » par un phénomène en question (INSPQ, s.d., *Santé environnementale et toxicologie*), tout comme l'indissociabilité de la santé de notre environnement avec la santé humaine (OMS, 2012).

Étant donné les liens de dépendance existant entre les populations, les systèmes alimentaires et les fonctions écologiques de leur milieu, dans le cadre de ce mémoire, la santé environnementale porte sur deux composantes distinctes, soit la dimension écologique et la dimension sociale. D'une part, les dynamiques en lien avec les phénomènes écologiques sont explorées, soit la contamination environnementale (dimensions biologiques et chimiques) et les perturbations environnementales (dimension physique). D'autre part, les impacts de ces phénomènes écologiques sur les systèmes alimentaires andins cherchent à être mieux compris et expliqués.

De plus, les perceptions des populations quant à leur santé environnementale en fonction de leurs statuts socio-économiques et leur culture sont aussi retenues dans le cadre de ce mémoire, tel qu'élaboré par Briggs (2008). Puis, les échelles spatiales et temporelles, tout comme les « effets cocktail, d'exposition combinée...les effets cumulatifs » et de boucle rétroactive entre différentes sphères sont aussi pertinents dans le cadre de ce mémoire (Briggs, 2008, *Introduction*).

#### 2.2.4 Concept des systèmes alimentaires

Le champ théorique des systèmes alimentaires analyse les activités d'interdépendance de la production jusqu'à la consommation (Ericksen, 2008), qui s'est amplifié en réponse à des problématiques contemporaines, tel qu'avec la présence de nouveaux produits chimiques dans notre alimentation (Calvo *et coll.*, 2015).

## Systèmes alimentaires traditionnels et modernes

Comme illustré par le tableau 2.5 qui suit, Ericksen (2008) apporte une distinction entre les systèmes alimentaires « traditionnels » et les systèmes alimentaires « modernes », tel qu'expliqué dans le Tableau 2.5.

Tableau 2.2.4 Caractéristiques des systèmes alimentaires traditionnels et modernes (Ericksen, 2008, p.235)

Food system feature	"Traditional" food systems	"Modern" food systems
Principal employment in food sector	In food production	In food processing, packaging and retail
Supply chain	Short, local	Long with many food miles and nodes
Food production system	Diverse, varied productivity	Few crops predominate; intensive, high inputs
Typical farm	Family-based, small to moderate	Industrial, large
Typical food consumed	Basic staples	Processed food with a brand name; more animal products
Purchased food bought from	Small, local shop or market	Large supermarket chain
Nutritional concern	Under-nutrition	Chronic dietary diseases
Main source of national food shocks	Poor rains; production shocks	International price and trade problems
Main source of household food shocks	Poor rains; production shocks	Income shocks leading to food poverty
Major environmental concerns	Soil degradation, land clearing	Nutrient loading, chemical runoff, water demand, greenhouse gas emissions
Influential scale	Local to national	National to global

Source: adapted from Maxwell and Slater (2003).

Selon Ericksen (2008), les activités des systèmes alimentaires sont regroupées en quatre catégories, soit de la production, au traitement et l'emballage des aliments, à la distribution et mise en vente, puis à la consommation. Toutes les catégories sauf celle de la consommation font partie de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Plus spécifiquement, la production alimentaire fait référence aux « activités impliquées dans la production de matériaux bruts (les intrants – la terre et la main d'oeuvre, l'élevage d'animaux, la plantation des cultures) » [Notre traduction] (Ericksen, 2008, p.238). La deuxième catégorie englobe « la transformation que les aliments crus...subissent avant d'être envoyés à la vente au détail » [Notre traduction] (Ericksen, 2008, p.238). Puis, la troisième catégorie se définit par les aliments distribués et mis en vente. Finalement, la consommation des aliments compte pour la dernière catégorie.

De plus, toutes ces activités sont à leur tour influencées par des dynamiques plus larges, telles que les dynamiques entre les humains et leur environnement physique ou biologique (Ericksen, 2008). En effet, les activités de la production à la consommation n'opèrent pas en isolation, mais sont interreliées, et ce, surtout dans le contexte contemporain.

### **Les systèmes alimentaires à échelle globale**

Selon Vermeulen *et coll.* (2012, p.197), les systèmes alimentaires varient dans leur échelle, allant de produits alimentaires échangés à l'échelle mondiale, par exemple avec les graines de soja, à des produits alimentaires produits et consommés localement, par exemple avec le manioc. Ainsi, il n'y aurait pas de « système alimentaire global », mais plutôt des systèmes alimentaires opérant à échelle globale. Similairement à Ericksen (2008), Vermeulen *et coll.* (2012) catégorisent ces processus de la production à la consommation. Toutefois, selon Vermeulen *et coll.*, (2012, p.197), les systèmes alimentaires n'englobent pas uniquement les activités de la production jusqu'à la consommation et la post-consommation, mais aussi les dynamiques de gouvernance de ces systèmes.

### **Les systèmes alimentaires traditionnels**

Puis, Kuhlein et Receveur (1996) apportent des définitions précises aux systèmes alimentaires traditionnels dans le contexte de populations autochtones. Tout d'abord, les populations autochtones se réfèrent à un groupe de personnes qui partagent une culture et qui sont encrés dans une zone particulière, et ayant développé et utilisant des méthodes de vivre basé sur l'utilisation de ressources naturelles dans leur environnement. Puis, similairement à Ericksen (2008), ces auteurs se penchent sur les liens entre les systèmes alimentaires et l'accès aux aliments - lesquels sont intimement reliés. Bien que les systèmes alimentaires traditionnels soient mentionnés par Ericksen (2008), une définition plus approfondie est nécessaire. Puis, toujours selon Kuhlein et Receveur (1996, p.418), les systèmes alimentaires traditionnels se définissent comme

des aliments acceptés et pertinents culturellement et produits et disponibles localement. Sa définition comprend d'ailleurs les « significations socioculturelles, les techniques d'acquisition et de transformation, l'utilisation, la composition, et les conséquences nutritionnelles pour la population utilisant les aliments » [Notre traduction] (Kuhlein et Receveur, 1996, p.418).

Dans le cadre de ce mémoire, la définition des « systèmes alimentaires » pertinente est inspirée des travaux de Ericksen (2008) et Kuhlein et Receveur (1996) par leur accent mis sur le volet « traditionnel ». Plus spécifiquement, tel qu'énoncé dans le Tableau 2.5 élaboré par Ericksen (2008, p.235), les « traits » des systèmes alimentaires traditionnels sont diversifiés, produits et consommés à l'échelle locale, et gérés à l'échelle familiale et sont de petite ou moyenne échelle. Puis, la définition de Kuhlein et Receveur (1996, p.418) est aussi importante dans le cadre de ce mémoire, soit les aliments acceptés et pertinents culturellement et produits et disponibles localement. De plus, « les liens d'interdépendance » de la production à la consommation caractérisent les systèmes alimentaires dans le cadre de ce mémoire tel qu'élaboré par Ericksen (2008).

Deux dimensions importantes pour mieux comprendre les systèmes alimentaires sont la sécurité alimentaire et la souveraineté alimentaire, lesquelles sont expliqués dans les sections suivantes.

#### 2.2.4.1 Première dimension : sécurité alimentaire

La définition de la sécurité alimentaire a largement évolué et changé au fil du temps. Selon Pinstup-Andersen (2009), le concept de la sécurité alimentaire était tout d'abord défini selon des paramètres qui abordaient les notions de suffisance alimentaire à l'échelle nationale. Étant une définition insuffisante pour analyser comment les aliments sont répartis, ou s'ils sont nutritifs et adaptés selon les valeurs et coutumes des

habitants, sa définition s'est enrichie au fil des années 1970 (Pinstrup-Andersen, 2009). Ainsi, la définition de la sécurité alimentaire a alors inclus « l'accès par toute la population à assez de nourriture pour vivre une vie saine et productive » [Notre traduction] (Pinstrup-Andersen, 2009, p.5).

Le FAO a par la suite repris et amplifié cette définition en y incorporant des éléments de « valeur nutritionnelle » et de « préférences alimentaires » (Pinstrup-Andersen, 2009, p.5). En effet, selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (*Food and Agriculture Organisation, FAO*, 2016), la sécurité alimentaire se définit comme étant une situation dans laquelle des personnes ou populations ont toujours « un accès matériel et socio-économique garanti à des aliments sans danger et nutritifs en quantité suffisante pour couvrir ses besoins alimentaires, répondant à ses préférences alimentaires, et lui permettant de mener une vie active et d'être en bonne santé ».

Selon Pinstrup-Andersen (2009, p.6), les « préférences alimentaires » ne se réfèrent pas aux préférences dans le sens hédoniste ou lorsqu'une personne a des goûts particuliers, mais plutôt aux aliments faisant partie des mœurs sociales, culturelles, religieuses et éthiques d'une personne. Il y a aussi une distinction entre les périodes ponctuelles et les périodes critiques d'insécurité alimentaire au niveau des ménages. Par exemple, la saisonnalité d'une région crée des périodes d'insécurité alimentaire, alors que d'autres situations sont plus chroniques tel qu'avec des désastres naturels. De plus, les facteurs autres que les aliments affectant la sécurité alimentaire de populations sont aussi importants. Ceux-ci englobent par exemple la salubrité des aliments et de l'eau et les maladies qui pourraient être transmises par les aliments.

Ericksen (2008) approfondit quant à elle les notions de disponibilité, d'accès et d'utilisation en sécurité alimentaire. La disponibilité alimentaire se définit selon Ericksen (2008, p.238) comme la « quantité, le type et la qualité de la nourriture qu'une unité a à sa disposition pour consommer » [Notre traduction], alors que la production,

la distribution et le troc contribuent à cette disponibilité (Ericksen, 2008). Toutefois, la disponibilité alimentaire n'est pas suffisante pour assurer la sécurité alimentaire – il faut pouvoir y accéder, notamment par des conditions d'abordabilité. Quant à l'utilisation, cet élément fait référence à la manière dont on consomme les aliments et à leurs bienfaits (Ericksen, 2008, p.240).

Ces éléments peuvent, selon Ericksen (2008), être étudiés selon différentes échelles, dites unités, allant de la personne à la communauté ou encore à l'échelle du pays. De plus, la distribution, l'accès, et l'utilisation des aliments sont en interaction avec des facteurs environnementaux. Deux éléments sont importants pour définir cette interaction, soit les « services écosystémiques » et le « capital naturel » [Notre traduction] (Ericksen, 2008, p.240). Ces services écosystémiques se réfèrent aux fonctions fournies par l'écosystème qui assurent le fonctionnement de toute activité humaine, alors que le capital naturel, se définit par les diverses ressources qui servent à cette activité humaine. Ericksen (2008, p.240) nomme ce lien entre la sécurité des populations et l'environnement « la sécurité environnementale/capital naturel » [Notre traduction].

Des éléments inspirés de Pinstруп-Anderson (2009), d'Ericksen (2008) et de la FAO (2016) sont primordiaux pour adapter et retenir le concept de la sécurité alimentaire au contexte de ce mémoire. Ainsi, l'accent que la FAO met sur « l'accès physique et économique à assez de nourriture sécuritaire » est important étant donné les liens entre les projets miniers et les enjeux alimentaires en matière de pertes économiques ou productives (Pinstруп-Anderson, 2009, p.5). De plus, l'accent que Pinstруп-Anderson (2009) et Ericksen (2008) mettent sur la salubrité des aliments et de l'eau est pertinent lorsque des aliments sont contaminés, par exemple par des produits chimiques, biologiques ou physiques.

Puis, les concepts de la production alimentaire et de l'accès aux aliments tel que défini par Ericksen (2008) sont aussi importants et retenus dans le cadre de ce mémoire étant donné qu'on traite dans ce mémoire de populations qui participent à leur propre

alimentation par la production et l'accès à leurs aliments. De plus, le concept de « sécurité environnementale/capital naturel » est pareillement retenu dans le cadre de ce mémoire. En effet, ce concept définit les facteurs environnementaux comme étant fondamental dans la sécurité alimentaire des populations agricultrices pour leur capacité productive, ou encore pour la qualité des aliments produits (Ericksen, 2008).

#### 2.2.4.2 Deuxième dimension : souveraineté alimentaire

Le concept de la souveraineté alimentaire est vaste, s'adaptant aux contextes socio-environnementaux des milieux en question. Depuis les années 1990 le mouvement pour la souveraineté alimentaire a pris de l'ampleur à l'échelle internationale, notamment durant le sommet sur l'alimentation organisé par la FAO en 1996 (Pimbert, 2009). Selon Windfuhr et Jonsén (2005), la souveraineté alimentaire est un concept politique, contrairement à la sécurité alimentaire qui est un concept technique. Ainsi, le concept de la souveraineté alimentaire est orienté vers la prise de contrôle des décisions affectant l'alimentation et la production d'aliments des populations. Bien qu'il existe plusieurs définitions du concept de souveraineté alimentaire, Windfuhr et Jonsén (2005, *Introduction*) citent la définition utilisée par le *People's Food Sovereignty Network*, soit entre autres:

« le droit des populations de définir leurs propres aliments et agricultures; de protéger et réguler la production et le troc agricoles domestiques afin d'atteindre les objectifs de développement durable; de déterminer l'étendue à laquelle les populations veulent être autosuffisantes, de restreindre le déchargement de produits au sein de leurs marchés » [Notre traduction]

Toujours selon Windfuhr et Jonsén (2005), le Comité International de Planification pour la Souveraineté Alimentaire a ajouté d'autres éléments à la définition de la souveraineté alimentaire. Ces éléments concernent des groupes divers, tel que des personnes vivant de la pêche, et des fermiers de petite échelle et de ceux qui n'ont pas d'accès à la terre, et de leur accès non seulement à la terre, mais aussi un éventail de

biens dont ils ont besoin pour produire des aliments, tel que de l'eau et des semences. D'autres notions de la souveraineté alimentaire incluent les circuits alimentaires qui promeuvent la production et consommation locale. Des notions de « droits » sont aussi abordées, tel que les droits d'agriculteurs à petite échelle, ainsi que les droits de pays de se protéger de mesures qui dévaluent, économiquement parlant, leur propre agriculture locale.

D'autres définitions de la souveraineté alimentaire ont été forgées lors de deux rassemblements indépendants, soit lors de l'entente de Jokkmokk (*Indigenous Environmental Network* (IEN), 2011) et la Déclaration de Nyéléni (Via Campesina, 2007). En effet, la souveraineté alimentaire est un concept qui est plus ample et qui implique la responsabilisation d'autres industries que celles dans le secteur agro-industriel ou des biocarburants. Par exemple, comme défini lors de la Déclaration de Nyéléni et l'Entente de Jokkmokk, l'adversité de diverses industries extractives pourrait influencer la viabilité de pratiques agroalimentaires :

*« Nous supportons et encourageons la reconnaissance, la démarcation et la protection des terres, territoires et ressources de peuples autochtones (incluant les forêts, les pâturages et zones de pâturage, les semences, médecines et l'eau) qui sont essentielles à la production et au maintien de la production locale d'aliments »* [Notre traduction] (IEN, 2011, Proposition no. 3)

Ces deux déclarations apportent un regard holistique, critique et ancré dans les expériences de plusieurs communautés ou peuples autochtones. Ainsi, les industries extractives au sens large sont visées, telles que la pêche industrielle, l'agro-industrie, la coupe à bois, les opérations minières, ainsi que la fragmentation et la dépossession territoriale en général (IEN, 2011). D'autres formes d'exploitation sont aussi prises en compte, tel que la privatisation de semences et de plantes médicinales à des fins commerciales, ainsi que la privatisation de ressources essentielles telles que l'eau. D'autant plus, une panoplie de modes de vie qui y sont associés tels que la pêche, l'agriculture et le pastoralisme sont pris en compte, alors que des notions sont promues

telles que l'attachement à la terre, les pratiques ancestrales ou symbiotiques associées avec la production ou acquisition d'aliments, l'autonomie alimentaire et l'accès à l'eau et au territoire libres de produits toxiques.

Quant à Altieri et Toledo (2011), ceux-ci reprennent les concepts proposés par la Via Campesina pour définir le concept de la souveraineté alimentaire : la souveraineté alimentaire implique non seulement l'accès à la terre et d'autres conditions environnementales telles que l'eau, mais aussi d'exercer un contrôle afin d'avoir une capacité d'autoproduction à l'échelle locale et nationale. De plus, Altieri et Toledo (2011, p.607) soulignent les notions de:

"protection des moyens de subsistance, des emplois, de la sécurité alimentaire et de la santé des populations tout comme l'environnement (et) la production alimentaire qui doivent demeurer (sous le contrôle) des agriculteurs à petite échelle (contrairement aux) grandes compagnies agroalimentaires ou chaînes de supermarché" [Notre traduction]

La souveraineté alimentaire est ainsi définie dans le contexte des enjeux posés par les industries agroalimentaires. Cependant, les systèmes alimentaires andins font face à des enjeux non seulement posés par les industries agroalimentaires, mais aussi dans le domaine minier.

Ainsi, dans le cadre de ce mémoire, les concepts de la souveraineté alimentaire retenus s'inspirent de Windfuhr et Jonsén (2005, *Introduction*), la Déclaration de Nyéléyi et l'Entente de Jokkmokk. Il s'agit alors du droit des populations locales à produire et à consommer leurs propres aliments, et ainsi se développer d'une manière durable. Les concepts retenus font aussi référence à une diversité de modes de production alimentaire, tel que la pêche, la cueillette et le pastoralisme. Puis, des notions d'attachement à la terre sont aussi retenues dans le cadre de ce mémoire, soit les pratiques culturelles associées avec la production ou acquisition d'aliments.

## 2.3 Cadre axiologique

Étant donné le contexte social, économique et environnemental des Andes en relation avec les activités minières présenté dans le chapitre 1, ainsi que les cadres théoriques et conceptuels énoncés au fil du chapitre 2, un cadre axiologique a été forgé pour cette recherche, soit les questions et les objectifs de recherche qui permettent de donner une orientation à cette recherche. Ceux-ci sont présentés dans la section qui suit.

### 2.3.1 Question de recherche

Tel que décrit à la section 1.4, ce mémoire cherche à faire progresser au champ des connaissances existantes portant sur déploiement de l'industrie minière canadienne et de leurs impacts sur les systèmes alimentaires andins en proposant l'angle de la santé environnementale. Considérant les lacunes existantes dans le corpus de recherche, des questions de recherche ont été formulées.

Dans les cas où il y a eu des risques majeurs ou des cas de contamination environnementale, ou de perturbations environnementales dans les Andes à la suite des activités des compagnies minières canadiennes, les questions de recherche sont :

- Quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins?
- Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines?
- Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?

### 2.3.2 Objectifs de recherche

Cette recherche vise à mieux comprendre, explorer et expliquer les phénomènes dérivés d'activités des minières canadiennes sur la santé environnementale et les systèmes alimentaires. Les phénomènes étudiés sont à la fois écologiques, sociaux et

politiques, et méritent une attention particulière capable d'englober leur complexité. Ainsi, à la lumière de phénomènes de contamination et perturbations environnementales, en tissant des liens entre différentes disciplines et en favorisant le croisement des savoirs, cette recherche vise à approfondir notre compréhension en recherchant des phénomènes inattendus, des liens entre les aspects d'un système ou encore des liens de cause à effet ou causalité. Afin de mieux orienter cette recherche, les objectifs généraux et spécifiques sont énoncés dans la section qui suit.

#### 2.3.2.1 Objectifs généraux

Les objectifs généraux servent à présenter ce que la chercheuse espère contribuer au champ des connaissances (Tremblay et Perrier, 2006). Ainsi, l'objectif général de ce mémoire, étant inspiré des questions de recherche, est de mieux comprendre les impacts en santé environnementale et comment ces dynamiques impactent les systèmes alimentaires andins. Notamment, les défis en sécurité alimentaire et souveraineté alimentaire sont souvent perçus selon des paradigmes qui prennent en compte les conditions socio-économiques des populations ou les défis en lien avec le secteur agro-industriel. Cependant, qu'en est-il des populations qui essaient de subvenir à leurs besoins alimentaires et socio-économiques en travaillant la terre, mais qui font face à des industries telles que les minières? Quels sont les enjeux? Comment ces populations sont-elles impactées? Quelles sont les similarités et différences dans le contexte andin? Ainsi, les relations entre la sécurité alimentaire, la souveraineté alimentaire et la santé environnementale selon l'acceptation de ces concepts retenus dans les sections précédentes sont explorées. L'analyse de ces dynamiques est inspirée à son tour par la théorie sociale critique, qui sert à mieux repérer et comprendre les enjeux de pouvoir présent, ainsi que par les concepts de développement durable et post-développement étant donné les enjeux socioéconomiques associés aux projets miniers. En bref, les objectifs de ce mémoire sont d'arriver à des constatations générales. Ainsi, une

recherche théorique est effectuée dont les méthodes et justifications sont énoncées dans le chapitre 3.

#### 2.3.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques servent à définir comment les objectifs généraux seront atteints (Tremblay et Perrier, 2006). Ainsi, compte tenu des objectifs généraux énoncés ci-haut, dans la section 2.6.2.1, ce mémoire cherchera principalement à :

- Comprendre, explorer et expliquer les impacts en santé environnementale, soit de la contamination environnementale ou des perturbations environnementales occasionnées par les activités des minières canadiennes, qui ont affecté les systèmes alimentaires andins

En tant qu'objectif spécifique secondaire, ce mémoire cherchera à :

- Comprendre, explorer et expliquer les impacts sur les systèmes alimentaires andins posés par les défis en santé environnementale occasionnés par les activités minières canadiennes

#### 2.4 Synopsis du chapitre 2

Afin de résumer les principaux éléments du chapitre 2, voici deux synopsis illustrant respectivement les cadres théoriques et conceptuels, puis le cadre axiologique de cette recherche.

### 2.4.1 Synopsis des cadres théoriques et conceptuels

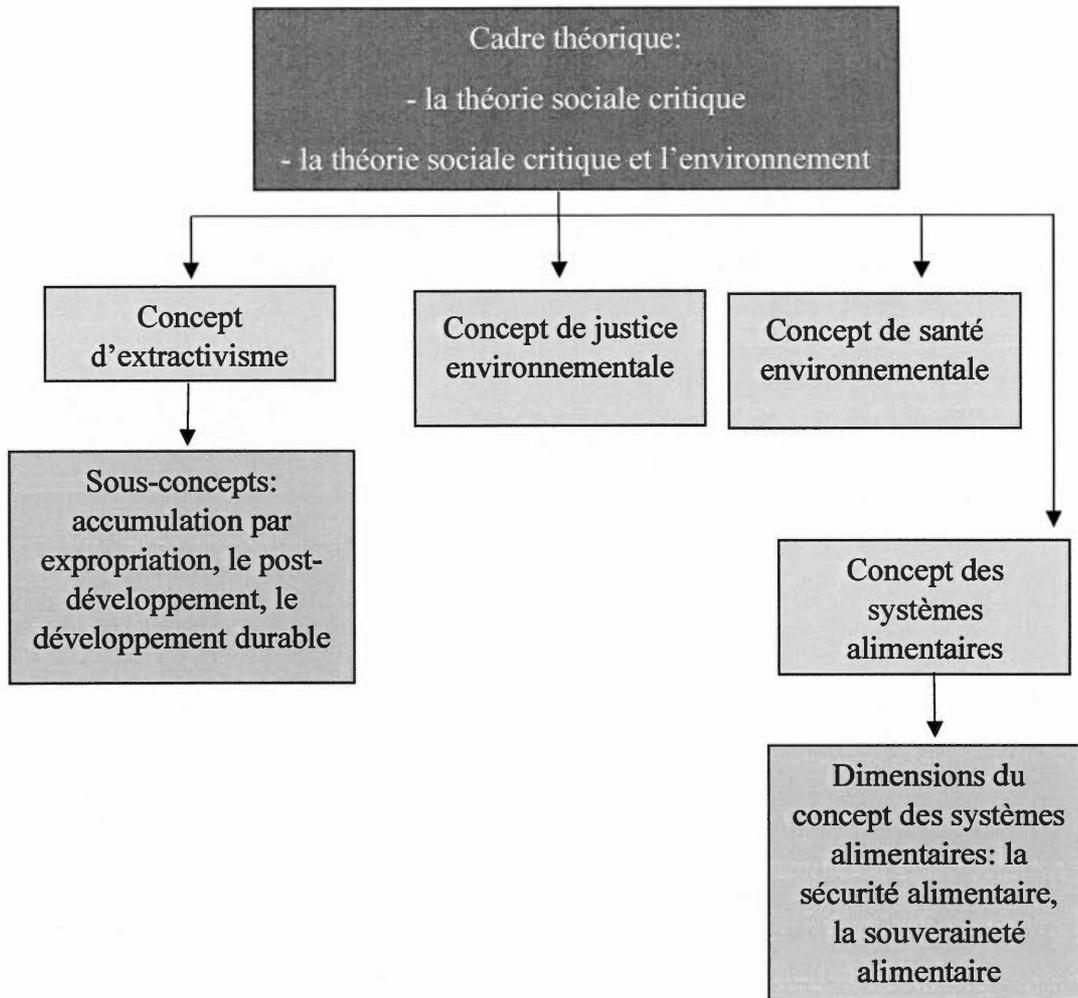


Figure 2.4.1 Synopsis des cadres théoriques et conceptuels

## 2.4.2 Synopsis du cadre axiologique

Tableau 2.4.2 Synopsis du cadre axiologique

<b>Objectifs de recherche généraux</b>	Arriver à des constatations générales Mieux comprendre les enjeux auxquels font face les populations andines qui vivent de la terre
<b>Objectifs de recherche spécifique</b>	Diagnostiquer et caractériser les impacts en santé environnementale de la contamination ou perturbations environnementales occasionnées par les activités minières canadiennes qui ont affecté les systèmes alimentaires andins  Diagnostiquer et décrire les impacts et impacts potentiels sur les systèmes alimentaires andins posés par les défis en santé environnementale occasionnés par les activités minières canadiennes
<b>Rappel de la question de recherche et du problème de recherche formulés au chapitre 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins?</li> <li>• Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines?</li> <li>• Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?</li> </ul> <p>Une recension des écrits a été effectuée afin de comprendre l'état de la question de recherche. Dans le corpus issu de la recherche, peu d'études ont analysé les liens entre les activités minières canadiennes dans les Andes, les dérivés en matière de contamination environnementale et perturbations environnementales, et les systèmes alimentaires. Ce mémoire</p>

	cherche ainsi à bonifier notre compréhension de ces dynamiques en proposant l'angle de la santé environnementale
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CHAPITRE 3: MÉTHODOLOGIE

Dans le chapitre qui suit, la méthodologie choisie est détaillée et justifiée : c'est une étape essentielle à toute recherche afin d'assurer sa reproductibilité, et ainsi sa validité. Ainsi, une description du positionnement épistémologique s'impose. Puis, le type de recherche théorique et qualitative interprétative est détaillé, tout comme la démarche de recherche. Ensuite, la démarche de collecte et d'analyse des données est énoncée. Subséquemment, afin de s'assurer de la qualité de cette recherche, notamment de sa scientificité, une section est réservée à l'élaboration des critères de scientificité. Puis, les éléments d'éthiques et déontologiques ainsi que la portée et les limites de cette recherche sont élaborés afin de reconnaître autant son potentiel que ses lacunes, et ainsi pouvoir améliorer les futures recherches dans ce domaine.

### 3.1 Posture épistémologique

Une description de la posture épistémologique s'impose afin d'expliquer comment les savoirs se construisent et se tissent dans cette recherche. Dans le cadre de ce mémoire, les postures épistémologiques de la recherche critique et de la décolonisation des savoirs s'avèrent être les plus pertinentes. Ceux-ci sont décrits et justifiés dans les sections qui suivent.

#### 3.1.1 Recherche critique

Découlant de la théorie sociale critique, la recherche critique cherche également à transformer les réalités sociales par la déconstruction et reconstruction de savoirs émancipateurs (Sauvé et Orellana, 2008). Il existe ainsi un type de dialogue entre une situation appréhendée comme « injuste » dans la société et les savoirs construits au sein d'une recherche donnée – comme l'indiquent Kincheloe *et coll.* (2011). La recherche s'affirme ainsi fermement en tant que « politique ». La construction des savoirs en recherche critique ne cherche donc pas à simplement « décrire » une situation ou à

« bonifier » les connaissances qui existent déjà. La construction des savoirs sert au contraire à montrer des manières de savoir diverses et divergentes qui seraient, autrement, acceptées comme absolues et uniques dans un contexte d'hégémonie (Kincheloe *et coll.*, 2011). Tel que souligné par Sauvé et Orellana (2008), c'est à cet effet que sert la déconstruction des savoirs – c'est un requestionnement des valeurs, paradigmes et théories dominantes qui visent à aller au-delà des apparences, d'où la posture engagée du chercheur. Cependant, tel que mentionné par Sauvé et Orellana (2008), il est aussi important de ne pas adopter une aptitude dogmatique, et d'ainsi rester nuancé dans la considération de tous les faits.

Les relations de pouvoir intrinsèques dans la construction des savoirs sont aussi soulignées dans la recherche critique. En effet, il y a constamment un processus de sélection quant aux connaissances qui sont valorisées ou transmises. Cela implique que toute construction de connaissance est politique et « [mène] à l'aliénation ou au contraire, à l'émancipation » (Sauvé et Orellana, 2008, p.12). Les savoirs sont aussi construits selon les contextes historiques, culturels, sociaux et autres, d'où les liens inévitables entre le chercheur et son milieu de vie, lequel vient apporter une non-neutralité à son sujet d'étude. En effet, dans le contexte de cette recherche, la chercheuse ne prétend pas être neutre et objective, mais ancrée dans un contexte personnel, social et environnemental qui forme et informe sa réalité. Diverses expériences font partie du bagage cognitif de la chercheuse, tel que des séjours dans la région andine et dans d'autres régions où les minières canadiennes étaient en action. Puis, la participation à plusieurs conférences où ont témoigné des personnes affectées par ces activités minières a aussi guidé d'une manière générale l'élaboration de cette recherche.

D'autres éléments importants de la recherche critique sont, selon Sauvé et Orellana (2008), les critères de rigueur inspirée de principes d'éthique ainsi que l'importance de la construction « sociale » des savoirs par l'interaction entre des personnes et communautés. Ces critères de rigueur et processus social de construction des savoirs

sont décrits dans la section 3.4.3.5 qui porte sur la simulation du prototype, soit la validation ou suggestion d'améliorations par les pairs.

### 3.1.2 Épistémologie critique : la décolonisation des savoirs

Cependant, au-delà de la réalité interprétée et construite par le chercheur, les rapports de force et culturels sont aussi importants dans la création de connaissances. Par exemple, Smith (1999) et Shiva (1993) démontrent le besoin de questionner comment les savoirs au sein des universités sont créés, tout en validant des savoirs « non formels » et « non académiques ». Dans l'ouvrage *Monocultures of the Mind*, Shiva (1993) décrit les connaissances dites « scientifiques » et « Occidentales » comme étant des connaissances locales et culturelles qui ont été globalisées durant le processus de colonisation mondiale par les pouvoirs Européens à partir du 16<sup>e</sup> siècle.

Ce processus démontre que ces connaissances ne sont pas « neutres » et « objectives », mais bien que leur supposée neutralité et objectivité ont été attribuées par défaut avec leur universalisation et imposition d'une part, puis par leur déni et appropriation de connaissances non occidentales d'une autre part. Smith (1999, p.37) parle aussi de « tradition occidentale de connaissances », et de l'importance de redéfinir les méthodologies de recherche d'une manière antipositiviste, donc qui rejette l'idée que les connaissances sont neutres et « sans jugement de valeur » [Notre traduction]. Les points énoncés par Shiva (1993) et Smith (1999) justifient dans ce mémoire le choix d'un paradigme de recherche antipositiviste, interprétatif et qui valide les connaissances décrites dans la littérature grise, ainsi que la posture non objective de la chercheuse.

Puis, Smith démontre les relations de pouvoir du point de vue épistémologique par les liens de renforcement entre les « connaissances, la recherche et l'impérialisme » [Notre traduction] (Smith, 1999, p. 58). Ainsi, selon Smith, la recherche universitaire sur les

populations autochtones a historiquement été utilisée à des fins de renforcement colonial et impérial sous le prétexte de servir le bien commun. Ce point est important pour ce mémoire – à qui va bénéficier cette recherche? Quels seront les « services aux collectivités » qui s’en découleront? En bref, les notions de recherche critique et de décolonisation des savoirs sont importantes autant pour l’acquisition de données que pour leur analyse et la portée de ce mémoire.

### 3.2 Type de recherche

Deux types de recherche sont pertinents dans le cadre de ce mémoire, soit la recherche théorique et la recherche qualitative et interprétative. Celles-ci sont détaillées dans les sections qui suivent.

#### 3.2.1 La recherche théorique

Tout d’abord, quelques éléments clés de l’épistémologie de la recherche théorique sont présentés selon les travaux de Gohier (1998). La recherche théorique a évolué, selon Gohier (1998, p.270), pour se situer entre le « réalisme » et le « constructivisme radical ». En d’autres mots, la recherche théorique ne promeut ni une construction de savoirs entièrement objectifs et par les modèles de sciences pures traditionnels, soit par exemple avec la méthode expérimentale, ni une construction de savoirs qui s’inspire du constructivisme absolu de toutes les connaissances - on parle donc ici plutôt de « connaissance interactionniste » (Gohier, 1998, p.270).

Gohier (1998, p.271) postule d’ailleurs un « axe de l’intentionnalité » à la recherche théorique, soit par « l’intention de connaître, de comprendre, d’expliquer les caractéristiques d’un objet d’étude ou d’un phénomène du monde ». Ainsi, la recherche théorique se caractérise par son positionnement épistémologique et les intentions de recherche, et non par les méthodologies adoptées, ou par le choix d’objet d’étude (Gohier, 1998).

## **La recherche théorique en pratique**

La recherche théorique, soit tirée de sources d'information déjà existantes, est utile en recherche lorsqu'assez de documentation existe afin d'en extraire des points principaux et d'en arriver à des conclusions, des hypothèses, des tendances et des particularités différentes de ce qui existe déjà (Fortin et Gagnon, 2016). Ce processus est ce qu'on appelle la « métasynthèse », soit une méthode qui « consiste à analyser les études qualitatives de façon critique et à synthétiser les résultats dans un nouveau cadre de référence sur un sujet d'intérêt » (Fortin et Gagnon, 2016 p.155). En d'autres mots, c'est une manière de méthodiquement recenser des données provenant de documentation synthétisée, et non de données de première source tel que celles provenant d'études de terrain par le chercheur-même.

De plus, dans le contexte de cette recherche, il est important de remarquer les réalités en matière de temps, de ressources, ainsi que les considérations éthiques qui ont influencé le choix d'une recherche théorique. En effet, les études de terrain nécessitent une implication importante des communautés hôtes alors que parfois les contributions de la recherche à ces communautés sont comparativement parlant maigres (Smith, 1999). De plus, cette recherche étant effectuée dans le cadre d'un mémoire, les ressources financières et en temps sont limitées et ne permettent pas de faire un travail de terrain adéquat. Il existe aussi beaucoup d'information déjà élaborée à partir de recherches sur le terrain qui permettent d'enrichir le corpus de recherche sans devoir aller sur le terrain.

### **3.2.2 La recherche qualitative interprétative**

Cette recherche est de type qualitatif et s'inscrit dans le paradigme interprétatif qui met en évidence des dimensions subjectives des réalités et des significations vécues, expérimentées ou comprises (Anadon et Guillemette, 2009). En effet, la réalité est

perçue comme étant socialement construite, d'où la nécessité de valoriser les expériences et vécus du chercheur et des acteurs près des réalités sur le terrain et ce, qu'ils fournissent des données issues de la recherche ou non. Les connaissances acquises au fil du processus de recherche sont ainsi subjectives, et non objectives comme dans les recherches de type positivistes.

L'approche qualitative quant à elle cherche à systématiser divers phénomènes en profondeur avec une « analyse souple et inductive » (Nguyen-Duy et Luckerhoff, 2007). Par exemple, certains phénomènes méritent une attention plus descriptive que quantifiée tel que dans des situations complexes où divers phénomènes interagissent simultanément (Fortin et Gagnon, 2016). Ainsi, divers phénomènes sont analysés dans leur ensemble et des liens sont tissés entre eux dans le processus de création de nouvelles connaissances. Les méthodes qualitatives servent à analyser diverses réalités, lesquelles dépendent des perceptions de chaque personne et du contexte dans lequel celles-ci se trouvent. Étant donné que les impacts de minières canadiennes touchent diverses sphères environnementales et sociales, une recherche de type qualitative permet ainsi d'apporter un regard holistique aux phénomènes en question.

### 3.3 Démarche de recherche

Dans la section qui suit, les méthodes de collecte de données sont détaillées. Ces étapes sont importantes afin de décrire quels documents et combien ont été choisis, comment et pourquoi. Ainsi, les types et quantités de documents repérés puis sélectionnés sont décrits, tout comme les méthodes d'acquisition des documents et les critères de sélection des documents.

### 3.3.1 Critères de sélection des documents

Dans la section qui suit, les critères de sélection des documents sont mentionnés puis décrits plus exhaustivement. Ainsi, les documents sélectionnés ont satisfait les critères suivants :

- Concernent la cordillère des Andes en Argentine, au Chili, au Pérou, en Bolivie, en Équateur et en Colombie
- Concernent les activités de compagnies minières canadiennes ou de leurs filiales
- Couvrent des évènements survenus entre les années 1990 et 2018 (par exemple, pour les documents sans date (s.d.), la période du déroulement des activités minières entre 1990 et 2018 tel qu'indiqué dans les documents permet la sélection du document en question)
- Font référence à des phénomènes d'impact en santé environnementale
- Font référence aux impacts de ces phénomènes sur les systèmes alimentaires andins

La cordillère des Andes est située dans les frontières géopolitiques de la Colombie, de l'Équateur, du Pérou, de la Bolivie, du Chili et de l'Argentine (Cunill, 1980). Puis, dans le cadre de ce mémoire, les compagnies minières canadiennes se définissent par leur siège social se situant au Canada. Ce critère est choisi étant donné le plus grand poids légal et financier que ces entreprises ont au Canada (Deneault et Sacher, 2012). Cependant, tel qu'indiqué dans le Tableau 3.3.4, il existe différents types de compagnies minières n'ayant pas leur siège social au Canada, mais étant liées au Canada de diverses façons. Dans le cadre de ce mémoire, le « Type 1 » et « Type 2 » sont pris en compte, soit les entreprises ayant leur siège social au Canada, tel qu'indiqué dans le Tableau 3.3.1.

Tableau 3.3.1 Classification des entreprises minières canadiennes  
(Keita, 2009, p.64)

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Emplacement du siège social	Canada	Canada	Pays étranger	Pays étranger	Pays étranger
Adresse postale	Canada	Canada/Pays étranger	Pays étranger	Pays étranger	Pays étranger
Territoire de compétence	Canada	Canada	Canada	Pays étranger	Pays étranger
Dirigeants corporatifs canadiens	Oui	Oui/Non	Minimum	Non	Oui
Exploitation minière au Canada	Oui/Non	Non	Non	Non	Oui
Exploitation minière à l'étranger	Oui/Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Dirigeants pouvant être poursuivis en vertu des lois canadiennes	Oui, dans la plupart des cas	Oui, dans certains cas	Non, dans la plupart des cas	Non, dans la plupart des cas	Oui, dans certains cas
Inscription aux bourses canadiennes	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

De plus, les compagnies minières canadiennes, soit celles de « type 1 » et « type 2 », collaborent dans certains cas conjointement avec des filiales dans les pays hôtes, soit où les activités minières se déroulent. Bien que certains estiment que les compagnies minières canadiennes ne sont pas responsables des agissements de leurs filiales, d'autres auteurs estiment que les responsabilités sont partagées - par exemple, les profits sont partagés entre les filiales et les compagnies minières canadiennes (Chown Oved, 2018). Ainsi, il est important de ne pas totalement dissocier ces deux entités, et ainsi, dans le cadre de ce mémoire, les répercussions des activités minières des filiales de compagnies minières canadiennes ont aussi été analysées.

La période d'étude est de 1990 et 2018 inclusivement - cet espace temporel est pertinent étant donné la hausse importante des activités minières canadiennes en Amérique Latine depuis les années 1990 (MICLA, s.d.) et la période de recherche actuelle. Quant aux critères de la santé environnementale, cela inclut les instances où il y a des liens de cause à effet ou de très fortes corrélations entre les activités minières et les effets sur la santé environnementale, soit de contamination environnementale ou perturbations environnementales. Puis, le critère des impacts de ces effets de santé environnementale

sur les systèmes alimentaires andins inclut tout ce qui touche à la production, l'acquisition et la consommation d'aliments des populations andines, soit l'élevage d'animaux, la cueillette et l'agriculture.

### 3.3.2 Méthodes d'acquisition des documents

Les documents ont été recueillis entre les périodes d'avril et décembre 2017, puis entre avril et mai 2018. Les recherches ont été effectuées en ligne et en personne, recueillant ainsi des documents en format numérique et physique. Les bases de données consultées incluent : Science Direct, Web of Science, Google Scholar et Taylor & Francis, alors que les bibliothèques consultées pour certains ouvrages numériques, physiques et audiovisuels sont celles de l'Université du Québec à Montréal et de l'Université McGill. Puis, en utilisant le moteur de recherche Google, les documents de sources gouvernementales, intergouvernementales, de journaux et certains documents audiovisuels ont été répertoriés. Les notes de référence et bibliographiques à la fin de documents pertinents ont aussi permis de sélectionner des documents additionnels.

Les concepts et mots qui ont été utilisés pour effectuer des recherches dans les bases de données sont détaillés dans le Tableau 3.3.2. Ces concepts ont été utilisés en français, en anglais et en espagnol.

Tableau 3.3.2 Concepts et mots-clés utilisés pour la revue documentaire

<b>Concepts clés</b>	<b>Mots-clés associés</b>
<b>Santé environnementale</b>	Minière canadienne, impacts, responsabilité sociale des entreprises, contamination, contamination environnementale, contamination de l'eau, déviation de l'eau, santé
<b>Région andine</b>	Populations, autochtones, mestizos, agriculteurs, manifestation, Andes, hydrologie, montagnes, plateau, vallées, mines
<b>Systemes alimentaires</b>	Agriculture, agroécologie, élevage, moutons, bovins, lamas, poissons, plantes médicinales, moyens de subsistance, sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire

### 3.3.3 Documents sélectionnés

Afin d'avoir un éventail de données et provenant de diverses sources, d'un à six documents par type, soit provenant de publications scientifiques ou grises, ont été analysés, ce qui donne au total 29 sources sélectionnées. De plus, des auteurs provenant d'une diversité de régions ont été priorisés, soit d'Amérique du Sud, d'Amérique du Nord et dans certains cas d'Europe. Cette attention portée à la diversité d'auteurs est importante considérant que plusieurs auteurs se spécialisant sur les répercussions des activités des minières canadiennes sont basés dans ces régions. Les auteurs, les titres des documents sélectionnés ainsi que leur typologie sont présentés dans le Tableau 3.3.3.

Tableau 3.3.3 Auteurs et titres des documents sélectionnés en fonction des cas de projet minier et selon le type de documentation

<b>1. Mine d'Antamina à Ancash, Pérou</b>	<b>Publications scientifiques</b>
	<p>a) Académique : Lambert-Pilotte, G. (2009). <i>Impacts socio-environnementaux de la libéralisation économique au Pérou: étude de deux entreprises minières canadiennes.</i></p> <p>b) Académique : Verveake, A.M. (2013). <i>It's not my story: the development disconnect between corporate social responsibility and the narratives of communities impacted by mining in Peru's Andes.</i></p>
	<b>Littérature grise</b>
	<p>a) Production audiovisuelle : Youtube. (2012a). <i>Empresa minera antamina provoca contaminacion de laguna en san marcos Ancash.</i></p> <p>b) Forum : Youtube. (2012b). <i>Empresa mineria antamina provoca contaminacion de laguna en san marcos Ancash.</i> [Description du video].</p>
<b>2. Mine Bajo de la Alumbra à Catamarca, Argentine</b>	<b>Publications scientifiques</b>
	<p>a) Académique: Murguia, D. (2013). <i>¿Minería sostenible? Análisis del conflicto social en bajo de la alumbra desde sus informes de sostenibilidad y actores locales críticos.</i></p> <p>b) Document légal: Poder Judicial de la Nacion. (2017). <i>600348/2003 Flores Juana Rosalinda c/ minera alumbra limited s/daños y perjuicios.</i></p>
	<b>Littérature grise</b>
	<p>a) Forum: OCMAL. (s.d.b). <i>Conflicto Minero: Bajo la Alumbra acusada de contaminacion.</i></p> <p>b) Rapport: Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina (2014). <i>El impacto de la minería canadiense en América Latina y la responsabilidad</i></p>

	<p><i>de Canadá Informe presentado a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos.</i></p> <p>c) Périodique: Europa Press. (2006). <i>Agricultores y vecinos de Concepción (Argentina) denuncian que la minera 'Bajo la Alumbreira' contamina sus aguas.</i></p> <p>d) Périodique: Montenegro, R.A. (2009). El impacto ambiental y social de minera alumbreira sobre cinco provincias de Argentina.</p>
<p><b>3. Mine Hudbay à Chamaca, Pérou</b></p>	<p><b>Littérature grise</b></p> <p>a) Périodique : Bois, G. (2018). <i>Une compagnie minière contestée au Pérou.</i></p> <p>b) Audio : Bois, G. et Desoer, F. (2018). <i>Une compagnie minière contestée au Pérou.</i> [Webradio].</p>
<p><b>4. Mine Veladero, département de Iglesia, Argentine</b></p>	<p><b>Publications scientifiques</b></p> <p>a) Académique: Funes Pinter, I., Salomon, M. V., Gil, R., Mastrantonio, L., Bottini, R. et Piccoli, P. (2018). <i>Arsenic and trace elements in soil, water, grapevine and onion in Jachal, Argentina.</i></p> <p>b) Technique: Policia Federal de Argentina. (2015). <i>Actuacion judicial N°1719/15 caratulada investigacion preliminar s/av. Inf a la ley 24.051 por vuelco de cianuro en el rio Las Taguas en la mina veladero por parte de Barrick Gold, Jachal, provincia de San Juan - N°G63/15</i></p> <p><b>Littérature grise</b></p> <p>a) Périodique: He, P.L. (2017). <i>Veladero: history repeats itself.</i></p> <p>b) Périodique: No a la mina (2018). <i>Un derrame de silencio: río con metales pesados que desbordan los límites.</i></p>

	<p>c) Périodique : No a la mina. (2018). <i>Vecinos de jachal denuncian que el río tiene 28 veces más metales pesados.</i></p>
<p><b>5. Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie</b></p>	<p><b>Littérature grise</b></p> <p>a) Forum : OCMAL. (2015). <i>Denuncian que contaminación minera causó muerte y mutación de animales.</i></p> <p>b) Forum : La CORIDUP informa. (2010). <i>Pronunciamiento público de la plataforma por la vida y agua.</i></p> <p>c) Périodique : Minería de Bolivia. (2012). <i>Culpan a Inti Raymi por contaminar y causar sequía.</i></p> <p>d) Périodique : Catapa. (s.d.). <i>Kori Kollo.</i></p>
<p><b>6. Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou</b></p>	<p><b>Publications scientifiques</b></p> <p>a) Académique : Verveake, A.M. (2013). <i>It's not my story: the development disconnect between corporate social responsibility and the narratives of communities impacted by mining in Peru's Andes.</i></p> <p>b) Technique : Asociación Marianista de Acción Social y La Compañía de María (Marianistas Región Perú) (AMAS). (2011). <i>Vigilancia Ciudadana de la Calidad de Agua: Una experiencia desde la sociedad civil en el departamento de La Libertad en el Perú.</i></p> <p><b>Littérature grise</b></p> <p>a) Périodique : El Comercio. (2011). <i>Exceso de hierro y manganeso en río Moche mató a decenas de peces.</i></p>
<p><b>7. Mine Pierina à Ancash, Pérou</b></p>	<p><b>Publications scientifiques</b></p> <p>a) Académique : Verveake, A.M. (2013). <i>It's not my story: the development disconnect between corporate social responsibility and the narratives of communities impacted by mining in Peru's Andes.</i></p>

<b>8. Mine Barrick Gold à Pascua Lama, Chili</b>	<p><b>Publications scientifiques</b></p> <p>a) Académique : Urkidi, L. (2010). <i>A glocal environmental movement against gold mining: Pascua–Lama in Chile.</i></p> <p>b) Technique : Observatoria Ciudadano. (2016). <i>Proyectos mineros canadienses en el territorio de la comunidad agrícola de los diaguitas huasco altinos en chile: evaluación de impacto en derechos humanos.</i></p> <p>c) Technique : Direccion General de Aguas. (2006). <i>Informe de comision de servicio a la III region: visita a Pascua Lama 12 de enero de 2005.</i></p>
	<p><b>Littérature grise</b></p> <p>a) Périodique : No a la mina. (2013). <i>Pascua Lama nos contaminará por 2 000 años</i></p> <p>b) Périodique: Ruiz, R. (2013). <i>Rodrigo Villablanca, líder diaguita contra Pascua Lama: “Esta Quedando la Cagá en Todo Chile”.</i></p>

Aucun document satisfaisant les critères de sélection de documents n’a été recensé pour des cas ayant eu lieu en Équateur et en Colombie. Ce manque de documentation ne veut toutefois pas dire que l’objet d’étude ne concerne pas ces zones. Ainsi, de futures études plus approfondies sur le terrain pourraient permettre de pallier ce manque. Il est important de souligner quelques éléments importants qui ont été recensés, soit quelques aspects qui distinguent l’Équateur et la Colombie des autres pays andins. Notamment, lorsqu’une compagnie minière canadienne a tenté de s’installer dans la zone andine en Équateur, des agriculteurs se sont mobilisés contre ce projet, ce qui a entraîné sa suspension (Haarstad et Fløysand, 2007). Puis, les cas recensés en Colombie portaient plus sur les thèmes de conflits violents venant de groupes privés, paramilitaires et militaires face à ceux qui s’opposaient à des projets miniers canadiens (Gordon et Webber, 2016). Il serait donc intéressant qu’il y ait plus d’études sur les raisons qui

poussent les populations à se mobiliser contre ces projets miniers en se penchant sur les thèmes de la santé environnementale et des systèmes alimentaires.

#### 3.3.4 Codage des documents sélectionnés

Les écrits scientifiques pertinents pour cette recherche incluent quatre types de documents, soit ceux provenant de la littérature académique, de la société civile, de publications gouvernementales et d'organismes intergouvernementaux. La scientificité des publications a été évaluée en fonction de la méthodologie employée et la profondeur des analyses. Puis, la documentation grise inclut trois types de documents, soit les journaux, les publications non scientifiques de la société civile et les documentaires audiovisuels en lien avec le sujet. La pertinence de ces données a été évaluée en vérifiant les sources et références, la profondeur des analyses et la crédibilité des auteurs.

Ainsi, les 29 documents recensés ont été codés tel qu'illustré dans le tableau précédent en fonction des catégories suivantes : Scientifique (S) de type Académique (A), Technique (T), Légal (L), de la Société Civile (SC) ou d'Organismes Intergouvernementaux (OI), ou en tant que documentation Grise (G) de type Audiovisuelle (AV), provient d'un Forum (F), d'un Rapport (R), Périodique (P), Audio (A) ou Légale (L). Pour chaque donnée analysée dans le chapitre 4, le code sera utilisé en tant que référence et pour faciliter la compréhension de quel type de document a été utilisé – voir le Tableau 3.3.4.

Tableau 3.3.4 Codage des sources selon le type de documentation

Type de documentation recensée	Code
Scientifique (S)	
<b>a) Académique (A)</b>	a) SA
<b>b) Technique (T)</b>	b) ST
<b>c) Société Civile (SC)</b>	c) SSC
Grise (G)	
<b>a) Audiovisuelle (AV)</b>	a) GAV
<b>b) Forum (F)</b>	b) GF
<b>c) Rapport (R)</b>	c) GR
<b>d) Périodique (P)</b>	d) GP
<b>e) Audio (A)</b>	e) GA
<b>f) Légale (L)</b>	f) GL

### 3.3.5 Type de données recueillies

Le type de données recueillies inclut des phrases ou paragraphes sous forme écrite ou audio décrivant des phénomènes en lien avec les questions de recherche, ou encore du matériel visuel démontrant des phénomènes en lien avec les questions de recherche telles qu'énoncées précédemment :

- Quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins?
- Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines?
- Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?

Ci-dessous, quelques exemples de phrases ou paragraphes qui ont été recueillis sont illustrés à la Figure 3.3.5.

Documentation scientifique	Documentation grise
<ul style="list-style-type: none"> <li>Article: (Urquidí, 2010) A glocal environmental movement against gold mining: Pascua-Lama in Chile.</li> </ul> <p>p.221-222: The main economic activity in Alto del Carmen is fruit production, especially <i>pisqueras</i> grapes and table grapes for export...However, the people of Alto del Carmen still work in small farms growing food for their own consumption and maintaining herded livestock, mainly goats. 80% of the farming lands are micro or little ones. The <i>Huasco</i> River originates in Alto del Carmen from the convergence of two tributaries, <i>Tránsito</i> and <i>Carmen</i>...during conquest, many aspects of <i>Dijaguita</i> culture have been lost. (p.223) However, they maintain certain traditional farming, shepherding, handicraft and religious practices.</p> <p>p.223: the main fears of local protests were about the reduction of the river flow due to glacier damages, water pollution, communal land takeover, lack of respect for <i>Dijaguita</i> traditions or the incompatibility of agriculture and mining.</p> <p>p.223: the General Water Directorate reported that glaciers had been already damaged by exploration activities in 2005 and by PL construction in 2009</p> <p>p.224: glaciers are an essential element for the ecological survival of their basin and know about the complexity of their ecosystem "it is not that the water comes just from the surface, it comes from the springs...it is clean water because it is purified by soil and soil and soil."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jachal, Argentine, juillet 2017</li> <li>Article 1: <i>Veladero</i>: history repeats itself</li> <li>Lien: <a href="https://www.equaltimes.org/veladero-history-repeating-itself?lang=fr#.WwO_Wkgvxyw">https://www.equaltimes.org/veladero-history-repeating-itself?lang=fr#.WwO_Wkgvxyw</a></li> </ul> <p>On Sunday 13 September 2015, the residents of <i>Jachal</i>, a town in the north of San Juan province in Argentina, received a WhatsApp message warning of an accident. The message came from one of the operators of the <i>Veladero</i> mine, 230 kilometres further up the river, alerting family members there had been a spill at the site.</p> <p>One week after the incident, Barrick Gold, the world's biggest gold mining company and the owner of <i>Veladero</i>, reported that a total of one million litres of cyanide solution had been spilled – the biggest mining accident in the history of Argentina.]</p> <p>A study by the Federal Police of Argentina carried out following the September 2015 spill revealed that the cyanide ended up contaminating five rivers, leaving an "excessive concentration" of salts and cobalt in the water of the domestic network.</p> <p><i>"The mine is contaminating the glacial zone where the rivers begin, these are our water tanks" says <u>Carpo</u>. "This has always been an agricultural and ranching area. Imagine how this is affecting us. We can't sell our products now because of the contamination." – Virginia <u>Carpo</u>, <u>El Jachal</u> no se toca</i></p>

Figure 3.3.5 Deux exemples de données recueillies provenant d'un document scientifique et de la documentation grise

### 3.4 Démarche de collecte et d'analyse des données

Une fois les paramètres établis pour sélectionner les documents pertinents, la collecte et l'analyse de données peuvent avoir lieu. Pour ce faire, le processus d'anasynthèse a été employé, et dans la section qui suit, les fondements généraux du processus d'anasynthèse ainsi que les sept étapes de ce processus sont décrits dans le contexte de cette recherche.

#### 3.4.1 Processus de l'anasynthèse

L'anasynthèse cherche la construction de nouveaux savoirs par « la conceptualisation de modèles théoriques...d'un objet complexe, par l'analyse et la synthèse d'une pluralité de données conceptuelles ou empiriques ou [autres]» (Guay, 2004, p.17, cité dans Messier et Dumais, 2016, p.58). En d'autres mots, l'utilisation de l'anasynthèse comme processus de collecte et d'analyse de données est favorable dans le cas où une recherche théorique est effectuée, et lorsqu'un éventail de types de données sont nécessaires pour répondre à un objet de recherche qui comporte plusieurs dimensions.

Dans le cas de ce mémoire, l'anasynthèse s'avère favorable étant donné la nature théorique de la recherche, les données provenant de recherches et de sources grises, et l'objet de recherche qui touche diverses disciplines.

Les épistémologies définies par la chercheuse dans le cadre de ce mémoire, soit les épistémologies critiques et de décolonisation des savoirs tel que décrit précédemment encadrent aussi le processus d'anasynthèse. L'anasynthèse est aussi inspirée de la démarche scientifique, mais diffère sur le mode d'élaboration du prototype – celui-ci est détaillé et tissé au fur et à mesure lors des étapes mentionnées ici-bas.

### 3.4.2 Sept étapes de l'anasynthèse

Les étapes de l'anasynthèse ont en commun le processus itératif qui les unit, soit un constant aller-retour entre les étapes afin d'assurer la validité scientifique, la mise en évidence des nouvelles connaissances ou des lacunes, et la cohérence entre les résultats théoriques et les réalités sur le terrain. L'opérationnalisation du processus d'anasynthèse est présentée dans les sections qui suivent.

#### 3.4.2.1 L'identification de l'ensemble de départ

Tout d'abord, afin de construire un modèle de recherche selon les paramètres de l'anasynthèse, il est important d'établir un ensemble de départ, soit de répertorier tous les documents théoriques en lien avec l'objet de recherche et en fonction de la problématique de recherche. Il existe d'importantes sources d'informations sur les impacts des activités minières canadiennes sur les milieux de vie des populations andines. Ainsi, une première revue de littérature a été effectuée pour cerner l'étendue de la problématique et structurer la recherche. Ensuite, une deuxième revue plus approfondie a été effectuée afin d'établir l'ensemble de départ.

Pour ce faire, trois étapes sont importantes. Tout d'abord, il est important d'établir un champ notionnel dans les sections portant sur la problématique et les cadres théoriques et conceptuels. Divers termes sont ainsi définis, ce qui permet d'effectuer un

recensement et recension plus précis des écrits. Ce champ notionnel a été développé au fil du chapitre 1 et 2 et sont décrits dans la section 3.3.2 ci-haut portant sur les méthodes d'acquisition des documents.

Ces termes, seuls ou combinés, sont ensuite utilisés afin d'effectuer le recensement des écrits portant sur l'objet d'étude. La recherche de documents est ensuite effectuée dans les « bases de données, catalogues et moteurs de recherche », lesquels sont aussi décrits dans la section 3.3.2 (Messier et Dumais, 2016, p.62). Pour ce qui est de la recension d'écrits, des critères de sélection doivent être adoptés étant donné les nombreux documents qui peuvent être répertoriés. Ainsi, seulement les documents pertinents à l'objet d'étude sont sélectionnés. Ces critères de sélection ont été détaillés dans la section 3.3.3 ci-haut.

#### 3.4.2.2 L'analyse de l'ensemble de départ

L'analyse de l'ensemble de départ consiste à « [identifier] et [cueillir les données pertinentes] au sein d'un ensemble soumis à l'étude », soit les documents compilés lors de la recension d'écrits (Messier et Dumais, 2016, p.62, repris de Legendre, 2005, p.75). La stratégie employée dans le cadre de cette recherche est l'analyse de contenu, laquelle est utile en recherche qualitative pour « simplifier, expliciter, systématiser, éventuellement numériser, et...décrire et interpréter, une ou un ensemble de communications » (Bisaillon, 2008, p.138).

Les cinq étapes de l'analyse de contenu ont été adoptées par Messier et Dumais (2016) à partir du modèle de L'Écuyer (1987; 1990), et sont illustrées dans la Figure 3.4.2.2a.



Figure 3.4.2.2a Les cinq étapes de l'analyse de contenu  
(Messier et Dumais, 2016, p.63)

Tout d'abord, les documents recensés sont lus dans le sens général afin d'être capables de définir des unités d'analyse. Ces unités d'analyse sont définies selon des thèmes « munis de sens » et peuvent prendre la forme d'un segment de phrase, d'une phrase ou d'un paragraphe (Allard-Poesi, 2003). Deux critères sont importants afin de choisir des unités d'analyse cohérentes : ces unités doivent servir à faciliter la compréhension d'un phénomène, et doivent être « la plus petite unité d'information qui fait sens en elle-même... [tout en étant] interprétable (catégorisable) en l'absence d'information additionnelle » (Allard-Poesi, 2003, p.8). Ainsi, dans le cadre de ce mémoire, les plus petites unités d'analyse qui sont toujours munies de sens sont les mots et les phrases en lien avec l'objet d'étude étant donné la nature descriptive des phénomènes en question.

Dans la deuxième étape, ces unités d'analyse sont répertoriées dans les documents recensés. Puis, en troisième lieu, ces unités d'analyses sont catégorisées et classifiées (Messier et Dumais, 2016). Cette étape est essentielle afin d'ordonner et organiser les données et ainsi leur donner un sens (Allard-Poesi, 2003). Cela sous-entend que les catégories sont définies préalablement. Dans le cadre de ce mémoire, une grille d'analyse sur Excel a été modulée préalablement à l'acquisition de données afin de catégoriser les données. Celle-ci a été adaptée de Riffon *et coll.* (2016), lesquels ont développé une grille d'analyse en fonction des Objectifs du Développement Durable formulés par l'Assemblée générale des Nations Unies en 2015 afin de faciliter la réalisation de ces objectifs. Ces chercheurs, de la Chaire en éco-conseil de l'Université

du Québec à Chicoutimi, ont développé cette grille d'analyse en partenariat avec l'Institut de la Francophonie pour le Développement Durable.

Tel que démontré par la Figure 3.4.2.2b qui suit, la grille d'analyse du développement comporte 6 dimensions, soit la dimension sociale, écologique, culturelle, éthique, économique et gouvernance, soit en fonction de besoins humains distincts, mais qui sont interconnectés et interdépendants.

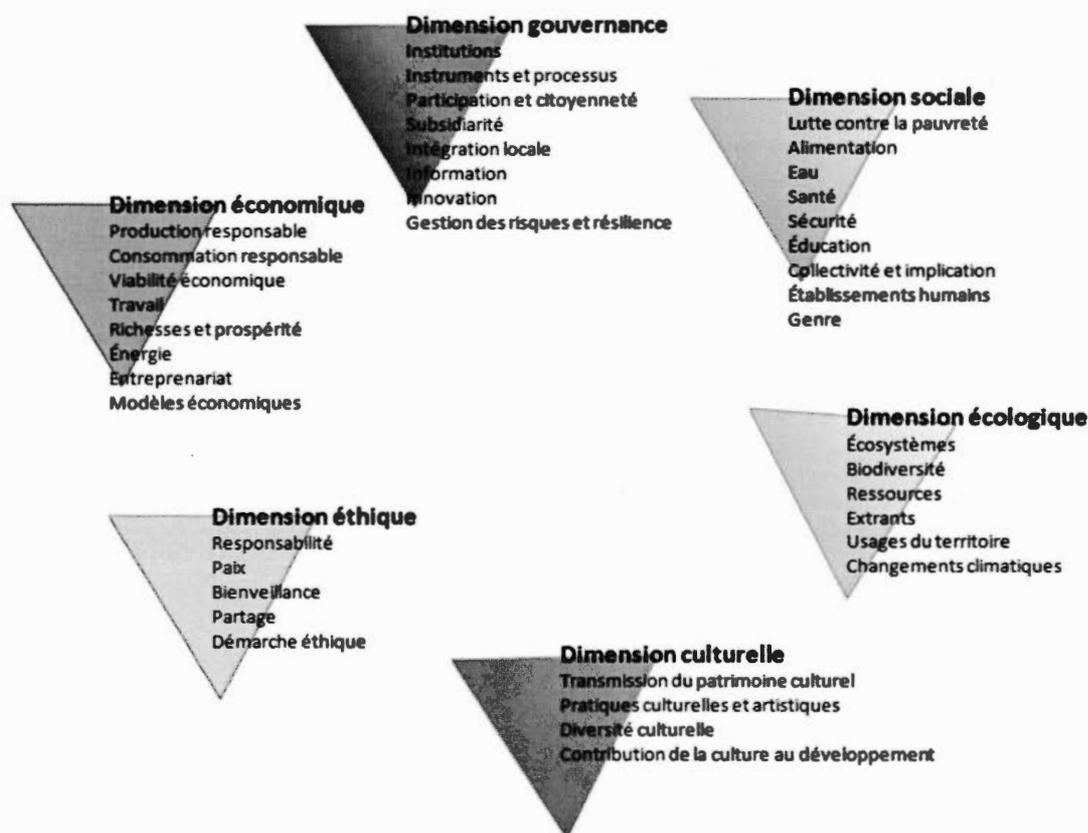


Figure 3.4.2.2b Les 40 thèmes associés aux 6 dimensions de la grille d'analyse du développement durable  
(Riffon *et coll.*, 2016, p.5)

Dans le cadre de ce mémoire, la grille d'analyse a été reprise et adaptée pour couvrir quatre principales dimensions. La dimension écologique a été utilisée pour analyser la santé environnementale, plus spécifiquement au fil d'instances de contamination environnementale et de perturbations environnementales. En tant que dimensions secondaires pour analyser les systèmes alimentaires andins à la suite d'instances de contamination et perturbations environnementales, les dimensions économique, sociale et culturelle ont été employées.

Tout d'abord, la dimension écologique s'avère importante, car elle « vise à répondre aux besoins de qualité du milieu naturel et de pérennité des ressources, ainsi qu'à la redéfinition des relations humain-nature » (Riffon *et coll.*, 2016, onglet d'*Excel Écologique*). La deuxième dimension est la sociale, laquelle porte sur « la santé et le bien-être individuel et collectif, sur les besoins de qualité de vie et sur les besoins sociaux et aspirations des populations » (Riffon *et coll.*, 2016, p.5). La dimension économique est aussi pertinente, soit la satisfaction « des besoins matériels des individus et des collectivités, ainsi qu'à leur autonomisation financière » - des notions d'*autonomisation* découlent donc de cette catégorie. (Riffon *et coll.*, 2016, onglet d'*Excel Économique*). Quant à la dimension culturelle, celle-ci porte sur les « besoins d'affirmation, d'expression, de protection et de mise en valeur de la diversité des traits culturels » (Riffon *et coll.*, 2016, p. 4). Bien que les dimensions de gouvernance et éthique soient aussi importantes à prendre en compte dans l'analyse d'impacts socio-environnementaux de certaines activités économiques, ce mémoire place l'accent plus spécifiquement sur les dimensions écologiques, sociales, économiques et culturelles. Un exemple de l'analyse de contenu des données recensées est démontré dans le Tableau 3.4.2.2 qui suit.

Tableau 3.4.2.2 Exemple de l'analyse de contenu des données

<b>Projet minier</b>	<b>Contamination ou perturbations environnementales</b>	<b>Impacts et impacts potentiels sur les systèmes alimentaires</b>	<b>Source</b>
<b>Mine Pascua Lama dans les Cordillères au Chili et en Argentine</b>	« Ils (Pascua Lama) ont reconnu que l'eau était contaminée » « Ça a déjà produit un effet dans l'eau, ça apporte des sédiments » « Le changement dans les glaciers est énorme »	« Ces projets sont nocifs pour la santé, pour l'alimentation »	OXFAM (2016, p.78)
<b>Mine Antamina à Ancash, Pérou</b>	« Au niveau environnemental, le principal problème relevé par les entrevues fut la contamination aquatique. C'est le cas de la lagune Canrash qui fut contaminée en 2001 par le déversement accidentel d'une grande quantité de produits chimiques, faisant mourir toutes les truites s'y trouvant »	« Une analyse du ministère de l'Agriculture <sup>29</sup> démontra que 12,8% des animaux s'abreuvant dans le fleuve à l'époque moururent et que leur sang contenait une forte dose de métaux lourds, principalement de plomb et de cuivre » « La pollution occasionnée par la mine amène la délocalisation de la population contre son gré »	(Lambert-Pilote, 2006, p.68)

		« L'accident s'est produit le 4 mai à la lagune de Huachucocha située dans la communauté de Tupac Amaru, dans le district de San Marcos, et a causé la mort de centaines d'espèces de la faune parmi la truite, les canards sauvages, les têtards et les vers où les habitants ont comme source de travail l'élevage de la truite »	(Youtube, 2012b)
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

En quatrième lieu, l'analyse de contenu implique la quantification et le traitement statistique, soit lorsque des données quantitatives pertinentes sont ressorties (Messier et Dumais, 2016). La cinquième étape de l'analyse de contenu est la description scientifique, soit la description de données quantitatives (au besoin), ainsi que de décrire, comparer et analyser les unités d'analyse qui avaient été codées et catégorisées. Toutefois, dans le cadre de ce mémoire, étant donné que les données pertinentes qui sont ressorties sont d'ordre qualitatif et descriptif, et non quantitatif, les quatrième et cinquième étapes, n'ont pas été nécessaires, soit le traitement statistique et la description scientifique se postulant aux données quantitatives.

### 3.4.2.3 La synthèse de l'ensemble de départ

À la suite de l'analyse de contenu à partir de documents recensés, une synthèse s'impose. Cette procédure implique l'organisation des données dans le but d'établir les relations entre celles-ci et afin d'en faire ressortir les points saillants. Dans le cas où certaines données seraient manquantes ou insuffisantes, un processus itératif s'impose, soit un retour aux étapes initiales pour constituer l'ensemble de départ et l'analyse de contenu. C'est seulement lorsqu'il y a saturation dans la synthèse des données que ce processus itératif prend fin. Lorsque cette saturation est atteinte, cela permet au chercheur de mettre en évidence les incohérences, les lacunes ou encore d'apporter de nouvelles connaissances au corpus existant.

Dans le cas de ce mémoire, les données ont été organisées sur Excel en fonction de deux groupes : les impacts en santé environnementale (sphère écologique), ainsi que les impacts et impacts potentiels sur les systèmes alimentaires andins (sphères sociales, économiques, culturelles). Lorsque d'une part, une diversité de phénomènes ont été recensés et d'autre part, des phénomènes similaires commençaient à être recensés, la saturation a été atteinte et le processus d'acquisition de données a cessé.

### 3.4.2.4 L'élaboration d'un prototype

Un prototype est élaboré lorsque la synthèse a été effectuée et que les informations additionnelles n'apportent plus de nouveauté aux éléments fondamentaux qui en sont ressortis. Ce prototype est nécessaire afin d'être validé par les pairs et ainsi mieux élaborer le modèle. Deux prototypes ont été élaborés illustrés en un tableau portant sur les impacts des activités minières canadiennes recensées sur la santé environnementale des populations andines, et en un deuxième tableau portant sur les impacts des activités minières canadiennes recensées sur les systèmes alimentaires andins selon les impacts en santé environnementale.

#### 3.4.2.5 La simulation d'un prototype

Lors de l'étape de simulation, Messier et Dumais (2016) suggèrent de faire évaluer par les pairs le prototype élaboré, et ce, avec la formation d'un comité. Le comité est formé par des experts dans l'objet d'études concernant dans ce cas ceux travaillant directement avec les populations andines affectées par les compagnies minières canadiennes. La méthode Delphi est adoptée, ce qui implique des consultations et questionnaires auprès des experts afin d'établir la présence ou non de consensus et de ressemblances dans les opinions. Dans le cadre de ce mémoire, cette étape est importante étant donné l'importance de valider les données, leur interprétation et la synthèse avec des personnes plus proches des réalités sur le terrain. Par la suite, un processus itératif afin d'améliorer le prototype est nécessaire dans le cas où les experts estimeraient que des données, interprétations et synthèse sont manquantes ou inexacts - l'étape de la simulation permet ainsi d'améliorer la validité scientifique du prototype.

Le prototype élaboré a été envoyé à deux experts dans le domaine qui ont œuvré avec des populations affectées sur des thèmes entourant l'objet de recherche. Des questions ont été envoyées conjointement avec les prototypes - celles-ci figurent à la fin de ce mémoire à l'APPENDICE A. Une fois les commentaires reçus, le prototype a été révisé et amélioré - notamment, certains éléments tel que des types de contaminations environnementales et perturbations environnementales ont été ajoutés, alors que d'autres éléments ont été restructurés tels que ceux portant sur les systèmes alimentaires andins. Toutefois, étant donné que le prototype original ne différait pas d'une manière importante du prototype amélioré, un modèle a alors été proposé tel que décrit dans la section qui suit.

#### 3.4.2.6 La proposition d'un modèle

Un modèle est proposé à la suite de la simulation du prototype, soit lorsqu'il n'y a plus de processus itératif entre les recommandations des experts et les changements apportés par la chercheuse. En effet, le prototype devient un modèle lorsqu'il y a saturation des données et de leur interprétation, et sa validité est confirmée par de futures recherches dans le domaine. Avec les changements apportés au prototype basés sur les commentaires et recommandations des experts, un point de saturation a été atteint et un modèle a été élaboré.

#### 3.4.2.7 Les rétroactions

Il est important de noter que des processus de rétroaction font partie de chacune des étapes mentionnées ci-haut, soit de l'élaboration de l'ensemble de départ à la proposition d'un modèle. Ainsi, le processus d'anasynthèse n'est pas linéaire, mais requiert une constante amélioration et retour aux étapes précédentes lorsque nécessaire.

Les boucles de rétroaction ont joué un rôle important tout au long du processus d'anasynthèse dans cette recherche. Notamment, après avoir établi le champ notionnel lors des chapitres 1 et 2, certains éléments ont dû être modifiés. En effet, en effectuant l'étape suivante, soit le recensement des écrits en lien avec l'objet d'étude, la définition de la santé environnementale pertinente dans le cas de ce mémoire a été ajustée. Alors qu'initialement, les aspects biologiques et chimiques occasionnés par un phénomène en particulier avaient été retenus en santé environnementale, les aspects physiques de la santé environnementale ont dû être intégrés dans la définition de la santé environnementale retenue pour ce mémoire. Par exemple, des changements physiques dans le paysage, soit la géographie physique, auraient aussi affecté la santé environnementale des milieux portant sur l'objet d'étude.

Puis, comme mentionné ci-haut, à la suite de l'élaboration du prototype et des commentaires des experts, une boucle de rétroaction a été nécessaire en revisitant certaines données de l'ensemble de départ.

### 3.5 Critères de scientificité

L'application de méthodes rigoureuses lors du processus d'anasynthèse ne garantit pas la scientificité des résultats de recherche. En effet, le chercheur peut aborder certains biais qui altèrent le sens de ces résultats. C'est pourquoi des critères de scientificité sont importants à chacune des étapes de l'anasynthèse. De plus, en décrivant en profondeur l'opérationnalisation du processus d'anasynthèse ainsi que les limites de la recherche, ces étapes permettent d'approfondir la rigueur scientifique de la recherche. Dans la section qui suit, six critères de rigueur scientifique sont décrits en fonction de chaque étape dans l'opérationnalisation de l'anasynthèse. Les critères décrits ici-bas sont pertinents, selon Messier et Dumais (2016) dans le cadre d'une recherche théorique qui adopte une épistémologie critique, comme c'est le cas dans cette recherche.

En effet, contrairement à des recherches qui opèrent au sein de cadres épistémologiques positivistes et qui utilisent des critères de scientificité tels que la généralisation et la reproductibilité, plusieurs auteurs ont choisi des critères plus pertinents dans le cadre de recherches critiques et qualitatives telles que celles élaborées ici-bas (Hutchinson, 2008).

#### 3.5.1 Circonscription

Tout d'abord, durant l'étape initiale de l'anasynthèse, soit l'identification de l'ensemble de départ, il est important de délimiter l'objet de recherche, soit de circonscrire un ensemble. Similairement, Gohier (1998, p.272) définit cette étape

comme celle de « la limitation [qui] consiste en la circonscription ou la délimitation du domaine d'objets qu'une théorie recouvre ».

### 3.5.2 Cohérence

Puis, la cohérence en tant que critère de scientificité concerne plus spécifiquement les étapes de l'ensemble de départ, d'élaboration d'un prototype, de simulation et de proposition d'un modèle (Messier et Dumais, 2016). La cohérence est atteinte lorsqu'il n'y a pas de contradiction entre les éléments mentionnés, soit lorsque ceux-ci ont un rapport logique. Similairement, selon ce que Gohier (1998, p.272) nomme la « consistance », le « principe de non-contradiction » est important « puisqu'on ne peut admettre à la fois une assertion et sa négation (dans la même théorie) ». Puis, Muchielli (2009) précise sur la cohérence interne, laquelle est basée sur la capacité du chercheur à effectuer une analyse cohérente, logique, fondée et justifiée tout au long de sa recherche. En effet, pour chaque décision prise, une explication claire et logique est divulguée.

### 3.5.3 Complétude

Quant au critère de scientificité de la complétude, celui-ci concerne toutes les étapes de l'anasynthèse, et est atteint lorsque plus rien ne peut être ajouté au domaine de recherche en question (Messier et Dumais, 2016). Comme mentionné antérieurement, la saturation et les processus itératifs font partie du processus opérationnel de l'anasynthèse et servent ainsi à atteindre le critère de complétude. Ou, comme le soulignent Millot *et coll.* (2013), il est important d'en arriver à une saturation empirique, ce qui veut dire qu'aucune nouvelle information n'est présentée, et à une saturation théorique, où toute nouvelle information n'altère pas les hypothèses et constats qui ont déjà été dérivés. De plus, selon Gauthier (1995, p.19), la complétude

« stipule [...] que la théorie doit couvrir tout le champ ou tout le terrain qui constitue son domaine d'objets ».

#### 3.5.4 Crédibilité

La crédibilité est un critère de scientificité important particulièrement lors de l'élaboration du prototype, lors de sa simulation et lors de la proposition du modèle (Messier et Dumais, 2016). La crédibilité se définit par « l'admissibilité et justification des choix méthodologiques ». Ainsi, la crédibilité est renforcée lorsque les processus méthodologiques sont valables, telle que lors de l'évaluation du prototype par les pairs et l'élaboration d'un modèle à la suite de plusieurs boucles rétroactives. Puis, selon Muchielli (2009) et Gohier (1998), la vérification par les pairs solidifie la crédibilité d'une recherche en fournissant l'accès aux données utilisées et aux méthodes d'analyse. En effet, Gohier (1998, p.273) stipule l'importance de la « validité de signifiante des interprétations », par exemple par une confirmation des interprétations de la recherche entre le chercheur et d'autres experts. Une autre stratégie qui renforce la crédibilité d'une recherche est la triangulation d'une information ou de sa source par des méthodes diverses.

#### 3.5.5 Irréductibilité

Le critère de l'irréductibilité vise à assurer la « simplicité ou [le] caractère fondamental du modèle présenté » (Messier et Dumais, 2016, p.60). Gohier (1998, p.272) parle aussi d'irréductibilité dans le sens de « caractère fondamental » et de la « simplicité de la théorie ». Ainsi, dans le cadre de ce mémoire, l'irréductibilité se traduit par un prototype qui ne peut pas être réduit à un prototype plus simple sans en perdre le sens, ou son caractère fondamental.

### 3.5.6 Vérifiabilité potentielle

Selon Gohier (1998, p.272), la vérifiabilité d'une recherche théorique « consiste en la possibilité de confirmer ou de falsifier la théorie et l'analyticité ». Toutefois, selon Messier et Dumais (2016, p.66), la vérifiabilité potentielle serait un défi dans le cadre d'une recherche qui utilise l'anasynthèse comme méthodologie étant donné le critère de complétude, lequel vise une recension de tous les documents et données jusqu'à l'atteinte d'une saturation empirique, et étant donné « le manque de validation empirique du modèle théorique résultant de la démarche » d'anasynthèse.

La vérifiabilité potentielle s'effectue donc par d'autres mesures, telles que la description claire et précise de l'opérationnalisation du processus d'anasynthèse, ce qui a été effectué lors de l'élaboration des cadres théoriques, conceptuels et axiologiques de cette recherche. Puis, l'opérationnalisation du processus d'anasynthèse a aussi été élaborée en décrivant le type et la quantité de documents sélectionnés, les méthodes d'acquisition des documents, les critères de sélection des documents, puis avec la description de l'anasynthèse et comment celle-ci s'insère dans la méthodologie de ce mémoire.

De plus, en explicitant les limites de cette recherche dans la section 3.7 qui suit, ce processus permet aussi « d'accorder de la crédibilité à la recherche » (Bêty, 2009; Raïche et Noël-Gaudreault, 2008, cité dans Messier et Dumais, 2016, p.66).

### 3.6 Éléments éthiques et déontologiques

Bien que cette recherche n'implique pas directement des personnes tel que par des entrevues ou observations, des principes d'éthique et de déontologie s'imposent. En effet, il est important de respecter le droit à la vie privée des personnes ou groupes sociaux qui sont le sujet d'analyse (Fortin *et coll.*, 2006). Par exemple, si des informations sont répertoriées et pourraient causer préjudice par leur divulgation, le jugement d'éthique du chercheur est nécessaire.

Puis, en ce qui a trait à l'éthique, un processus de « retour aux collectivités » doit être effectué à travers par exemple la dissémination du travail aux organismes œuvrant dans le domaine ou encore pour les personnes impliquées dans les thèmes en lien avec l'objet de recherche. Cette recherche doit donc être accessible à tous, tout en étant partagée d'une façon proactive avec les personnes, organismes ou gouvernement qui pourraient en tirer profit.

### 3.7 Portée et limites de la recherche

La portée de la présente étude s'étend aux champs des connaissances en santé environnementale et les systèmes alimentaires andins en ce qui concerne les impacts de projet miniers et les enjeux dérivés dans huit projets miniers. La portée de ce mémoire se limite donc à de tels impacts et enjeux à l'échelle locale et régionale, et concernant les populations locales vivant de la terre.

La portée de cette recherche se limite aussi aux éléments théoriques en lien avec le sujet à l'étude. En effet, des études terrain, tel que des observations, des entrevues et l'échantillonnage de l'eau et des sols ajoutent une dimension d'analyse qui est impossible avec la recherche théorique. En utilisant la documentation déjà existante, un filtre inévitable se crée entre les dynamiques sur le terrain, la personne les documentant et le chercheur. Quant à la documentation, celle-ci n'est pas entièrement disponible en ligne ou physiquement accessible. Par exemple, certaines informations ne sont disponibles que dans les localités ou villes des régions affectées et ne sont pas disponibles par internet. En contrepartie, la recherche théorique peut avoir une portée sur un plus grand éventail d'informations, mais d'une manière moins précise pour chaque instance. Ainsi, les résultats et analyses de cette étude ne prétendent pas fournir un diagnostic ou une généralisation de toute la région Andine, ou de tous les phénomènes de santé environnementale ayant un impact sur les systèmes alimentaires

andins. Afin de prendre en considération des éléments de nuances apportés à cette étude, la section 5.3.3 détaille plus en profondeur ces éléments.

Puis, comme indiqué dans le cadre d'analyse, les dimensions analysées en profondeur portent sur la santé environnementale et les systèmes alimentaires. Toutefois, une étude plus holistique pourrait enrichir cette analyse, soit en explorant en profondeur les dimensions culturelles, la gouvernance et l'éthique. D'ailleurs, dans une étude plus approfondie, les paramètres d'analyse pourraient inclure d'autres dynamiques en lien avec la santé environnementale et les systèmes alimentaires, tels qu'en effectuant des analyses plus précises en toxicologie avec la chimie ou la biologie.

En troisième lieu, des limites de cette recherche portent sur l'utilisation de trois langues dans l'acquisition de données, soit l'espagnol, le français et l'anglais, qui sont parfois étrangères aux populations andines. En effet, comme mentionné dans le chapitre 1, plusieurs populations andines parlent couramment le quechua, l'aymara, le uru ou le kischwa. Des filtres sont donc créés entre les populations dont la langue primaire diverge de la langue dans laquelle la documentation scientifique et grise est communiquée étant donné que ceux-ci sont rédigés en espagnol, anglais ou français. Ces filtres peuvent être de nature factuelle, soit en ce qui concerne les barrières linguistiques et la limitation des données partagées. Ces filtres peuvent aussi être créés par des interprétations du monde qui ne peuvent pas être traduites d'une langue à l'autre étant donné le rôle de la culture, de l'environnement et de l'histoire qui moule les langues.

### 3.8 Synopsis de la méthodologie

Tableau 3.8 Synopsis de la méthodologie

<b>Positionnement épistémologique</b>	Recherche critique Épistémologie critique : décolonisation des savoirs
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

<b>Type de recherche</b>	Recherche théorique
<b>Approche de recherche</b>	Recherche qualitative interprétative
<b>Démarche de recherche</b>	Type et quantité de documents sélectionnés : articles scientifiques et autres publications (documentation grise) pour un total de 29 documents portant sur les impacts des minières canadiennes sur la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins
	<p>Recensement des documents :</p> <p>Deux périodes : avril-décembre 2017 et avril-mai 2018 Bases de données consultées : Science Direct, Web of Science, Google Scholar, Taylor &amp; Francis</p> <p>Bibliothèques : Université du Québec à Montréal et Université McGill</p> <p>Mots clés utilisés en lien avec les concepts clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minière Canadienne, impacts, responsabilité sociale des entreprises, contamination, contamination environnementale, contamination de l'eau, déviation de l'eau</li> <li>• Populations, autochtones, mestizos, agriculteurs, manifestation, Andes, hydrologie, montagnes, plateau, vallées, mines</li> <li>• Agriculture, agroécologie, élevage, moutons, bovins, lamas, poissons, plantes médicinales, moyens de subsistance, sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire</li> </ul> <p>Codage des documents :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation scientifique (S) : académique (A), technique (T), société civile (SC)</li> <li>• Documentation grise (G) : audiovisuelle (AV), forum (F), rapport (R), périodique (P), audio (A), légal (L)</li> </ul>
	<p>Critères de sélection des documents :</p> <p>1. Concernent la cordillère des Andes (Argentine, Chili, Pérou, Bolivie, Équateur et Colombie)</p>

	<p>2. Concernent les activités de compagnies minières canadiennes ou de leurs filiales</p> <p>3. Couvrent des évènements survenus de 1990 à 2017</p> <p>4. Font référence aux impacts sur la santé environnementale</p> <p>5. Font référence, plus spécifiquement, aux impacts et impacts potentiels des activités de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins</p>
<p><b>Démarche de sélection et d'analyse de données</b></p>	<p>Anasynthèse :</p> <p>Processus de construction de nouveaux savoirs en effectuant « la conceptualisation de modèles théoriques...d'un objet complexe, par l'analyse et la synthèse d'une pluralité de données conceptuelles ou empiriques ou [autres] » (Guay, 2005, p.17 cité dans Messier et Dumais, 2016, p.58)</p>
	<p>Étapes de l'anasynthèse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification de l'ensemble de départ;</li> <li>• Analyse de l'ensemble de départ;</li> <li>• Synthèse de l'ensemble de départ;</li> <li>• Élaboration d'un prototype;</li> <li>• Simulation d'un prototype;</li> <li>• Proposition d'un modèle;</li> <li>• Rétroactions</li> </ul>
	<p>Critères de scientificité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circonscription</li> <li>• Cohérence</li> <li>• Complétude</li> <li>• Crédibilité</li> <li>• Irréductibilité</li> <li>• Vérifiabilité potentielle</li> </ul>
	<p>Éléments éthiques et déontologiques :</p> <p>Respect de la vie privée des personnes ou groupes sociaux qui sont le sujet d'analyse</p> <p>Processus de retour aux collectivités</p> <p>Limites de la recherche :</p>

	<p>Des études sur le terrain pourraient enrichir l'étude</p> <p>La recherche théorique implique des filtres entre les dynamiques sur le terrain, la personne documentant ces dynamiques et le chercheur analysant ces documents</p> <p>Des études interdisciplinaires pourraient enrichir cette étude, notamment avec des études en droit.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CHAPITRE 4: RÉSULTATS

Les résultats de la recherche théorique qui a été menée sont présentés dans ce quatrième chapitre en fonction des objectifs de recherche et selon la méthodologie présentée au chapitre 3. Au total, des données provenant de 29 documents ont été recueillis portant sur huit projets miniers. Ces données reflètent des phénomènes complexes et couvrent diverses sphères et échelles spatio-temporelles. Comme élaboré au chapitre antérieur, les critères de scientificité adaptés ont permis de sélectionner et structurer les données les plus pertinentes et simples afin d'en extraire un sens, et ainsi élaborer un prototype. Puis, comme mentionné dans le chapitre 2, l'objectif de cette recherche est de diagnostiquer et caractériser les types de contamination environnementale et de perturbations environnementales associées aux activités minières canadiennes ayant affecté les systèmes alimentaires andins. En deuxième lieu, l'objectif de cette recherche est de décrire les impacts de ces contaminations et perturbations environnementales sur les systèmes alimentaires andins. Rappelons la question de recherche telle que formulée au chapitre 1 dans le cadre de la problématique de recherche : quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins? Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines? Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?

Afin de répondre à cette question de recherche, huit cas ont été recensés concernant des projets miniers dans les Andes Péruviennes, Boliviennes, Chiliennes et Argentines. À notre connaissance et selon les critères retenus pour cette recherche, aucun cas concernant des projets miniers dans les Andes en Équateur et en Colombie n'a été recensé – les raisons qui pourraient expliquer ce manque de documentation pour ces régions sont élaborées dans le chapitre 5.

Dans la section 4.1, le contexte des huit cas recensés est présenté et la documentation est décrite et codée afin de faciliter l'analyse dans les sections 4.2 et 4.3. Dans la section 4.2, les formes de contamination et de perturbations environnementales sont analysées en fonction de thèmes adaptés de la dimension écologique élaborée selon la grille d'analyse en développement durable de Griffon *et coll.* (2016). Dans la section 4.3, les impacts de ces contaminations et perturbations environnementales sur les systèmes alimentaires andins sont analysés en fonction de la dimension économique, sociale et culturelle adaptée de la grille d'analyse en développement durable de Griffon *et coll.* (2016).

Il est aussi important de noter des particularités sur l'information recensée portant sur la complexité des phénomènes. Pourtant, les documents dérivés de la recherche reflètent peu cette complexité, notamment en sciences de l'environnement avec des recherches unidisciplinaires. En sciences humaines, les constatations s'avèrent être plus générales et amples, survolant parfois des phénomènes environnementaux ayant d'importants impacts sur les sphères sociales. Toutefois, la documentation grise, qui est la documentation non issue de la recherche, a fourni de précieux détails et hypothèses plus holistiques et multidisciplinaires en lien avec les objectifs de recherche. Ces particularités quant au type de documents recensés et de données colligées sont approfondies dans le chapitre 5.

#### 4.1 Cas des minières canadiennes concernées dans les documents recensés

Dans les sous-sections qui suivent, le contexte géographique et géologique de chaque projet minier est présenté, ainsi que les documents recensés. Tout d'abord, à des fins de consultation, le Tableau 4.1 qui suit énonce le nom du projet minier, sa localisation et la/les compagnie(s) propriétaires du projet minier.

Tableau 4.1 Nom du projet minier, localisation et compagnies propriétaires du projet minier

Cas et localisation	Compagnie(s)
1. Mine d'Antamina à Ancash, Pérou	BHP Billiton : Australie, 33,75% Glencore : Suisse, 33,75% Teck : Canada, 22.5% Mitsubishi Corporation : Japon, 10% (Mining Technology, s.d.a)
2. Mine Bajo de la Alumbrera à Catamarca, Argentine	XStrata Pic : Suisse, 50 % Goldcorp : Canada, 37,5 % Yamana Gold : Canada, 12,5 % - a acquis la concession minière en 1994 (Lamalice, 2014)
3. Mine Hudbay à Chamaca, Pérou	Hudbay Minerals : Canada, 100% (Hudbay, s.d.)
4. Mine Veladero, département de Iglesia, Argentine	Barrick Gold: Canada, 50% Shanding Gold: Chine, 50% (Barrick, s.d.a)
5. Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie	1984-1988 : Zealand Bolivie : Bolivie, 50% Westoworld Resources : États-Unis, 50% 1988 - ? Battle Mountain Gold: Canada, 33%  1990 – 1993 Battle Mountain Gold: Canada, 51% Zealand Bolivia: Bolivie, 24,5% West World: États-Unis, 24,5%  1993 – 1998 Battle Mountain Gold: Canada, 85% Zealand Bolivia: Bolivie, 15% 1998 – 2001 Battle Mountain Gold: Canada, 88% Zealand Bolivia: Bolivie 12%  2001 - 2010 Newmount Mining Corporation: États-Unis, majoritaire Battle Mountain Gold : Canada Zealand Bolivia:12%

	<i>(Colectivo de coordinacion de acciones socio ambientales, s.d.; Catapa, s.d.)</i>
6. Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou	Barrick Gold : Canada, 100% (Barrick, s.d.b)
7. Mine Pierina à Ancash, Pérou	Barrick Gold : Canada, 100% (Mining Atlas, s.d.)
8. Mine Pascua Lama, cordillères du Chili et d'Argentine	Barrick Gold : Canada, 100% (Mining Technology, s.d.c)

#### 4.1.1 Mine Antamina à Ancash, Pérou

La mine d'Antamina au Pérou est située dans la région d'Ancash entre 4 100 mètres et 4 900 mètres au-dessus du niveau de la mer (Mining Technology, s.d.a). Celle-ci se spécialise dans l'extraction du zinc et du cuivre, et comme le montre la figure ci-dessous qui représente la topographie du projet minier, c'est un projet minier à ciel ouvert.

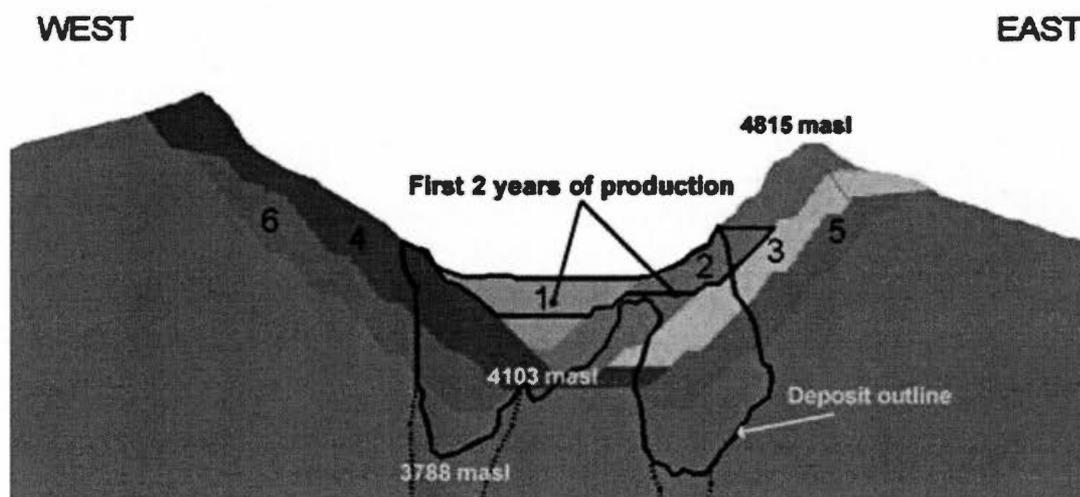


Figure 4.1.1 Topographie et élévation en mètres du projet minier Antamina (Mining Technology, s.d.a)

Pour ce cas, quatre sources d'information ont été répertoriées, soit deux documents scientifiques par Lambert-Pilotte (2014) (SA) et Verweake (2013) (SA), ainsi que deux

sources grises, soit une source audiovisuelle de Youtube (2012a) (GAV) et une source du forum de Youtube (2012b) (GF) décrivant le vidéo.

#### 4.1.2 Mine Bajo la Alumbra à Catamarca, Argentine

La mine Bajo la Alumbra est une mine à ciel ouvert se spécialisant dans l'extraction du cuivre et de l'or, et est située dans la province de Catamarca, en Argentine, à environ 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer (Mining Technology, s.d.b).

La documentation scientifique recensée inclut un article par Murguía (2013) (SA). Pour ce qui est de la documentation grise, un document légal a été recensé décrivant une poursuite judiciaire par Flores Juana Rosalinda contre la compagnie Minera Alumbra Limited pour dommages et préjudices (Poder Judicial de la Nación, 2017) (GL). De plus, des documents du forum de OCMAL (s.d.b) (GF), un rapport élaboré par le *Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina* (Grupo de Trabajo, 2014) (GR), de même que les articles de périodiques publiés par le journal Europa Press (2006) (GP) et de l'organisme No a la Mina (Montenegro, 2009) (GP) ont été recensés. La documentation audiovisuelle provenant de l'*Organisation Periodista Independiente* (2012) (GP) a aussi été utilisée; un biochimiste travaillant dans la région est interviewé.

#### 4.1.3 Mine Hudbay à Chamaca, Pérou

La mine de Hudbay est située dans le sud du Pérou dans les districts de Chamaca et Livitaca. Il s'agit d'une mine à ciel ouvert qui se spécialise dans l'extraction de cuivre, molybdène et argent (Hudbay Minerals, s.d.).



Figure 4.1.3 Paysage environnant la mine Hudbay  
(Hudbay, s.d.)

Deux documents ont été recensés pour ce cas provenant d'un article rédigé par Bois (2018) (GP) et d'un enregistrement audio par Bois et Desoer (2018) (GAV). Étant donné que l'article date d'avril 2018, le manque d'information à ce sujet pourrait s'expliquer par la nouveauté des événements de contamination.

#### 4.1.4 Mine Veladero à Iglesia, Argentine

La mine de Veladero de la compagnie Barrick Gold est située dans la province de San Juan, en Argentine, près de la frontière du Chili à des élévations variant de 4000 mètres à 4850 mètres et se spécialise dans l'extraction d'or (Barrick, s.d.). Deux documents recensés pour ce cas proviennent de la documentation grise, soit des articles publiés par les organismes *Equal Times* (He, 2017) et *No a la Mina* (2018). Deux autres documents sont scientifiques, soit un document technique effectué par la Police Fédérale d'Argentine (*Policia Federal de Argentina*, 2015) (ST) et un article scientifique publié par Funes Pinter *et coll.* (2018) (SA).

#### 4.1.5 Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie

La mine Kori Kollo est située dans le département d'Oruro, dans l'Altiplano bolivien à environ 3 700 mètres d'altitude, et se spécialise dans l'extraction de l'or et de l'argent (OCMAL, s.d.c).



Figure 4.1.5 Mine Kori Kollo  
(Empresa Minera Inti Raymu S.A., 2015)

Les sources utilisées pour ce cas proviennent de la littérature grise, soit de OCMAL (2015) (GP), du journal de *Mineria Bolivia* (2012) (GP) se spécialisant en l'industrie minière en Bolivie, de la *Coordinadora en defensa de la Cuenca del Rio Uru y Poopo* (CORIDUP) (2010) (GP) lequel défend les intérêts des populations environnantes des lacs Uru et Poopo associés aux activités minières de Kori Kollo. Puis, un autre document provient du mouvement *Catapa* (s.d.) (GP) qui diffuse de l'information en ligne sur la durabilité en lien avec les pratiques minières. Bien que le document de *Catapa* (s.d.) (GP) n'ait pas de date de publication, des événements mentionnés dans l'article font référence aux années 2008 et 2009. Ainsi, nous pouvons déduire que cet

article fait référence à des événements survenus entre 1990 et 2018, soit la période d'étude de ce mémoire.

#### 4.1.6 Mine Lagunas Norte à la Libertad, Pérou

La mine Lagunas Norte de la compagnie Barrick Gold est située dans la région La Libertad au Pérou à plus de 4000 mètres d'altitude et est une des plus grandes mines d'or au pays (Verveake, 2013).

La documentation scientifique principale qui analyse la qualité de l'eau a été développée et publiée par la *Asociacion Marianista de Accion Social y la Compania de Maria* (AMAS) (2011) (ST). Cette association a recensé diverses formes de contamination de l'eau dans trois rivières dans les environs de la mine, soit les rivières Perejil, Chuyuhual et Caballo Moro (AMAS, 2011). Plus de 35 points ont été choisis dans les cours d'eau aux environs de la mine Lagunas Norte pour recenser durant 6 ans les concentrations de métaux et de composition organique des eaux. Puis, un document académique par Verveake (2013) (SA) analyse entre autres la quantité et qualité de l'eau et les changements survenus dans les modes de vies des habitants. Puis, en tant que documentation grise, le journal *La Libertad* (2012) (GP) a publié un article portant sur la qualité de l'eau et les systèmes alimentaires de la région.

#### 4.1.7 Mine Pierina à Ancash, Pérou

La mine Pierina est située à Ancash au nord de la ville de Huaraz dans le département de Ancash au Pérou à des altitudes se situant entre 3 800 et 4 200 mètres, et c'est une mine à ciel ouvert qui se spécialise dans l'extraction d'or (Verveake, 2013). La source d'information pour ce cas est de type scientifique et provient d'un mémoire élaboré par Verveake (2013) (SA) dans le cadre d'une maîtrise. Comme mentionné dans la section précédente, Verveake (2013) analyse entre autres la quantité et qualité de l'eau ainsi que les changements survenus dans les modes de vies des habitants.

#### 4.1.8 Mine Pascua Lama dans les Cordillères au Chili et en Argentine

Ce cas porte sur le projet minier Pascua Lama au Chili et est situé près de la frontière avec l'Argentine entre 3 800 et 5200 mètres d'altitude : environ 75% du projet se trouve au Chili, alors que 25% du projet se trouve en Argentine (Mining Technology, s.d.c). C'est une mine à ciel ouvert qui se spécialise principalement dans l'extraction de l'or et de l'argent.

Quatre sources ont été recensées, soit trois documents scientifiques, dont l'une de la société civile élaborée par *l'Observatoria Ciudadano* (2016) (SSC), un document par Urkidi (2010) (SA) et par Molina (2007) (SA), ainsi qu'un document technique de la *Direccion General de Aguas* (2006) (ST). Parmi la documentation grise, un périodique a été recensé de l'organisme *No a la Mina* (2013) (GP) qui a interviewé Rodrigo Villablanca, un dirigeant de la communauté autochtone Diaguita qui est affectée par ce projet.

#### 4.2 Impacts de l'activité minière dans les huit cas de minières répertoriées: contaminations et perturbations environnementales

Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, la contamination environnementale inclut les dommages dérivés des extrants affectant la qualité de l'eau, la qualité des sols, et la qualité de l'air, alors que les perturbations environnementales incluent les altérations de l'environnement physique occasionné par la déviation de l'eau et les débris causés par les activités minières. Ces formes de contamination et de perturbations environnementales sont analysées dans la section 4.2 qui suit en fonction des thèmes adaptés de la dimension écologique selon la grille d'analyse en développement durable élaborée par Griffon *et coll.* (2016). Dans le cadre de ce mémoire, les extrants se réfèrent aux substances dérivées des procédés miniers tels que des métaux lourds (ex.: arsenic) ou des substances organiques présentes naturellement dans l'environnement

libéré par les activités minières (ex.: le magnésium). Aussi, certains extrants sont inconnus, mais sont tout de même analysés avec des indicateurs tels que la couleur et la turbidité de l'eau.

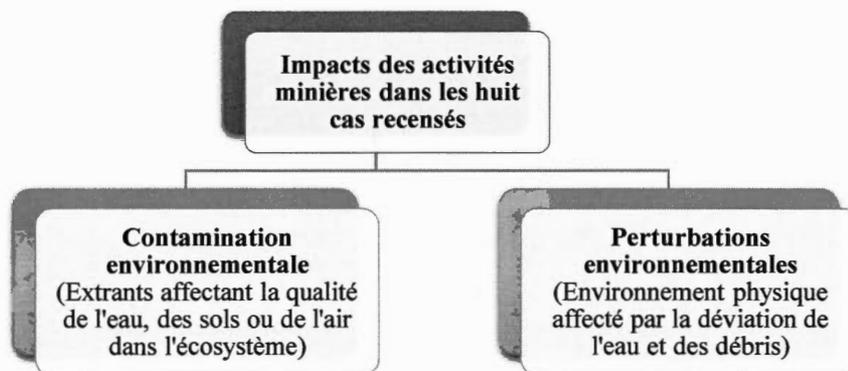


Figure 4.2 Catégorisation des impacts en fonction de la contamination et des perturbations environnementales recensées

#### 4.2.1 Mine Antamina à Ancash, Pérou

Dans la section qui suit sont présentées la contamination et les perturbations environnementales associées aux activités de la mine d'Antamina à Ancash selon quatre phénomènes, soit les déversements, la disponibilité de l'eau, les sources de contamination potentiellement non reliées aux activités minières ainsi que les débris occasionnés.

##### 4.2.1.1 Déversements

Les extrants décrits dans ce cas seraient des combustibles ainsi que d'autres substances toxiques non identifiées à la suite d'un déversement causé par le renversement d'un camion de pétrole dans la lagune Huachucocha (Youtube, 2012b) (GF). Des indicateurs de ce déversement de combustibles ont été recensés : des témoins dans le document audiovisuel auraient senti l'odeur de combustibles et auraient remarqué la couleur mauve, métallique et jaunâtre de l'eau (Youtube, 2012a) (GAV). Selon la description

faite dans le document audiovisuel, les populations avoisinantes auraient remarqué la présence de combustibles dans cette lagune durant plusieurs jours, et ont aussi signalé que la situation s'est détériorée lorsque d'autres substances toxiques non identifiées ont été déversées afin de pouvoir mieux séparer l'eau des combustibles, sans succès toutefois (Youtube, 2012b) (GF). De plus, comme démontré dans un enregistrement audiovisuel, ces combustibles semblent avoir causé la mort d'une dizaine de poissons (Youtube, 2012a) (GAV). Ces observations coïncident avec les observations par écrit accompagnant cet enregistrement audiovisuel, soit la mort « d'espèces... [tel que] des alevins de truites, des canards vivant à l'état sauvage, des têtards et des vers » (Youtube, 2012b) (GF). Le déversement de combustibles ainsi que le déploiement de substances toxiques afin de remédier à ces combustibles aurait donc engendré deux impacts : la contamination de cours d'eau et la mort de diverses espèces de la faune aquatique et fluviale.

Un deuxième incident relié aux activités de cette mine est le bris d'un minéraloduc, ce qui aurait causé des résidus miniers en tant qu'extrait. Selon Verweeke (2013, p.72) (SA), ce bris aurait causé « le giclement de 45 tonnes de résidus miniers à 25 mètres d'altitude, exposant plus de 200 personnes à de la boue minérale » [Notre traduction]. Les impacts globaux sur l'écosystème et la biodiversité n'ont pas été recensés, mais la couverture de boue minérale évaluée à 45 tonnes pourrait avoir eu des impacts de contamination des cours d'eau, de l'air, des sols, de la flore ou de la faune.

Certains propos montrent aussi les préoccupations basées sur les liens d'interconnectivité entre la rivière et les populations vivant en aval. Par exemple, à la suite de ce bris de minéraloduc, des populations locales auraient tenté de contenir les substances déversées avant que celles-ci arrivent à la rivière Fortaleza, laquelle approvisionne des « douzaines de communautés agricultrices » en aval (Verweeke, 2013, p.73) (SA). Ces préoccupations ont aussi été mentionnées lors du déversement de combustibles, notamment lorsque les risques de contamination potentielle de l'eau approvisionnant les populations en aval ont été mentionnés (Youtube, 2012b) (GF).

Ces préoccupations pourraient indiquer l'existence de liens forts des écosystèmes situés à différentes altitudes en ce qui concerne la santé environnementale.

Selon Lambert-Pilotte (2014) (SA), à la suite des activités minières d'Antamina, mais sans divulguer le type d'extrait ou la cause exacte, la Lagune Canrash aurait été affectée par un déversement accidentel de substances toxiques, alors que le fleuve Ayash avait changé de couleur et d'odeur et que des truites y sont décédées. Ces changements de couleur et d'odeur de même que la mort de poissons sont des indicateurs qui démontrent les impacts potentiels négatifs de substances toxiques dans l'écosystème aquatique.

#### 4.2.1.2 Disponibilité de l'eau

L'assèchement de la lagune en lien avec les activités minières aurait réduit la quantité d'eau disponible pour les populations locales. Ce phénomène a été soulevé par Lambert-Pilotte (2014) (SA), citant Manuel Glave d'un organisme Péruvien. Dans un document audiovisuel, une personne a aussi montré où la lagune était située avant qu'elle disparaisse : « là...il y avait une grande lagune, ils l'ont déjà recouverte. Celle-là c'était une lagune, maintenant elle ne l'est plus » [Notre traduction] (Youtube, 2012c) (GAV). Les lagunes étant vitales pour les populations locales (Verveake, 2013), l'assèchement de cette lagune pourrait donc indiquer que le projet minier Antamina occasionne des perturbations environnementales importantes pour ces populations.

#### 4.2.1.3 Contamination non directement reliée aux activités minières

Il est aussi important de souligner les sources potentielles de contamination environnementale anthropiques non directement reliées aux activités minières. Par exemple, selon Lambert-Pilotte (2014) (SA), les sources de contamination environnementale incluent aussi les déchets et les eaux des égouts non traités qui sont jetés dans les rivières provenant d'autres activités anthropiques.

#### 4.2.1.4 Débris

Les explosifs utilisés par les minières pourraient avoir causé préjudice pour les populations locales en créant des débris. Par exemple, selon deux témoins interviewés par la chaîne de nouvelles *RadiKales Libres*, une roche serait tombée sur un animal bovin à la suite d'explosifs (Youtube, 2014) (GAV). Ce phénomène pourrait indiquer que les perturbations environnementales pourraient être dérivées de l'utilisation d'explosifs dans les activités minières, affectant ainsi l'environnement physique des lieux.

#### 4.2.2 Mine Bajo la Alumbreira à Catamarca, Argentine

La sous-section qui suit porte sur les déversements, la déviation de l'eau et la pollution atmosphérique décrits dans le cas de la mine Bajo la Alumbreira à Catamarca en Argentine.

##### 4.2.2.1 Déversements

Les extrants décrits sont des résidus miniers causés par le bris d'un minéraloduc : selon des agriculteurs interviewés par Europa Press (2006) (GP), le minéraloduc aurait brisé à quatre kilomètres d'une source d'eau, ce qui aurait posé un danger pour les puits d'eau étant donné que la région dépend des eaux souterraines. Puis, selon le rapport légal de Flores Juana Rosalinda, les problèmes de contamination de l'eau auraient débuté avec le bris du minéraloduc étant donné les liens d'interdépendance entre l'eau, les humains et les animaux (Poder Judicial de la Nacion, 2017) (GL).

Les sulfates sont un autre type d'extrants mentionnés qui sont, selon le rapport légal, dérivés de la neutralisation du drainage minier acide. Ainsi, même lorsque des méthodes de remédiation aux problématiques de contamination sont adoptées, dans ce cas la neutralisation du drainage minier acide, il pourrait y avoir des effets de contamination secondaire tels que des sulfates présents en quantité excessive dans les

sols ou dans les eaux. En effet, selon le rapport, les sulfates sont présents en concentrations qui excèdent les limites permises par la loi fédérale d'Argentine.

#### 4.2.2.2 Disponibilité de l'eau

Selon Murguia (2013) (SA), plusieurs groupes d'intérêt ont affirmé que le débit d'eau des rivières locales a diminué depuis le début des activités minières. Cette réduction du débit d'eau pourrait avoir été occasionnée par la déviation de l'eau vers les activités minières. De plus, selon Montenegro (2009) (GP), 34 000 litres de diesel auraient été déversés en raison d'un accident de la route transportant des substances pour le projet minier en question. Cet incident aurait paralysé l'approvisionnement en eau, par mesure préventive, de 20 000 personnes d'eau et menacé les terres agricoles des environs. Ce phénomène indique que la contamination potentielle de l'eau pourrait aussi occasionner son indisponibilité par mesure de précaution.

#### 4.2.2.3 Pollution atmosphérique

Les extrants dérivés de la pollution atmosphérique sont des particules poussiéreuses de sable et de vapeurs toxiques ayant causé des brûlures dans les zones où elles sont tombées à la suite d'explosions qui relâchent du nitrate d'ammonium (Organizacion Periodista Independiente, 2012) (GP). Ce phénomène indique les multiples sphères interreliées impactées par la contamination environnementale, soit de l'atmosphère, dans ce cas.

#### 4.2.3 Mine Hudbay à Chamaca, Pérou

Dans le cas de la mine Hudbay à Chamaca au Pérou, des déversements de substances inconnues dans les cours d'eau ont été mentionnés par les populations locales (Bois, 2018) (GP).

#### 4.2.3.1 Déversements

Bien que les extrants recensés soient des substances de source inconnue, des indicateurs de contamination ont été mentionnés par les populations locales (Bois, 2018; Bois et Desoer, 2018) (GP) (GA). En effet, des truites mortes ont été aperçues dans le fleuve Macaray, lequel est relié au fleuve Chilloroya qui longe la mine Hudbay (Bois, 2018; Bois et Desoer, 2018) (GP) (GA). Toutefois, comme mentionné dans la section 4.1, au moment de la collecte de données, peu d'informations étaient disponibles sur ce cas. Une des raisons de ce manque d'information pourrait être due à la nouveauté de l'évènement au moment de la collecte de données, soit dans une période d'un mois.

#### 4.2.4 Mine Veladero dans le département de Iglesia, Argentine

Dans le cas de la mine Veladero à Iglesia en Argentine, des déversements découlant des activités minières ont été recensés.

##### 4.2.4.1 Déversements

Les extrants indiqués sont du cyanure ainsi que des métaux lourds résultant du déversement de résidus miniers. En effet, plusieurs déversements ont été recensés ayant causé la contamination des eaux et des zones glacières. En septembre 2015, Barrick Gold avait annoncé le déversement de 1 million de litres de cyanure dans des cours d'eau avoisinant le projet minier Veladero (He, 2017) (GP). Une analyse plus approfondie effectuée par la Police Fédérale d'Argentine rapporte que de fortes concentrations de sels (par exemple du cyanure) et de cobalt étaient présentes dans les eaux utilisées par les populations locales à des fins domestiques (Police Fédérale d'Argentine, 2015) (ST). Ce même rapport indique de très fortes concentrations de mercure, manganèse, cadmium, cobalt, plomb, chrome, nickel, argent, zinc et arsenic.

Pour ce qui est des impacts sur l'écosystème, le rapport souligne que cinq rivières avaient été contaminées, et que la concentration de cyanure détectée lors de cette étude

était assez élevée pour y altérer la vie aquatique (Police Fédérale d'Argentine, 2015) (ST). De plus, selon les affirmations de Virginia Carpo, une résidente du département de Jachal et membre du regroupement *Jachal No Se Toca*, les activités minières contaminaient la zone des glaciers, soit là où les cours d'eau prennent leur source et sont alimentés (He, 2017) (GP). La contamination de cinq rivières et la contamination potentielle de la zone des glaciers pourraient indiquer une interconnectivité des milieux aquatiques qui semble favoriser la circulation des contaminants.

L'un des extrants relevés dans l'atmosphère est le cyanure à l'état gazeux à la suite du déversement de cyanure dans les rivières, selon la Police Fédérale d'Argentine (2015) (ST). Cette substance aurait subi une transformation chimique pour ainsi changer d'état, soit du cyanure liquide (CN-) au cyanure d'hydrogène gazeux (HCN), passant donc de l'état liquide à l'état gazeux au fil d'un processus d'évaporation. Cela n'implique pas qu'il n'y a eu aucun impact dans l'eau car la présence du cyanure aurait été décelée dans l'eau et dans l'air. Ainsi, une forme additionnelle de contamination est causée par le changement d'état d'une substance toxique, affectant ainsi, dans ce cas, à la fois les milieux aquatiques et atmosphériques.

#### 4.2.5 Mine Kori Kolli à Oruro, Bolivie

Dans le cas de la mine Kori Kollo à Oruro en Bolivie, le déversement de substances toxiques et la déviation de l'eau ont été recensés. De plus, des substances non directement reliées aux activités minières pourraient aussi avoir causé de la contamination environnementale.

#### 4.2.5.1 Déversements

Les résidus miniers toxiques rejetés dans la rivière Desaguadero sont des extrants recensés (OCMAL, 2015) (GF). Cette rivière rejoint éventuellement deux lacs importants pour les communautés environnantes, dont la communauté Chuquina, soit le lac Uru Uru qui rejoint ensuite le lac Poopo par une rivière. Selon la CORIDUP (2010) (GF), l'eau dont s'approvisionne la communauté Chuquina n'était « pas cristalline [avait] une odeur bizarre et [avait] un goût salin et acide »; cette même eau était utilisée à des fins de consommation pour les personnes et pour les animaux. De plus, selon l'article de Minería Bolivia (2012) (GP), l'Université Technique d'Oruro avait effectué une étude dans les eaux près du lac Uru Uru qui y a démontré la présence de plomb (45,96 mg/l), zinc (175,98 mg/l), arsénique (45,06 mg/l), cadmium (7,102mg/l), alors que les limites selon l'Organisation Mondiale de la Santé sont respectivement de 0,05 mg/l, 5mg/l, 0,05 mg/l et de 0,05 mg/l. Selon la CORIDUP (2010) (GF), les rivières et aquifères souterrains posent des risques pour la santé des personnes et des animaux qui habitent dans les environs étant donné la présence des métaux mentionnés ci-haut, et aussi en raison du haut degré d'acidité de l'eau dont le pH a atteint 3,04.

À la suite des déversements, les terres auraient été affectées par d'autres processus qui agissent simultanément, soit la sédimentation de résidus toxiques dans les rivières et le débordement de celles-ci durant la saison des pluies. Cela occasionnerait une diminution de la qualité des sols étant donné la contamination et la désertification des terres, ce qui réduit la superficie de terres propices à l'agriculture ou à l'élevage.

#### 4.2.5.2 Déviation de l'eau

La déviation de l'eau aurait été causée par l'agrandissement d'une branche de la rivière Desaguadero, causant ainsi une diminution de la quantité d'eau en aval de la rivière

Desaguadero, soit dans le lac Uru Uru (Catapa, s.d.) (GP). Selon Catapa (s.d.) (GP), des chercheurs de l'Université Technique d'Oruro auraient confirmé ces affirmations à l'aide d'images satellitaires.

#### 4.2.5.3 Contamination probablement non reliée aux activités minières

Selon la CORIDUP (2010) (GF), d'autres activités causent des problèmes de contamination, telles que la « contamination urbaine de la ville et des populations » [Notre traduction]. Ces sources additionnelles de contaminations pourraient affecter simultanément les cours d'eau et les sols en s'ajoutant aux substances toxiques dérivées des activités minières.

#### 4.2.6 Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou

Dans le cas de la mine Lagunas Norte à La Libertad au Pérou, la contamination environnementale aurait été causée par la déforestation et aussi par des causes inconnues décrites ci-dessous. Afin d'avoir plus de contexte, il est important de mentionner que cinq lagunes et lacs se situent sur la propriété du projet minier, et que le projet minier se situe au confluent de trois rivières, soit la rivière Perejil, la rivière Chuyuhual et la rivière Cabllo Moro telle que l'illustre la figure ci-dessous (Verveake, 2013) (SA).



Figure 4.2.6 Localisation du projet minier Lagunas Norte identifié par un cercle en fonction de trois bassins identifiés par des rectangles (Verveake, 2013, p.66) (SA)

#### 4.2.6.1 Déforestation

Dans le cadre des activités minières, la déforestation aurait pu causer l'augmentation de manganèse dans les cours d'eau dus au processus d'érosion des minéraux dans la terre lorsque celle-ci est creusée et enlevée (AMAS, 2011) (ST). Les observations d'un pêcheur viennent corroborer ces faits : celui-ci aurait remarqué et dénoncé la mort de

« douzaines de poissons » dans les eaux associées aux activités minières, et que ces eaux « [sont affectées] par l'envahissement de la bande riveraine et par la déforestation intensive dans son entourage » (La Libertad, 2012). Ainsi, dans le cadre des activités minières, la déforestation peut causer la libération d'éléments chimiques qui, lorsque libérés en trop grande quantité, causent des déséquilibres dans les milieux aquatiques.

#### 4.2.6.2 Contamination probablement liée aux activités minières

Dans ce cas, les extrants seraient des métaux et des sulfates, mais de sources non identifiées. Par exemple, la concentration de plusieurs métaux a augmenté avec le temps en certains points; ce sont : le manganèse, l'aluminium, le fer et le mercure (AMAS, 2011) (ST). Par ailleurs, la qualité organique de l'eau aurait été affectée par la présence de nitrates : dans un point en aval, la concentration de nitrate dans l'eau a augmenté de <0,006 mg/l à 13,00 mg/l en six ans de contrôle (AMAS, 2011) (ST). Ces taux élevés de nitrates pourraient expliquer l'eutrophisation qui s'est produite dans un segment de la rivière. Sans connaître l'extrait en cause, plusieurs segments des rivières ont été classifiés comme contaminés ou extrêmement contaminés en ce qui concerne la qualité organique des eaux.

En ce qui concerne les sulfates, deux points de contrôle ont révélé des concentrations passant de 21,2 mg/l à 783 mg/l pour un point et de <3,7 mg/l à 799 mg/l pour l'autre. Le taux maximal recommandé étant de 250 mg/l, il y a des dangers de déshydratation et même de décès pour les populations humaines et animales qui en consomment. Les taux élevés de sulfates pourraient s'expliquer par les dérivés, ou effets secondaires, de la neutralisation du drainage minier acide.

Un autre phénomène a été observé : plus les points de contrôle étaient situés en aval, plus la concentration de métaux et sulfates était élevée, tandis que la qualité organique diminuait. Cela pourrait indiquer une corrélation positive entre la distance des activités minières et la contamination environnementale, soit plus la distance est élevée entre les activités minières et un point d'un cours, plus les répercussions négatives augmentent.

Ce phénomène, qui peut sembler paradoxal à première vue, pourrait être dû à un processus de bioaccumulation qui augmente avec la distance en aval.

Une autre source aurait corroboré l'existence de liens entre les activités minières et la santé des écosystèmes: selon un agriculteur d'une communauté longeant la rivière Perejil, soit une des rivières à l'étude dans le rapport de AMAS (2011) (ST), les cours d'eau seraient pollués en raison des activités minières (Verveake, 2013) (SA).

#### 4.2.7 Mine Pierina à Ancash, Pérou

Dans le cas de la mine Pierina à Ancash au Pérou, des déversements ayant causé de la contamination environnementale ont été recensés.

##### 4.2.7.1 Déversements

Dans le cas de la mine Pierina à Ancash au Pérou, l'écosystème environnant aurait été affecté par des extrants inconnus. Cependant, des indicateurs tel que le changement de la couleur et l'odeur de l'eau auraient été observés depuis l'ouverture de la mine en 1998, et ce, durant plusieurs années, par des personnes d'une communauté vivant près des cours d'eau avoisinant la mine (Verveake, 2013) (SA). À certains moments, l'eau aurait eu l'apparence « d'avoir des cendres » (Verveake, 2013, p.70) (SA). Selon un agriculteur qui aurait effectué des tests dans la rivière, ceux-ci auraient révélé des taux élevés de plomb.

De plus, cet agriculteur aurait essayé de demander du soutien aux autorités gouvernementales à la suite des résultats démontrant la présence de métaux lourds. Selon Verveake (2013, p.70) (SA), l'agriculteur aurait été traité avec un « scepticisme condescendant et des remarques racistes » [Notre traduction]. Une personne du gouvernement régional aurait répliqué à cet agriculteur que « les autochtones ne savent pas ce qu'est la contamination...n'ont pas l'argent pour [entamer des réclamations, qu'il] peut se plaindre autant [qu'il le veut, mais] personne n'écouterà » [Notre traduction] (Verveake, 2013, p.70) (SA). Cet épisode met en évidence les nombreux

défis à surmonter par les populations andines, non seulement en matière de santé environnementale, mais aussi en matière de barrières sociales, économiques et administratives potentielles entre les réalités sur le terrain, les connaissances détenues par l'agriculteur et la capacité du gouvernement régional de reconnaître l'agriculteur en tant que personne et acteur socioenvironnemental légitime.

#### 4.2.8 Mine Pascua Lama, Chili et Argentine

Dans le cas de la mine Pascua Lama, des déversements et la déviation de l'eau ont été recensés en territoire Chilien. À des fins de contexte, la figure qui suit montre les glaciers Toro 1, Toro 2 et Esperanza se trouvant à proximité du projet minier, tout comme la rivière Estrecho (Wikipedia, s.d.). Sur le plan épistémologique, il est important de souligner un phénomène qui est ressorti dans le cas du projet Pascua Lama : selon Molina (2007) (SA), l'étude d'impacts environnementaux effectuée initialement par l'entreprise Barrick Gold n'incluait pas les impacts de ce projet sur les populations autochtones Diaguita – l'on ne retrouve aucune mention de ce peuple dans l'étude. Étant donné que cette étude d'impacts environnementaux est utilisée par les autorités gouvernementales Chiliennes dans leurs prises de décisions, cela peut engendrer une incompréhension, voire une banalisation, de l'intersectionnalité des impacts environnementaux et sociaux.

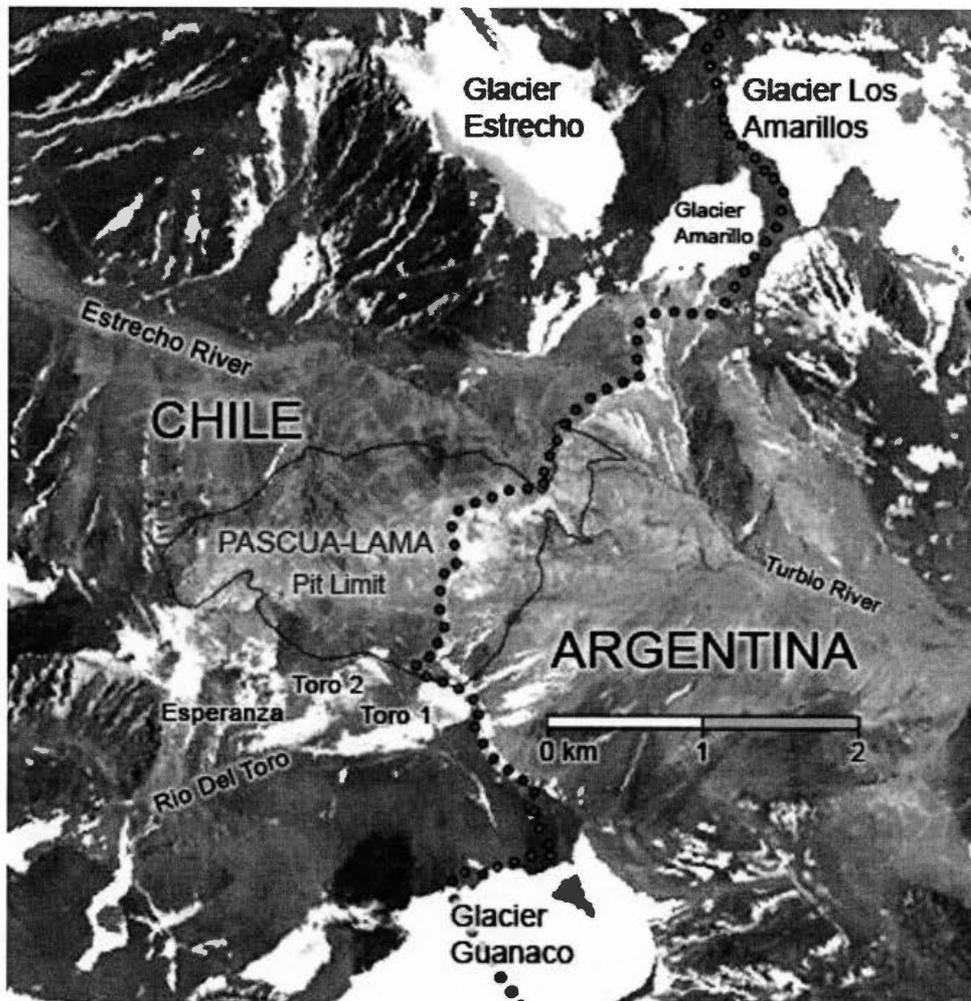


Figure 4.2.8 Glaciers et rivières entourant la mine Pascua Lama  
(Wikipedia, s.d.)

#### 4.2.8.1 Déversements

Les extrants recensés sont des métaux lourds : plus spécifiquement, Rodrigo Villablanca, un leader Diaguita d'une des communautés affectées par les activités minières, mentionne qu'il y aurait eu une période de 10 mois durant laquelle le drainage minier acide contenant de l'arsenic et du plomb aurait été déversé dans la rivière (No a la Mina, 2013) (GP). De plus, des indicateurs d'extrants basés sur des observations

effectuées par des populations locales font référence au « venin » et à « l'eau qui a changé depuis que les mines ont débuté » (Observatoria Ciudadano, 2016, p.78) (SSC).

De plus, il y aurait des contaminants biologiques dérivés des activités minières. Par exemple, toujours selon le leader Diaguita, Rodrigo Villablanca, il y aurait aussi des risques sanitaires dans les cours d'eau dus particulièrement aux excréments des personnes travaillant sur ce projet minier en amont, notamment lors du déversement de 2000 litres de l'eau provenant de toilettes chimiques (No a la Mina, 2013) (GP). Pour ce qui est des contaminants chimiques, ceux-ci semblent avoir créé des phénomènes de cause à effet résultant en de la contamination biologique. Rodrigo Villablanca affirme que selon la « Brigade de délits environnementaux », une entité gouvernementale spécialisée en recherche en lien avec les délits environnementaux, l'eau que buvaient 10 000 porcs d'élevage décédés dans la Vallée du Huasco contenait des concentrations en mercure élevées.

Suivant leur décès, les porcs auraient été enterrés au-dessus des « nappes [phréatiques] qui approvisionnent [en eau les communautés de] Freirina et Huasco [et ce], sans mettre aucune [protection] » [Notre traduction] (No a la Mina, 2013, *Amenazas y atentado*) (GP). Bien que la présence de mercure dans l'eau n'ait pas été directement associée aux activités minières, la proximité entre les lieux de l'incident et les activités minières suggère des liens de causation. Si tel est le cas, les mêmes communautés qui ont été affectées par les activités minières pourraient aussi subir des instances de contamination biologique, notamment étant donné des risques sanitaires. Il pourrait donc y avoir des effets de chaîne affectant la contamination des lieux : la présence de métaux (contamination chimique) dans l'eau pourrait causer la mort d'animaux d'élevage, ce qui pourrait causer en retour des risques de contamination biologique.

D'autres sphères ont été affectées, telles que l'air étant donné la présence de particules poussiéreuses dégagées par des substances explosives placées dans les glaciers

(Gajardo, 2014). Nous pouvons d'ailleurs déduire que les sols ont aussi été contaminés étant donné la présence de contaminants dans l'eau.

#### 4.2.8.2 Déviation de l'eau

Il y aurait deux processus en cause dans la réduction de la taille des trois glaciers entourant le projet minier Pascua Lama. Premièrement, comme le dévoile le rapport scientifique élaboré par l'entité gouvernementale *Dirreccion General de Aguas* (2006) (ST), entre 1981 et 2000, il y a eu une diminution de la superficie de chacun des glaciers (nommés Toro 1, Toro 2 et Esperanza) de 56%, 65% et 70% respectivement. Quant au volume des glaciers, selon les estimations, ceux-ci auraient diminué de 62%, 71% et 70% respectivement. Cette diminution a été attribuée à l'augmentation de l'effet albédo causé par l'accumulation de particules poussiéreuses à la suite des explosions effectuées pour les activités minières. Les liens de causalité entre les explosifs utilisés pour les activités de Barrick Gold, les particules poussiéreuses, l'effet albédo et la fonte des glaciers ont été clairement établis. Ainsi, en 2013, cette compagnie minière a été condamnée à payer une amende de 16 millions de dollars pour les dommages causés (Gajardo, 2014) (SA).

Le deuxième phénomène qui aurait pu contribuer à la diminution de la taille des glaciers est, selon ce que semble décrire Rodrigo Villablanca, un processus de géo-ingénierie (No a la Mina, 2013) (GP). Durant cinq années d'exploitation minière, ce dernier aurait vu des avions de petite taille survoler le champ minier lorsqu'il y avait des nuages, lesquels auraient été dissipés, sans précipitation, après avoir été aspergés d'iodure d'argent par les avions. La dissipation des nuages serait effectuée en vue d'enrayer les précipitations (neiges, pluies, etc.) qui pourraient affecter le rythme de travail dans le projet minier. En effet, lors des premières explorations en 1979, les conditions météorologiques ne permettaient de travailler que deux mois par année, comparativement à toute l'année en 2013. Ainsi, ce processus de géo-ingénierie pourrait non seulement diminuer la quantité d'eau disponible, mais aussi la qualité de

l'eau étant donné les substances chimiques libérées dans l'atmosphère telle que l'iodure d'argent.

Les glaciers permettent aux communautés en aval de s'approvisionner en eau d'une manière constante durant toute l'année (No a la Mina, 2013) (GP) car ils sont, selon Urkidi (2010) (SA), essentiels à la fonction écologique des bassins versants. Selon Rodrigo Villablanca, les « rivières peuvent supporter dix ans sans pluie et ne sèchent pas, car elles dépendent des glaciers et des eaux souterraines [et non] de la pluie » [Notre traduction] (No a la Mina, 2013, *Carné para ser indígena*) (GP). Cependant, selon ce leader Diaguita, l'une des communautés affectées, l'assèchement des rivières est directement causé par la diminution des glaciers, soulignant qu'il y aurait 33% moins d'eau qu'avant où il habite, à Pascua Lama. Les propos tenus par Rodrigo Villablanca (No a la Mina, 2013) (GP) et par Urkidi (2010) (SA) rappellent à quel point les populations andines en aval des cours d'eau dépendent des glaciers pour un approvisionnement régulier et suffisant en eau.

#### 4.3 Synopsis des résultats portant sur la santé environnementale

À des fins de synthèse, le tableau 4.3 ci-dessous, résume la section 4.2 portant sur la santé environnementale, c'est-à-dire les types de contamination et de perturbations environnementales dérivés des activités minières dans les huit projets miniers mentionnés. Dans le cadre de ce mémoire, tel qu'expliqué à la section 2.2.4, la santé environnementale est analysée en ce qui concerne la contamination environnementale (tel que par la présence de substances biologiques ou chimiques), et de perturbations environnementales (tel que par des altérations physiques dans l'environnement) étant donné les sphères biologique, chimique et physique de l'environnement affectées par un phénomène en question (INSPQ, s.d.), tout comme les effets d'exposition combinée, cumulatifs et rétroactifs de contaminants et de perturbations dans les sphères biologique, chimique et physique (Briggs, 2008).

Tel qu'expliqué dans la section 3.4.2 qui porte sur la démarche d'analyse, un prototype a d'abord été élaboré, puis proposé à des experts dans le domaine, pour être ensuite amélioré et aboutir en la proposition énoncée dans le Tableau 4.3.

Tableau 4.3 Synopsis des types de contamination et perturbations environnementales

	<b>Contamination environnementale</b>		<b>Perturbations environnementales</b>
<b>Projet minier, région, pays, auteurs</b>	<b>Extrants</b>	<b>Effets sur la qualité de l'eau, des sols ou de l'air dans l'écosystème</b>	<b>Environnement physique affecté par la déviation de l'eau et débris</b>
Antamina, Ancash, Pérou  <b>Lambert-Pilote, (2009) (SA), Verveake (2013) (SA), Youtube (2012a) (GAV), Youtube (2012b) (GF)</b>	Combustibles et autres substances toxiques (non identifiées)	Contamination d'une lagune Décès de faune aquatique et fluviale Probabilité de contamination en aval	
	Résidus miniers (non identifiés)	Probabilité de contamination de l'eau, de l'air et des sols en aval	
	Substances toxiques (non identifiées)	Changement de couleur et d'odeur d'un fleuve Décès de la faune aquatique	Assèchement d'une lagune  Débris de roche
Bajo la Alumbra, Catamarca, Argentine  <b>Murguía (2013) (SA), Poder Judicial de la Nación (2017) (SL), OCMAL (s.d.b) (GF),</b>	Résidus miniers (non identifiés)	Contamination probable dans les eaux souterraines Contamination des sols et des eaux	
	Sulfates	Contamination probable des sols et de l'eau	
	Particules poussiéreuses de sable et de vapeurs toxiques	Pollution atmosphérique Brûlure de la végétation, de semences et de	

<b>Grupo de Trabajo (2014) (GR), Europa Press (2006) (GP)</b>	(nitrate d'ammonium)	certains poils d'animaux	Réduction du débit d'eau Non-disponibilité temporaire de l'eau
Hudbay, Chamaca, Pérou  <b>Bois (2018) (GP), Bois et Desoer (2018) (GA)</b>	Substance(s) toxique(s) (non identifiées)	Décès de faune aquatique (truites)	
Veladero, Iglesia, Argentine  <b>Funes et coll. (2018) (SA), Policia Federal de Argentina (2015) (ST), He (2017) (GP), No a la Mina (2018a) (GP), No a la Mina (2018b) (GP)</b>	Cyanure et métaux lourds	Contamination des eaux et des zones glacières Conséquences probables négatives sur la faune aquatique Pollution atmosphérique	
Kori Kollo, Oruro, Bolivie  <b>OCMAL (2015) (GF), CORIDUP (2010) (GF), Minería de Bolivia (2012) (GP), Catapa (s.d.) (GP)</b>	Résidus miniers	Contamination de l'eau et des sols	Déviation de l'eau

Lagunas Norte, La Libertad, Pérou	Manganèse	Décès de faune aquatique	
	Métaux, sulfates, nitrate	Contamination des eaux	
<b>Verveake (2013) (SA), AMAS (2011) (SA)</b>			
Pierina, Ancash, Pérou	Substance non identifiée, incluant potentiellement du plomb	Contamination des eaux	
<b>Verveake (2013) (SA)</b>			
Pascua Lama, Cordillère des Andes, Chili et Argentine	Métaux lourds (entre autres arsenic, plomb, mercure et potentiellement de l'iodure d'argent)	Contamination des eaux et des sols	
<b>Urkidi (2010) (SA), Observatoria Ciudadano (2016) (ST), Direccion General de Aguas (2006) (ST), No a la Mina (2013) (GP), Ruiz (2013) (GP)</b>	Particules poussiéreuses	Contamination de l'air	
	Contaminants biologiques (excréments humains, risques sanitaires)	Contamination des eaux et des sols	
			Déviations des nuages  Diminution du volume et de la superficie des glaciers  Diminution du débit des cours d'eau

#### 4.4 Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins

En premier lieu, un retour sur la définition de « systèmes alimentaires » et de « santé environnementale » dans le cadre de ce mémoire s'impose. Les définitions telles qu'élaborées de Ericksen (2008) et Kuhlein et Receveur (1996) sont importantes. Selon Ericksen (2008, p.235), les éléments qui caractérisent les systèmes alimentaires traditionnels sont les courtes distances, soit à l'échelle locale, de la production à la consommation d'aliments, la diversité des aliments produits, l'unité familiale gérant la ferme en question, puis l'échelle de production étant petite ou moyenne. Puis, selon Kuhlein et Receveur (1996, p.418), les aliments produits et disponibles localement, ayant une valeur, acceptation et pertinence culturelle caractérisent les systèmes alimentaires traditionnels. Sa définition inclut aussi les répercussions en matière de nutrition sur les consommateurs des aliments en question. De plus, les liens d'interdépendance allant de la production à la consommation caractérisent les systèmes alimentaires dans le cadre de ce mémoire tel qu'élaboré par Ericksen (2008).

Pour ce qui est de la santé environnementale, rappelons que la définition retenue dans le cadre ce mémoire inclut les sphères biologiques, chimiques et physiques causées par un phénomène en question tel qu'élaboré par l'INSPQ, (s.d.), l'OMS (2012) et Briggs (2008). De plus, les perceptions des populations quant à leur santé environnementale en fonction de leurs statuts socio-économiques et leur culture, tel qu'élaboré par Briggs (2008), sont aussi retenues dans le cadre de ce mémoire. Puis, les échelles spatiales et temporelles, tout comme les « effets cocktail, d'exposition combinée...les effets cumulatifs » et de boucle rétroactive entre différentes sphères ont aussi été retenus (Briggs, 2008, *Introduction*).

Compte tenu de la contamination et des perturbations environnementales dérivées des activités minières, des impacts sur les systèmes alimentaires ont été recensés. Comme illustré dans la figure ci-dessous, en fonction des objectifs de ce mémoire, ces impacts sont analysés selon les dimensions sociale, économique et culturelle, issues de la grille

d'analyse du développement durable développée par Griffon *et coll.* (2016). La dimension économique comprend les thèmes suivants : « production, consommation, viabilité économique et travail », et la dimension sociale comprennent les thèmes suivants : « lutte contre la pauvreté, l'alimentation, l'eau, la santé et le genre » (Griffon *et coll.*, 2016, p.5). Quant à la dimension culturelle, les thèmes sont : « la transmission du patrimoine culturel, les pratiques culturelles et la contribution de la culture au développement » (Griffon *et coll.*, 2016, p.5). Étant donné les forts liens d'interdépendance entre ces dimensions, celles-ci sont analysées simultanément lorsque pertinentes.

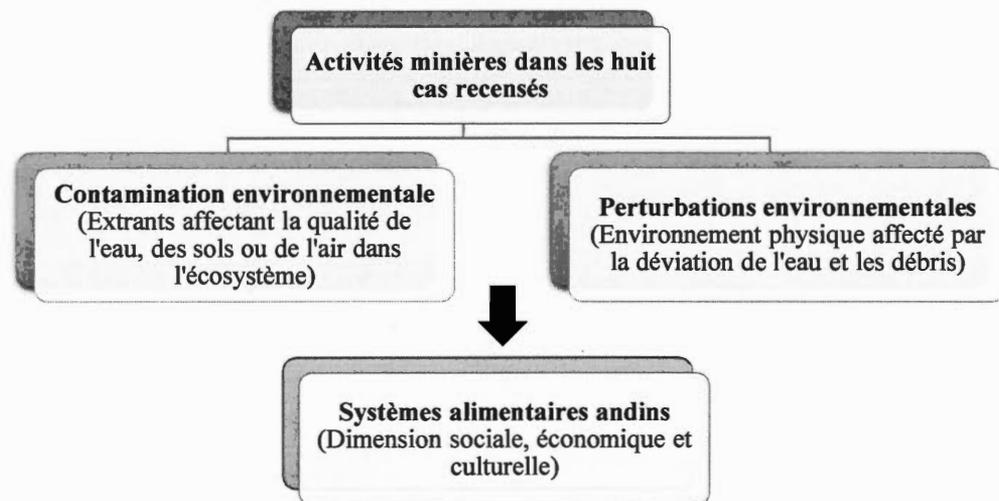


Figure 4.4 Liens entre la contamination environnementale, les perturbations environnementales et les systèmes alimentaires andins

#### 4.4.1 Mine Antamina à Ancash, Pérou

Pour ce qui est des impacts économiques, le déversement de substances toxiques dans la lagune Canrash y a fait mourir toutes les truites telles que mentionnées par Lambert-Pilotte (2014). De plus, un document audiovisuel (Youtube, 2012a) (GAV) montre aussi la mort de truites, alors que la description l'accompagnant (Youtube, 2012b) (GF)

explique la mort « d'espèces ...[tel que] des alevins de truites...des têtards et des vers que les habitants utilisaient comme source de travail pour l'élevage de truites » [Notre traduction]. Cet énoncé montre l'importance des truites, et aussi des espèces qui en dépendent, pour la survie et prospérité des pisciculteurs de la région. De plus, la dégradation écologique en lien avec les activités minières aurait aussi causé la dégradation écologique des côtes, affectant ainsi environ 4 000 pêcheurs dans leurs activités commerciales (Lambert-Pilotte, 2009). Ce phénomène illustre les liens d'interdépendance entre la qualité des eaux dans les montagnes des Andes, celle des zones côtières et les activités commerciales de pêcheurs sur les zones côtières, soit leur travail, la production, et la viabilité économique de leurs pratiques.

Quant aux animaux d'élevage terrestre, des camélidés (alpagas, lamas) et des bovins auraient péri en raison des impacts des activités minières sur l'écosystème. Dans un court reportage audiovisuel, Miguelina Medrano, la secrétaire du *Frente de Defensa de Llata*, mentionne avoir aperçu, lors de visites antérieures, plusieurs ossements frais d'alpagas, de vaches et d'autres animaux terrestres (Youtube, 2014) (GAV). Les recherches effectuées par Lambert-Pilotte (2014, p.68) (SA) viennent confirmer ces observations; il y a eu des « morts suspects d'animaux et de végétaux [d'une manière hebdomadaire] en 2003 » [Notre traduction]. De plus, des données issues d'une étude effectuée par le ministère d'Agriculture du Pérou qui démontre que « 12% des animaux s'abreuvant dans le fleuve à l'époque moururent et que leur sang contenait une forte dose de métaux lourds, principalement de plomb et de cuivre, et en moindre dose de cyanure et de mercure, mais aussi de parasites » [Notre traduction] (Lambert-Pilotte, 2014, p.68) (SA). Ainsi, la production, la viabilité économique et le travail des pasteurs auraient été affectés par les extrants dérivés des activités minières, entraînant d'autres conséquences, telles que la migration de populations andines vers d'autres villes ou d'autres régions. Par exemple, dans le reportage, le narrateur semble insinuer qu'il y a eu un exode des agriculteurs en affirmant que : « peu de paysans restent malgré la mine » [Notre traduction] (Youtube, 2014) (GAV).

En effet, les bovins sont d'une grande importance pour la viabilité économique des pasteurs. Par exemple, lors d'un accident apparemment lié aux explosifs des activités minières qui aurait fait tomber une roche tuant un bovin, la personne qui s'identifie comme étant le propriétaire a affirmé que cet animal était d'importance économique élevée pour lui, ayant besoin de ce bovin pour « subvenir aux besoins de [ses sept] enfants sans déranger personne » [Notre traduction] (Youtube, 2012c) (GAV). Dans ce même extrait, un représentant de la mine lui dit qu'il doit entamer des processus bureaucratiques pour exiger une compensation – toutefois, l'agriculteur mentionne qu'il voulait élever son bovin « sans déranger personne » [Notre traduction] ; ces propos montrent l'importance que ce pasteur accorde à son autonomie économique ainsi qu'une aversion à demander une compensation à la compagnie minière. De plus, le propriétaire mentionne qu'il avait dû aller chercher ce bovin dans les terres basses, exprimant ainsi les efforts qui avaient été consentis, surtout en matière de temps et d'énergie, pour l'acquisition de ce bovin.

#### 4.4.2 Mine Bajo la Alumbra à Catamarca, Argentine

Comme mentionné auparavant, il y a eu des déversements, des accidents de la route et des bris d'équipement qui a contribué à la contamination de l'eau dans cette localité. Selon le OCMAL (s.d.b) (GF), en plus de causer des maladies aux populations locales telles que des « vomissements, la fièvre et des douleurs à l'estomac », la contamination a aussi affecté les animaux d'élevage, surtout parmi les chèvres. Cela démontre des liens potentiels entre la santé humaine, la santé des écosystèmes et la production animalière, et donc des impacts qui sont de nature sociale et économique. Ces dynamiques sont expliquées plus en profondeur par la poursuite judiciaire de Juana Flores Rosalinda contre la mine Bajo de la Alumbra, où les dommages économiques et sociaux sont directement associés à la contamination occasionnée par les activités minières (Poder Judicial de la Nacion, 2017) (GL).

Notamment, la perte d'animaux d'élevage tel que des vaches et chèvres, mais aussi la perte d'animaux qui aident aux activités d'agriculture et d'élevage tel que des chevaux et des ânes sont mentionnés dans le rapport. Cette poursuite judiciaire mentionne aussi la perte, dans le sens agricole, de cultures ainsi que de l'activité économique de Juana Flores Rosalinda : « la contamination de la rivière Vis Vis [les] apporta la perte de l'activité commerciale qu'ils réalisaient à Farallon Negro » [Notre traduction] (Poder Judicial de la Nacion, 2017, p.26) (GL). Au total, il y a eu une perte de la capacité productive sur trois fronts, soit la perte d'animaux d'élevage, la perte d'animaux auxiliaires et la perte de cultures. Étant donné la perte de leur activité commerciale selon le rapport, nous pouvons déduire que la viabilité économique et le travail de cette famille ont potentiellement été affectés négativement par la contamination environnementale. De plus, une fois les terres contaminées, les possibilités d'amélioration pour cette famille semblent avoir été minimales étant donné l'abandon de leurs terres et leur relocalisation à quelques kilomètres de distance, citant comme cause « les dommages, l'isolement et la contamination de l'eau » [Notre traduction] (Poder Judicial de la Nacion, 2017, p.26) (GL). Cet énoncé suggère aussi que les effets de la contamination environnementale sur Juana Flores Rosalinda sont exacerbés par l'isolement.

Les dommages au niveau communautaire sont aussi mentionnés, faisant référence au « minéraloduc [qui] a détruit le chaume des acteurs où les activités agricoles étaient développées » [Notre traduction] (Poder Judicial de la Nacion, 2017, p.4). Ainsi, la contamination environnementale pourrait avoir diminué la capacité productive d'autres personnes ou familles étant donné les impacts négatifs de la contamination environnementale sur d'autres terres agricoles.

En termes d'impacts économiques, des vapeurs toxiques dérivées des activités minières auraient causé des impacts sur la capacité productive d'agriculteurs dans un rayon de 20 à 30 kilomètres (Organizacion Periodista Independiente, 2012) (GP). Plus

précisément, ces vapeurs auraient causé un préjudice aux personnes qui travaillent la laine et qui la tissent étant donné que les vapeurs ont brûlé la laine des animaux. En effet, selon l'Organizacion Periodista Independiente (2012) (GP), « les personnes qui se dédient à travailler la laine ne peuvent plus la tisser parce que la laine se coupe, elle est brûlée par l'acide » [Notre traduction]. Ainsi, ce n'est pas seulement la mort d'animaux d'élevage et d'animaux auxiliaires qui cause préjudice aux pasteurs, mais aussi l'endommagement de certains traits physiques des animaux qui ont une valeur économique.

De plus, les impacts sur la flore se sont aussi fait remarquer, notamment parmi les espèces fruitières qui auraient eu des noyaux et semences brûlés. Les feuilles de certaines plantes auraient aussi subi des brûlures étant donné que des « marques noires sont apparues sur leurs feuilles » [Notre traduction] (Organizacion Periodista Independiente, 2012) (GP). Ainsi, en ce qui concerne la production d'aliments, les impacts de la contamination environnementale ont été répertoriés sur les arbres fruitiers, ce qui apporte des impacts sur la production, la viabilité économique et le travail des agriculteurs.

Puis, un autre impact économique recensé est la diminution de la production agricole industrielle, laquelle est associée à la diminution de la disponibilité de l'eau et sa contamination causée par les activités minières du projet Bajo la Alumbra (Murguia, 2013) (SA). En effet, selon des agriculteurs interviewés, des camions remplis de légumes et fruits produits dans la région allaient vers d'autres régions et revenaient vides. Toutefois, au moment de l'entrevue, un phénomène contraire se produisait : les camions partaient vides et revenaient pleins de fruits et légumes. Cela démontre une baisse de productivité agricole ainsi qu'une menace à la viabilité économique de l'agriculture et à l'autonomie alimentaire dans la région causées par la concurrence pour l'eau entre les industries minières et agricoles.

#### 4.4.3 Mine Hudbay à Chamaca, Pérou

Comme mentionné auparavant, les principales problématiques dans le cas de la mine Hudbay à Chamaca au Pérou sont reliées à la contamination de l'eau. Par exemple, des populations locales ont vu des truites avec des déformations et des blessures dans le fleuve Macaray, lequel est connecté avec le fleuve Chilloroya en amont qui longe le site minier (Bois, 2018) (GP). Ces phénomènes parmi les truites ont aussi été observés dans le cas de la mine Antamina et semblent donc être récurrents en matière d'impact des activités minières sur la faune aquatique. Les truites étant couramment une source d'alimentation ou d'activité économique pour certaines populations dans les Andes (Verveake, 2013), les impacts des activités minières pourraient ainsi affecter la production, la viabilité économique, le travail et l'alimentation de certaines populations. De plus, le fleuve Macaray rejoint en aval des terres où est pratiqué l'élevage de bœuf, mouton, alpaga et lama (Bois, 2018) (GP) – les eaux contaminées pourraient donc causer des impacts négatifs sur la capacité productive et la viabilité économique des pasteurs.

#### 4.4.4 Mine Veladero dans le département Iglesia, Argentine

Dans le cas de la mine Veladero dans le département de Iglesia en Argentine, les principaux impacts et impacts potentiels font référence à la contamination de l'eau. Notamment, du cyanure a été recensé, lequel est une menace pour la faune aquatique surtout parmi les poissons jeunes et les salmonidés (Police Fédérale d'Argentine, 2015). De plus, la membre du collectif *Jachal no se Toca* Virginia Carpo a aussi mentionné comme enjeu la contamination de l'eau, plus spécifiquement celle de la « zone glaciaire où débutent les rivières » qui ont causé des dommages à la région étant donné les activités d'élevage et d'agriculture (He, 2017) (GP). Notamment, Virginia Carpo cite que la contamination empêche les producteurs de vendre leurs produits. Ainsi, les dommages de la contamination ne concernent pas uniquement la capacité

d'agriculteurs et de pasteurs à produire des aliments, mais aussi à les vendre, soit à effectuer une transaction économique qui rajouterait de la valeur à leurs activités.

D'autres impacts en matière de contamination environnementale portent sur la présence de métaux lourds dans les sols, dans les tiges, les plantes, bulbes et fruits des oignons et vignes cultivés dans la région de Jachal (Funes Pinter *et coll.*, 2018) (SA). Selon l'étude effectuée par Funes Pinter *et coll.* (2018) (SA), ceux-ci ont établi que des oligo-éléments proviennent d'une même source étant donné les corrélations qu'ils ont pu établir. Bien que ces études n'aient pas été effectuées spécifiquement dans le contexte de la mine Veladero, ces résultats pourraient faire référence aux activités de cette mine ou servir en tant qu'indicateur des répercussions de cette mine. De plus, cette étude corrobore avec les propos énoncés par Virginia Carpo quant à la contamination des produits agricoles (He, 2017) (GP). Ces chercheurs ont montré que « la qualité et la productivité [des oignons et des vignes] sont affecté pas les concentrations élevées d'oligo-éléments dans les sols et l'eau » [Notre traduction] (Funes Pinter *et coll.*, 2018, p. 1485) (SA). Leurs études démontrent aussi que certains sols ont une faible capacité d'absorption des oligo-éléments, voyageant et s'accumulant ainsi dans les végétaux plus facilement dans le cas du cuivre et du zinc par exemple. De plus, de fortes concentrations d'arsenic, de chrome, de cuivre et de fer ont été retrouvées dans les oignons et vignes. Les chercheurs ont d'ailleurs souligné que les populations humaines allaient ingérer ces oligo-éléments par l'ingestion des aliments, de l'eau ou encore par des contacts avec le sol. Cela indique que les activités minières pourraient affecter les activités économiques de la région ainsi que l'alimentation et santé des populations.

#### 4.4.5 Mine Kori Kollo à Oruro, Bolivie

Comme mentionné dans la section 4.2.5, la mine Kori Kollo, connue de 1980 à 2010 sous le nom de *Empresa Minería Inti Raymi* (Catapa, s.d.) (GP), est situé près de la ville d'Oruro, en amont de la rivière Desaguadero qui descend vers le lac Uru et ensuite

vers le lac Poopo, laquelle a été déviée en grande partie. Les impacts générés par la contamination de l'eau et la réduction du débit d'eau se seraient fait sentir parmi les animaux et dans d'autres sphères des pratiques agricoles, et ce, selon plusieurs sources (Mineria de Bolivia, 2012; OCMAL, 2015; CORIDUP; 2010) (GP, GF, GF). Au total, quatre types d'impacts économiques ont été recensés : ceux-ci incluent l'apparition de maladies parmi les animaux d'élevage, l'apparition de mutations parmi les animaux d'élevage et les poissons, la mort d'animaux d'élevage et de poissons, ainsi que la diminution de la productivité des fourrages.

Par exemple, la naissance d'animaux avec des mutations a été répertoriée selon Nicolas Nina, le représentant du Comité Agropecuario de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la provincia Saucarí de Oruro (OCMAL, 2015) (GF), montrant des mutations de moutons avec 10 pattes, ou encore avec des parties de leurs corps déformées. Les photos prises par Nicolas Nina illustrant ce phénomène sont montrées à la Figure 4.4.5. Nicolas Nina a aussi affirmé que ces maladies, décès et mutations sont directement reliés aux activités minières de Kori Kollo, étant donné que d'importantes quantités de poissons, plus spécifiquement des poissons grande argentine, qui avaient comme habitat l'affluent touché par la mine, sont morts lors des premières années d'activités minières et que quelque temps par la suite, « des moutons qui buvant ces eaux sont apparues mortes en grande quantité du jour au lendemain » [Notre traduction] (OCMAL, 2015) (GF).

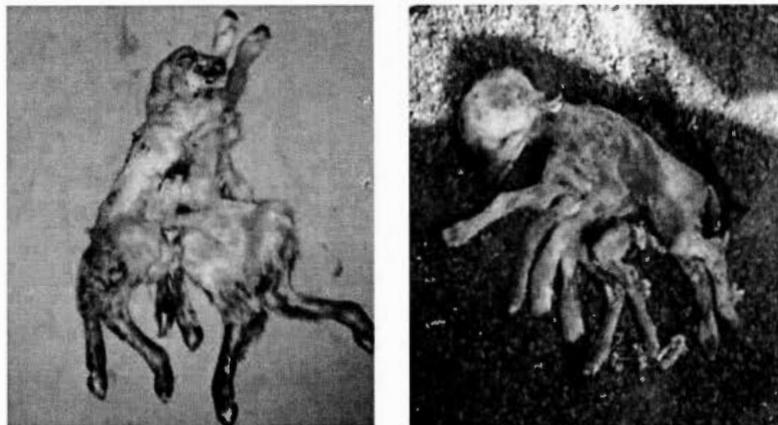


Figure 4.4.5 Photos prises par Nicolas Nina démontrant les mutations apparues parmi certains animaux d'élevage (OCMAL, 2015)

Ces maladies pourraient non seulement entraîner des pertes économiques, telles que par la diminution de la productivité, mais aussi par des dépenses additionnelles pour traiter ces maladies. Par exemple, certains agriculteurs ont dû dépenser des sommes de leurs poches afin de traiter ces maladies avec des médicaments, soit entre 80 et 100 pesos boliviens selon Nicolas Nina. Ces dépenses peuvent donc nuire à la viabilité économique des agriculteurs ou pasteurs.

Puis, un agriculteur affirme que la production de fourrage, soit des plantes servant à l'élevage, s'étendait trois années ultérieurement sur 6 000 à 8 000 hectares, démontrant ainsi la productivité de terres (CORIDUP, 2010) (GF). Toutefois, cet agriculteur affirme que, en raison des activités minières, « la production... a diminué, et [qu'à] chaque fois c'est plus difficile de la maintenir étant donné le manque d'eau, surtout durant l'époque d'étiage » [Notre traduction] (Mineria de Bolivia, 2012) (GP). Cette époque d'étiage se réfère selon le reste de l'article à l'hiver, soit à la saison sèche. Ainsi, des terres auparavant productives ont vu leur productivité et la quantité d'eau disponible diminuer.

En termes d'impacts économiques et sociaux de la contamination et des perturbations environnementales sur les activités de production alimentaire, ceux-ci se sont fait sentir de deux façons. Tout d'abord, certains auraient remarqué que les fourrages, surtout en ce qui concerne la plante *titora*, « n'alimente plus et n'a plus de nutriments » [Notre traduction] (CORIDUP, 2010). Cela pourrait indiquer une diminution de la valeur nutritive des aliments en raison de la présence de substances qui perturbent l'absorption de nutriments par la plante. Toutefois, l'utilisation de la *titora* en tant qu'aliments pour humains ou les animaux n'ont pas été précisés. Ainsi, les impacts nutritionnels pourraient être de type social ou économique en empêchant les animaux d'élevage de s'alimenter et ainsi diminuant leur productivité ou encore en diminuant l'alimentation des populations humaines.

En deuxième lieu, le domaine de la pêche a été affecté dans une localité qui dépendait entre autres du lac Poopo : selon le maire de El Choro, « il y a dix ans [ils avaient] de l'eau douce et beaucoup de [poisson de type] grande Argentine dans le lac Poopo, d'où sortaient des camions remplis de poisson aux marchés d'Oruro et de La Paz; mais aujourd'hui ce n'est presque pas suffisant pour [leur] propre consommation » (Mineria de Bolivia, 2012) (GP). Cet énoncé démontre les liens entre la production, l'autoconsommation et la vente de poissons : non seulement la pêche est une activité économique pour certains, mais aussi leur source d'aliments, lesquelles ont diminué.

En bref, des impacts à court terme, moyen terme et long terme ont été recensés. Il y a eu notamment une différence temporelle entre la mort et mutation de poissons, et la mort et la mutation des animaux d'élevage. Cela pourrait donc indiquer que la dégradation de la santé de la faune aquatique précède la dégradation de la santé des animaux d'élevage. Cela pourrait démontrer que si les dommages continuent ou augmentent à des endroits où des poissons morts ont été détectés, tel que dans le cas de la mine d'Antamina et la mine de Hudbay, les répercussions futures pourraient inclure des répercussions négatives sur les animaux d'élevage. Pour ce qui est des impacts à

long terme, il y aurait aussi des processus enclenchés qui réduiraient la superficie de terres propices à l'agriculture ou à l'élevage dû à la sédimentation de résidus toxiques dans les rivières et le débordement de celles-ci durant la saison des pluies contamine et désertifie les terres agricoles (CORIDUP, 2010) (GF).

#### 4.4.6 Mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou

En ce qui concerne les effets de la contamination de l'eau sur la faune aquatique, des « douzaines » de poissons ont été retrouvés morts en septembre 2010 selon le pêcheur Abel Abanto, notamment les espèces « monengues, charcocas [et] lisas » [Notre traduction] (Libertad, 2012) (GP). De plus, selon l'étude menée par AMAS (2011) (ST), les eaux connectées aux activités de la minière Lagunas Norte contenaient, dans certains points et/ou segments, des taux de contamination trop élevés pour l'agriculture ou l'élevage, ou encore pour le maintien d'une vie aquatique saine étant donné les taux élevés d'aluminium, de manganèse, mercure, les bas taux de pH et la faible qualité organique des eaux. Les liens entre les impacts négatifs des activités minières, la qualité de l'eau et la santé de la faune aquatique sont aussi soutenus par Verweake (2013, p.69) (SA), selon laquelle une communauté près de la rivière Caballo Moro à La Libertad affirme que « toutes les truites ont été tuées à cause des bassins chargés de produits chimiques déversés dans la rivière près de la mine Lagunas Norte » [Notre traduction]. En matière d'impact social, la truite a une grande importance parmi les populations environnantes en matière d'alimentation, notamment comme source de protéine. La diminution de la disponibilité ou production de truites pourrait donc signifier une perte de la capacité des populations de s'alimenter d'une manière nutritive.

Les répercussions de la contamination de l'eau pourraient d'ailleurs affecter ou avoir affecté les labours agricoles et d'élevage dans la région. Par exemple, la quantité d'aluminium qui a été mesuré dans un point avait des taux d'aluminium trop élevés pour l'agriculture ou l'élevage, alors que les terres aux alentours sont utilisées à des fins agricoles (AMAS, 2011) (ST). De plus, plusieurs canaux découlent des rivières où

la contamination a été détectée qui débouchent « vers différentes parcelles de culture de petits agriculteurs installés dans la zone » [Notre traduction] (AMAS, 2011, p.52) (ST). Ainsi, la production, la viabilité économique et le travail des agriculteurs et pasteurs pourraient être affectés.

#### 4.4.7 Mine Pierina à Ancash, Pérou

Dans le cas de la mine Pierina à Ancash au Pérou, la contamination de l'eau et la diminution de la disponibilité de l'eau ont eu des impacts négatifs en matière de production, d'activités économiques et de vie sociale de certains individus interviewés par Verveake (2013) (SA). Un agriculteur à proximité de la mine Pierina aurait vu sa production de maïs et de pommes de terre diminuer en raison de la diminution de la quantité d'eau disponible due aux activités minières. Cette production agricole servait avant tout à la consommation familiale alors que les surplus étaient vendus dans les marchés. Toujours selon cet agriculteur, il était capable de subvenir aux besoins de sa famille avant le début des opérations du projet miniers. Toutefois, après ces opérations entamées, la disponibilité de l'eau était réduite et limitait ainsi sa production agricole, le rendant lui et les membres de sa famille plus pauvres. Ainsi, les impacts sont sur plusieurs fronts, soit sur la production alimentaire, ce qui a un impact direct sur l'alimentation de sa famille et sur sa capacité d'avoir une source de revenus. En d'autres mots, la diminution de la disponibilité de l'eau a aussi diminué l'autonomie alimentaire et l'autonomie économique de cette famille.

Plusieurs autres personnes interviewées par Verveake (2013) (SA) près de Pierina mentionnent aussi des impacts négatifs des activités minières sur leurs activités agricoles étant donné la diminution de la disponibilité de l'eau. Par exemple, une personne a déclaré que son mari était parti de la communauté et migré vers les grandes métropoles « car la mine compromettait leur capacité de maintenir leurs moyens de subsistance » [Notre traduction] (Verveake, 2013, p.59) (SA). D'autres personnes ont fait référence à leur incapacité de maintenir leurs moyens de subsistance

traditionnels dus aux mêmes raisons. Ainsi, il y a non seulement une perte de capacité de maintenir des moyens de subsistance, mais une manière de faire face à ce problème est de migrer des zones rurales vers les villes. Cela entraîne des conséquences sociales, tel que la séparation de cet agriculteur de sa famille.

En matière de contamination de l'eau, plusieurs ont exprimé leurs préoccupations, soit des impacts potentiels de cette contamination en ce qui concerne la perte d'autonomie, économiquement parlant, et de santé humaine. Par exemple, un agriculteur a exprimé : « nous avons besoin d'eau propre sans contamination pour pouvoir semer nos terres, pour obtenir des cultures saines pour la consommation humaine, et pour être capable de gagner notre vie des ventes de la nourriture que nous collectons » [Notre traduction] (Verveake, 2013, p.60) (SA).

Dans le cas d'un autre agriculteur, celui-ci avait exprimé ses préoccupations étant donné des tests qu'il avait fait effectuer révélant la présence de magnésium, cyanure et arsenic dans la rivière qui servait à irriguer ses terres. Ses préoccupations étaient basées sur des effets de chaîne potentiels, soit la contamination de luzerne, qui est à son tour consommé par les animaux, qui à leur tour sont consommés par l'agriculteur et sa famille. Selon cet agriculteur, il pourrait donc y avoir des effets de chaîne, où les cultures se verraient affectées en premier lieu, puis en deuxième lieu les animaux, et en troisième lieu les humains. Ces impacts pourraient donc affecter la santé humaine, ou encore affecter l'alimentation de cette famille en diminuant leur consommation d'aliments par crainte d'impacts négatifs sur leur santé. De plus, une baisse dans la production d'aliments a été recensée par cet agriculteur, ce qui diminue la quantité d'aliments disponible à des fins de consommation ou de vente. Puis, il est aussi important de remarquer les impacts économiques que la contamination de l'eau a sur cet agriculteur qui affirme avoir économisé et dépensé des sommes d'argent de sa propre poche pour effectuer les tests d'eau afin de répertorier les métaux lourds.

Il est aussi important de mentionner les dimensions sociales et culturelles en matière de perte de la capacité productive des agriculteurs. Notamment, plusieurs ont fait référence à la perte de leurs moyens de subsistance « traditionnels », alors que Verveake (2013, p.60) (SA) a remarqué un « sens de perte et de tristesse profonde » parmi ces agriculteurs en ce qui concerne la perte de terres. Ainsi, la perte de la capacité de pratiquer des méthodes traditionnelles en agriculture semble avoir des répercussions interreliées dans les sphères économiques, sociales et culturelles. La relation à la terre, dans la manière productive, semble donc être un pilier, soit un fondement d'où découlent les volets sociaux, culturels et économiques.

#### 4.4.8 Mine Pascua Lama, Chili

Comme mentionné dans la section 4.2.8, la contamination et la diminution de la disponibilité de l'eau, la pollution atmosphérique et la diminution de la superficie et masse des glaciers avaient été observés à la suite des activités d'exploration de la compagnie Barrick Gold à Pascua Lama au Chili.

En ce qui concerne les impacts de la contamination issue des activités du projet Pascua Lama sur les systèmes alimentaires des populations environnantes, la dimension sociale en ressort, notamment sur la santé des populations. Par exemple, le leader autochtone Diaguita Rodrigo Villablanca laisse sous-entendre qu'il y a des craintes quant à la consommation d'aliments produits à Pascua Lama (No a la Mina, 2013) (GP). Lorsque celui-ci parle de ce qu'il espère dans le futur pour son peuple, il mentionne qu'il aimerait « pouvoir profiter tranquillement de ce [qu'ils] produisent » sans craindre la présence de substances toxiques dans leurs aliments, comme des métaux lourds. L'étude effectuée sur les activités minières de Barrick Gold par l'*Observatoria Ciudadano* (2016, p.78) (SSC) réitèrent ces propos en mentionnant que des projets comme celui-ci « sont dommageables pour la santé [et pour] l'alimentation » [Notre traduction]. Les impacts issus de la contamination du projet Pascua Lama pourraient donc affecter l'alimentation des populations de deux manières.

Les impacts pourraient être sur leur santé par l'ingestion d'aliments contenant des substances toxiques, ou encore par l'arrêt de consommation des aliments par les populations par crainte des risques sur leur santé.

Quant à la dimension environnementale et économique, il semblerait que les activités minières de Pascua Lama aient des impacts potentiels sur la viabilité économique de la région issue de la contamination environnementale. En effet, selon *l'Observatoria Ciudadano* (2016, p.79) (SSC), le contexte « hydrologique » et territorial de la région fait en sorte que le projet de Pascua Lama soit « incompatible avec les activités agricoles et d'élevage qui caractérisent le système alimentaire productif » de la région [Notre traduction]. Par exemple, la population environnante d'Alto del Carmen se dévoue à deux types d'agriculture, soit à la production à grande échelle de fruits (ex.: raisins) et à l'agriculture à petite échelle (Urkidi, 2010) (SA).

Plus précisément, 80% des terres agricoles sont de petite échelle où sont cultivés d'aliments pour consommation personnelle et où l'élevage d'animaux est pratiqué en grande partie avec des chèvres (Urkidi, 2010) (SA). Un membre de la communauté Diaguita a aussi souligné l'importance de la santé environnementale, par exemple par la protection de la rivière, pour le potentiel économique de cette région (No a la Mina, 2013) (GP). Ainsi, il y a des liens d'interdépendance à Alto del Carmen entre la production d'aliments, la viabilité et prospérité économique de la région et la santé environnementale. Ainsi, selon ces sources, la santé environnementale serait le fondement de l'économie régionale. Toutefois, cette même santé environnementale est à risque étant donné l'hydrologie, le territoire et les activités minières.

Quant à la dimension sociale et culturelle, Rodrigo Villablanca mentionne aussi l'importance de la santé pour pouvoir améliorer leurs conditions de vie en fonction de leur culture. Celui-ci a témoigné en entrevue : « si nous sommes en santé et contents, nous pouvons nous développer socialement et culturellement, nous réethniciser de l'intérieur, en partant de nous-mêmes, avec notre créativité » (No a la Mina, 2013)

(GP). Dans le contexte de cette entrevue, la santé se réfère à la santé humaine qui est à risque étant donné que des contaminants seraient présents dans l'environnement. Ainsi, les liens d'interdépendance entre la santé environnementale, la santé humaine et le développement basé sur des notions culturelles propres au peuple Diaguita sont établis.

Quant aux impacts environnementaux et économiques, la mort de 10 000 cochons dans la région serait liée à la contamination de l'eau par du mercure qui, ayant été enterrés sur les « nappes [phréatiques] qui approvisionnent [les communautés] Freirina et Huasco sans mettre aucune [protection] », les mêmes communautés qui ont été affectées par les activités minières pourraient aussi être sous risque de contamination sanitaire (No a la Mina, 2013) (GP). Il pourrait donc y avoir, en matière de contamination environnementale, un effet boule de neige dans le sens que la contamination d'une sphère (du mercure dans l'eau causant de la contamination chimique) pourrait causer la contamination d'une autre sphère (cadavres de porcs disposés inadéquatement causant de la contamination biologique).

Il n'y a pas eu d'impact recensé dérivé précisément de la fonte des glaciers. Toutefois, l'importance des glaciers dans son écosystème pourrait suggérer une baisse de la production agricole résultant d'une diminution du volume et de la superficie des glaciers: en effet, selon Urkidi (2010) (SA), la pérennité du bassin versant dépend de la présence des glaciers. En effet, ceux-ci régulent les débits d'eau lors de la saison sèche par leur approvisionnement de la fonte des glaciers, lesquels agissent ainsi en tant que réservoir.

#### 4.5 Synopsis des liens entre la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins

À des fins de synthèse d'information, le Tableau 4.5 ci-dessous résume la section 4.3 portant sur les impacts des contaminations et perturbations environnementales dérivées

d'activités minières sur les systèmes alimentaires andins. Tel qu'expliqué dans la section 3.4.2 portant sur la démarche d'anasynthèse, un prototype a d'abord été développé, puis proposé à des experts dans le domaine, pour être ensuite amélioré et aboutir en la proposition ici-bas.

Tableau 4.5 Synopsis d'impacts de la contamination et des perturbations environnementales dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins

<b>Impacts de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins</b>		
<i>Projet minier, région, pays</i>	<i>Impacts en matière de santé environnementale (contaminations et perturbations environnementale)</i>	<i>Impacts selon les dimensions économiques, sociales et culturelles</i>
Antamina, Ancash, Pérou	Mort de truites et d'espèces dont dépendent les truites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts sur la productivité de pisciculteurs en eau douce et sur 4000 pêcheurs côtiers</li> <li>• Diminution de la production agricole et production animale</li> <li>• Difficulté de vendre des produits agricoles en raison de la présence de contaminants</li> <li>• Perte de moyens de subsistance traditionnels</li> <li>• Perte de la connexion à la terre</li> <li>• Perte d'accès à l'eau potable</li> <li>• Appauvrissement</li> <li>• Diminution de la qualité nutritive d'aliments</li> <li>• Scepticisme et craintes face aux aliments produits à partir d'eau contaminée</li> <li>• Diminution de la capacité de production d'aliments à</li> </ul>
	Dégradation écologique des zones côtières	
	Mort d'animaux d'élevage terrestre, des camélidés (alpagas, lamas) et des bovins	
Bajo la Alumbra, Catamarca, Argentine	Perte d'animaux d'élevage, d'animaux auxiliaires et de cultures	
	Chaume d'agriculteurs détruit	
	Laine d'alpaga, semences et feuilles d'arbres fruitiers brûlés	
Hudbay, Chamaca, Pérou	Truites avec des déformations et des blessures	
Veladero, Iglesia, Argentine	Impacts potentiels sur les poissons jeunes et les salmonidés	
	Accumulation des métaux lourds dans les sols, les tiges, les feuilles ou les fruits	

Kori Kollo, Oruro, Bolivie	Présence de maladies parmi les animaux d'élevage Présence de mutations parmi les animaux d'élevage et les poissons d'élevage Décès d'animaux d'élevage et de poissons Diminution de la productivité des fourrages	des fins d'autoconsommation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins d'accès à des sources de protéines étant donné la perte d'accès à des poissons</li> <li>• Migration vers d'autres zones</li> <li>• Impacts potentiels sur la capacité de peuples de se développer économiquement selon leurs paradigmes sociaux et culturels</li> </ul>
	Diminution de la capacité de la plante <i>titora</i> d'alimenter Diminution de la quantité de poissons dans les lacs	
Lagunas Norte, La Libertad, Pérou	Morts de truites Taux de contamination trop élevés pour l'agriculture ou l'élevage	
Pierina, Ancash, Pérou	Diminution de la production de maïs et de pommes de terre Potentiels effets de chaîne entre les substances toxiques et la santé humaine	
Pascua Lama, Cordillère des Andes, Chili et Argentine	Potentielle contamination par arsenic et plomb des cultures Mort de 10 000 porcs en raison de la présence de mercure dans l'eau	

## CHAPITRE 5: DISCUSSION

Au chapitre 4, nous avons vu les résultats de huit cas recensés où il y a eu des impacts sur la santé environnementale dérivés des activités de minières canadiennes et entraînant à leur tour des impacts sur les systèmes alimentaires des populations de la région andine. Une recherche théorique a été effectuée afin de répondre aux questions de recherche suivantes : quels sont les impacts dérivés des activités minières sur les systèmes alimentaires andins? Quels sont les enjeux de santé environnementale pour les populations andines? Quels sont les enjeux de justice environnementale pour les populations andines?

À partir des 29 documents analysés provenant de la littérature scientifique et de la littérature grise, un prototype a été élaboré par un processus d'analyse de contenu. Ce prototype a permis de faire ressortir trois thèmes principaux des résultats de la recherche. Ils sont présentés dans les sections qui suivent; ce sont : des défis de nature épistémologique, des enjeux en ce qui concerne la complexité des enjeux en santé environnementale, des enjeux en ce qui concerne les systèmes alimentaires des populations de la région andine, puis des enjeux de justice environnementale. À partir de ces sections et des prototypes élaborés dans le chapitre 4, un essai de modélisation est présenté à la section 5.5, et un modèle a émergé et est proposé à la section 5.6. Puis, ce chapitre se conclut par un sommaire de l'ensemble des sections clés de la discussion.

### 5.1 Défis épistémologiques compte tenu du cadre théorique social critique

Dans cette première section, trois défis de nature épistémologique qui sont décrits, c'est-à-dire, ceux qui ont trait à la construction des savoirs. Il s'agit de défis linguistiques, de défis épistémopolitiques en sciences de la nature et de défis épistémopolitiques en sciences humaines et sociales. Ces analyses découlent des éléments clés retenus des cadres théoriques de la théorie sociale critique et la théorie sociale critique et l'environnement décrits au chapitre 2, ainsi que dans l'épistémologie critique décrite

au chapitre 3. Ces éléments sont explorés avec les trois défis épistémologiques dans les sections qui suivent.

### 5.1.1 Défis linguistiques

Tel que mentionné dans la section 3.7 dans la méthodologie, les barrières en matière de langue ont aussi pu affecter les documents et les données recensées. Tous les documents recensés l'ont été fait en français, anglais et espagnol, alors que les langues principalement parlées par plusieurs populations andines sont le Quechua, le Kishwa, l'Aymara et le Uru. Dans le cas du projet minier Antamina, cette barrière linguistique se fait sentir lorsqu'une personne en entrevue essaie de communiquer la perte de la lagune qu'ils ont subie étant donné les activités minières (Youtube, 2014). Notamment, cette personne s'exprime en affirmant que « la lagune n'est plus » [Notre traduction], et dans un Espagnol lent, mesuré et avec une grammaire erronée (Youtube, 2014). Ces barrières linguistiques nous forcent donc à considérer les barrières en matière de communication de phénomènes présents parmi les populations affectées, et les barrières d'ordre épistémologiques en matière de construction des savoirs.

En effet, les langues construisent jusqu'à un certain point notre manière de voir le monde, et les langues autochtones n'ont souvent pas de traduction directe aux langues européennes telles que l'espagnol, le français ou l'anglais. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'impacts environnementaux ou sociaux, la capacité des populations affectées de s'exprimer factuellement et de se faire comprendre selon leur manière de voir les phénomènes pourrait être limitée par l'utilisation de langues étrangères. Ces limitations concordent avec les propos soutenus par Smith (1999) tel que décrit dans la section 3.1.2 sur l'épistémologie critique, soit que la recherche est un outil de construction des savoirs qui a tendance à renforcer le status quo, soit les pouvoirs dominants, au détriment des populations autochtones. Notamment, Smith (1999) stipule que l'utilisation de la langue anglais, dans le contexte de recherche en Nouvelle-Zélande, a historiquement limité le partage des connaissances envers les populations autochtones

étudiées. Les défis linguistiques, dans le cadre de ce mémoire, sont ainsi des défis d'épistémologie critique.

### 5.1.2 Défis épistémo-politiques en sciences de la nature

Des rapports scientifiques et travaux académiques recensés ont pu établir des liens précis de cause à effet entre une substance en particulier et son impact sur la santé environnementale des lieux. Par exemple, dans le cas du projet minier Pascua Lama, la *Dirección General de Aguas* (2006) a pu établir des liens de causalité entre les activités minières, soit la poussière générée par ces activités, l'accumulation de cette poussière sur les trois glaciers situés à proximité des activités minières et l'effet albédo occasionné qui a fait fondre les glaciers, causant ainsi des effets sur la quantité d'eau disponible pour les populations locales. Les résultats de cette recherche et leur validité ont par exemple permis aux autorités d'entamer des procédures de réclamation pour compensation monétaire. Toutefois, ce type d'étude, soit établissant des liens de cause à effet entre les activités minières et les impacts environnementaux, est rare.

Selon Sharp (2009), les études en santé environnementale ont des limitations, par exemple quant aux interactions entre les différents éléments chimiques et comment ceux-ci interagissent dans leur environnement naturel au fil du temps. De plus, selon Sharp (2009), étant donné que les études réalisées sur les substances chimiques émises dans l'environnement évaluent les répercussions d'un seul élément chimique à la fois, la présence d'un élément chimique dans la nature peut paraître anodine et sécuritaire. Toutefois, la combinaison de différents éléments chimiques en composés est difficile à prédire, mesurer et tester dans des laboratoires. En effet, ceux-ci s'amalgament dans notre environnement naturel d'une manière non prévisible, causant potentiellement un effet de « cocktail chimique » (Sharp, 2009, p. 322).

Une manière de combler les écarts entre la réalité et les résultats d'études scientifiques se fait, selon Knol *et coll.* (2010), par « l'incitation d'experts formels » dans la communauté scientifique pour fournir des informations sur un sujet dont les

connaissances sont limitées dans le domaine de la santé environnementale. Toutefois, cette méthode a ses limites : dans certains cas, aucun expert n'est disponible. Par exemple, lorsque les enjeux sont trop grands, des scientifiques « experts » pourraient être réticents à contribuer au manque d'information. Ainsi, les études en santé environnementale font face à des problématiques scientifiques dans le sens technique, mais aussi dans certains cas à d'autres enjeux sociaux, tels que des conflits d'intérêts entre par exemple des scientifiques et les bailleurs de fonds. Cela indique que la construction des savoirs en sciences de la nature, et tout particulièrement en santé environnementale, est peut-être biaisée et tissée à notre fabrique sociale, économique et politique, comme soutenu par Shiva (1993) et Smith (1999). Selon ces auteures, les connaissances scientifiques ne sont pas « neutres » et « objectives ».

Ces constatations nous poussent à revisiter certains éléments de la théorie sociale critique portant sur les relations de pouvoir qui sont construites par des conditions financières ou un statut social (Kincheloe *et coll.*, 2011). Étant donné le manque d'études scientifiques en santé environnementale (avec l'aide d'experts scientifiques) qui pourrait contribuer à la responsabilisation des entreprises minières à la suite des effets de contaminations et perturbations environnementales, ce phénomène pourrait suggérer que des relations de pouvoir entre des groupes ayant des intérêts divergeant sont d'autant plus construites par des « conditions épistémopolitiques ». En d'autres mots, le manque de connaissances en santé environnementale dû aux relations de pouvoir existantes, qui sont des conditions épistémologiques, pourrait contribuer au maintien du *statu quo* dans le domaine minier. Ces constatations viennent renforcer les propos de Smith (1999) et de Smith (1993) quant à l'importance d'utiliser des méthodologies de recherche antipositiviste. En effet, les connaissances scientifiques étant moulées par diverses relations de pouvoir, celles-ci ne sont pas subjectives. Ainsi, la recherche antipositiviste a le potentiel de combler des écarts dans le champ des connaissances en environnement.

De plus, la notion « d'expert » dans la communauté scientifique peut aussi être problématique, car certaines connaissances sont détenues par des populations locales, soit des personnes qui ne sont pas expertes au sein de l'académie. C'est ce que Corburn (2005, p.3-4) nomme comme étant des « connaissances de rue », ou *street science*, soit des « connaissances communautaires » et qui proviennent d'expériences de première ligne de locaux en lien avec des problématiques de « justice environnementale » [Notre traduction]. Toutefois, Corburn (2005) voit une complémentarité, et non une supériorité, de ces « connaissances de rue » avec les connaissances scientifiques ou professionnelles. Les données scientifiques étant limitées dans cette recherche, cela montre l'importance de combiner les « connaissances de rue » avec des connaissances issues des sciences de la nature.

Toutefois, l'ère d'information et d'accès à l'information apporte dans certains cas des sources d'information « scientifiques » pour des populations locales – et ces informations peuvent influencer leur interprétation des leurs « expériences de première ligne » ou encore faire partie des informations recensées en tant que « connaissances de rue ». Par exemple, dans le cas du projet Pascua Lama, le leader autochtone Rodrigo Villablanca affirmait qu'il y avait des processus de géoingénierie affectant l'hydrologie de la région par la libération d'iodure d'argent lorsque des nuages approchaient (Ruiz, 2013). Dans le cas de la mine Pierina, un agriculteur avait effectué des tests dans le cours d'eau longeant ses terres (Verveake, 2013). Selon cet agriculteur, les résultats démontraient des taux élevés de trois éléments toxiques (Verveake, 2013). Comment inclure des connaissances issues des expériences de communautés locales, soit des « connaissances de rue », lorsque celles-ci sont basées sur des connaissances scientifiques interprétées en fonction de leurs réalités?

Difficile à dire. Toutefois, il est important de remarquer qu'avec les nouvelles technologies, et les nouvelles méthodes d'accès à l'information, la ligne de démarcation devient floue entre les « connaissances de rue » et les « connaissances scientifiques », et donc entre les « populations locales » et les « experts formels ». Cela

pourrait-il contribuer à transformer leurs rapports de savoirs, qui sont aussi des rapports de pouvoir?

### 5.1.3 Défis épistémo-politiques en sciences humaines et sociales

Quant aux liens de corrélation établis entre les activités minières et la santé environnementale, les données couvrent des phénomènes environnementaux plus holistiques en sciences humaines et sociales qu'en sciences de la nature. Par exemple, des effets sur la qualité et la quantité d'eau disponible, des mutations et décès de poissons, et des décès ou maladies parmi des animaux d'élevage ont été recensés par Verveake (2013) et Lambert-Pilotte (2009). Il y a donc un grand potentiel d'acquisition de données et de connaissances en santé environnementale en utilisant les sciences humaines. En effet, selon Hoover *et coll.* (2015, p.1100), en combinant les sciences humaines et sociales avec les sciences de la nature, « les effets cumulatifs » causés par l'exposition à des problématiques en santé environnementale peuvent être mieux analysés, que ce soit par des études ethnographique, d'analyse spatiale ou de construction sociale.

Toutefois, dans le cadre de cette recherche, les études en sciences sociales portant sur la santé environnementale avaient des limitations. Celles-ci étaient effectuées surtout dans le cas de mémoires de maîtrise, alors que les articles scientifiques en sciences humaines sur les impacts de minières canadiennes dans les Andes apportaient un regard plus axé sur la géographie politique ou l'économie politique, et non sur la santé environnementale. Une manière de pallier l'élaboration de connaissances en santé environnementale par les sciences humaines pourrait être en orientant les recherches qui sont effectuées vers la publication de plus d'articles scientifiques dans ce domaine. À cet effet, il est important de souligner l'importance de la théorie sociale critique et de la théorie sociale critique et l'environnement pour les chercheurs, qu'ils oeuvrent en sciences humaines ou en sciences de la nature, pour utiliser la recherche afin de

contribuer non seulement au champ des connaissances, mais aussi au champ des connaissances ayant une pertinence et une criticité sociale et environnementale.

## 5.2 Enjeux de complexité de la santé environnementale

Dans cette deuxième section, les particularités et tendances qui sont ressorties en lien avec la santé environnementale sont analysées. Tout d'abord, la complexité dans les types de contamination et de perturbations environnementales est analysée (ex. : contamination dérivée du transport de résidus miniers). Puis, la complexité des diverses sphères affectées (ex. : eau, terre), des états de la matière affectée (ex. : glaciers, nuages, cours d'eau) et des états des substances affectées (ex. : liquide, solide, gazeuse) est aussi analysée. Pour terminer, la complexité des impacts en matière d'échelle spatio-temporelle est analysée.

### 5.2.1 Complexité des phénomènes de contamination et perturbations environnementales

Une complexité de phénomènes en lien avec la contamination environnementale a été recensée. Bien que dans la littérature académique, une attention spéciale soit accordée à la contamination environnementale, notamment par des métaux lourds tels que le mercure, l'arsenic et le cadmium, par des sels, tels que le cyanure (Verveake, 2013; Gordon et Webber, 2008; Bebbington, 2009), ou encore par des acides dérivés du drainage minier acide (Bebbington et Williams, 2008), les activités anthropiques qui affectent leur présence dans l'environnement méritent plus d'attention.

Penchons-nous d'abord sur quelques activités connexes, telles que les mesures de remédiation face à des contaminants présents dans l'environnement qui auraient été déployés par les entreprises minières. Dans le cas du projet minier d'Antamina, des combustibles se seraient renversés dans des lagunes environnantes au projet minier auxquelles des substances toxiques additionnelles auraient été ajoutées afin de remédier à la situation. Puis, dans le cas des projets miniers Bajo la Alumbra et

Lagunas Norte, des activités de remédiation auraient aussi généré des impacts négatifs sur la santé environnementale. Ces activités de remédiation auraient inclus la neutralisation du drainage minier acide, ce qui aurait généré des sulfates.

Comme mentionné par Bebbington et Williams (2008, p.191), le drainage minier acide est l'une des menaces les plus importantes pour la « qualité de l'eau et la santé environnementale » [Notre traduction]. Étant donné cette menace, des méthodes de prévention de la formation du drainage minier acide incluent l'introduction de produits chimiques organiques tuant les bactéries qui causent l'oxydation des sulfites (S2) (Fraser Institute, s.d.). Toutefois, cette méthode pourrait elle-même perturber l'habitat de bactéries bénéfiques. Ainsi, les liens entre le drainage minier acide, les méthodes de remédiation et des effets négatifs dérivés de ces méthodes ont été établis avec les résultats de cette recherche et la littérature disponible à ce sujet. Les effets dérivés des méthodes de remédiation sont donc importants à considérer étant donné les dynamiques de problème-solution-problème qui peuvent nuire aux effets supposément positifs de la remédiation.

Un autre phénomène qui complexifie les impacts des activités minières sur la santé environnementale est la déforestation qui est nécessaire pour le déploiement des activités minières. Dans le cas du projet minier Lagunas Norte, la déforestation aurait contribué à l'érosion des sols et ainsi au transport de magnésium naturellement présent dans les sols. Même si ce phénomène peut paraître « naturel », le transport de ces éléments naturellement présents dans les sols vers les cours d'eau peut créer des déséquilibres dans les écosystèmes aquatiques.

Par exemple, selon les recherches effectuées par Roulet *et coll.* (1998), la présence de mercure dans les cours d'eau en Amazonie s'expliquerait, entre autre, par la déforestation liée aux activités de colonisation des lieux par les humains. Dans cette même étude, les activités de déforestation causant l'érosion des sols auraient des impacts plus importants sur les écosystèmes terrestres que la quantité de mercure

provenant des activités minières qui nécessitent du mercure. Bien que l'échelle des activités minières dans cette étude soit à petite échelle ou artisanale, et donc différentes des activités à grande échelle des projets miniers canadiens, cette étude montre que les impacts de la déforestation sur la présence de métaux lourds dans les systèmes aquatiques pourraient être importante relativement aux dérivés provenant directement du processus d'extraction de minerais.

Un autre aspect de complexité qui est ressorti des phénomènes de contamination environnementale serait la présence de déchets sanitaires des travailleurs dans les cours d'eau connectés au projet minier Pascua Lama (Ruiz, 2013). Cet enjeu sanitaire peut causer des risques pour la santé environnementale par la prolifération de pathogène dans l'eau (Strauss, 1996). Afin de mieux comprendre les impacts des activités minières sur la santé environnementale, il est donc important de définir les « activités minières » au-delà des activités mécaniques. En effet, la présence de travailleurs fait aussi partie des activités minières. En ce sens, Svampa (2011, p.105-106) intègre comme faisant partie de l'extractivisme des activités connexes à l'extraction de minerais, telle que les moyens de transports, de communications et l'énergie nécessaire. Il est aussi important de conceptualiser les activités minières de manière à inclure les activités anthropiques qui pourraient affecter la salubrité des lieux et ainsi, la santé environnementale.

### 5.2.2 Complexité des sphères environnementales interreliées

Nous venons de voir que des phénomènes complexes de contamination ont été recensés, résultant des activités de remédiation, de déforestation, d'influx de travailleurs et de mauvaise gestion des déchets sanitaires des travailleurs. Une autre manière de comprendre les impacts des activités minières canadiennes sur la santé environnementale ayant affecté les systèmes alimentaires est de comprendre la complexité des diverses sphères environnementales interreliées.

Prenons la sphère de l'eau : les impacts se font sentir dans l'eau à l'état liquide, mais aussi à l'état solide parmi les glaciers environnant les projets miniers. Dans le cas de la mine Pascua Lama, les activités ont aussi entraîné un changement d'état de l'eau de l'état solide à l'état liquide lors de la fonte des glaciers (Dirreccion General de Aguas, 2006). De plus, des impacts sur l'eau à son état gazeux auraient aussi été recensés : selon Rodrigo Villablanca, les nuages causant normalement des précipitations de neige sur les glaciers auraient été déviés par la libération d'iodure d'argent provenant d'avions (Ruiz, 2013). Dans le cas de l'air en tant que sphère, des vapeurs toxiques ont été recensées dans le cas du projet Bajo la Alumbrera (Organizacion Periodistica Independiente, 2012). De plus, le cyanure aurait été présent dans l'air à la suite d'un processus d'évaporation du cyanure présent dans les cours d'eau dans le cas du projet minier Veladero à Iglesia, en Argentine (Policia Federal de Argentina, 2015).

Prenons la sphère de la terre : des processus d'accumulation des sédiments auraient eu lieu, ce qui aurait rendu des terres infertiles dans le cadre du projet Kori Kollo à Oruro, en Bolivie (Mineria de Bolivia, 2012). Des processus d'accumulation par le déchargement ou de lessivage de substances toxiques, telles que de métaux ou de substances organiques, ont aussi été recensés (OCMAL, 2015; CORIDUP, 2010).

En bref, les enjeux en matière de santé environnementale se présentent de plusieurs façons interreliées: diverses sphères environnementales sont affectées et selon divers états de la matière. Ainsi, le concept de la « sécurité environnementale/capital naturel » élaboré par Ericksen (2008) est aussi important pour mieux comprendre l'importance de ces sphères et états au sein des systèmes alimentaires. En effet, les facteurs environnementaux sont fondamentaux dans la sécurité alimentaire des populations, soit « la terre, l'eau et les ressources biologiques que la population utilise pour diverses activités » [Notre traduction] (Ericksen, 2008, p.240). Les résultats énoncés ci-dessus démontrent l'importance d'inclure, dans le capital naturel, l'eau dans ses trois états, ainsi que l'air et les sols. Ainsi, la sécurité environnementale dépend de facteurs

environnementaux tels que la santé des sphères (eau, air, terre), mais aussi de leurs états (liquide, gazeux, solide), et de la stabilité de ces états.

De plus, il est important de mentionner les incertitudes et effets imprévisibles qui peuvent avoir lieu dans les sphères environnementales, les éléments chimiques et les composés chimiques. Ces incertitudes posent ainsi de nombreux défis lors des études d'impacts sociaux et environnementaux de tout projet minier.

### 5.2.3 Complexité des échelles spatio-temporelles

Les enjeux de complexité en termes d'échelles spatiale et temporelle sont aussi importants afin de mieux comprendre les liens entre la santé environnementale et les systèmes alimentaires - la section qui suit porte donc sur ces thématiques.

L'échelle spatiale des impacts en santé environnementale d'un projet minier est difficile à déterminer avec certitude – toutefois, des phénomènes recensés montrent à quel point l'étendue peut être grande. Par exemple, dans le cas du projet Antamina, des déversements de substances toxiques du projet situé à 4 200 mètres d'altitude auraient affecté 4 000 pêcheurs côtiers (Lambert-Pilote, 2014). Les substances toxiques pourraient ainsi se déplacer dans les cours d'eau, allant des montagnes dans les Andes jusqu'à l'océan. En effet, selon Bebbington et Williams (2008, p.191), « les impacts [des activités minières] sur la qualité [de l'eau] peut s'étendre bien au-delà du site minier, transmis à travers l'espace par des rivières et aquifères ». Ainsi, il peut y avoir d'importantes répercussions sur la santé environnementale des milieux en aval des activités minières. De plus, certaines caractéristiques des Andes font en sorte que cette région constitue une importante « réserve d'eau » pour les populations en aval, avec par exemple les *paramos* (Buytaert *et coll.*, 2006), soit des écosystèmes ayant comme fonction la rétention d'eau, les glaciers (Urkidi, 2010) et les eaux souterraines (Bebbington et Williams, 2008). Ainsi, selon Bebbington et Williams (2008, p.191), « l'eau s'écoulant des hautes terres dans les Andes sert de château d'eau qui soutient la population en aval et les activités agricoles connexes ».

De plus, d'autres phénomènes sont survenus qui nous poussent à reconsidérer l'étendue spatiale des activités minières, notamment lorsqu'un minéraloduc transportant des résidus miniers s'est brisé et déversé les substances qu'il contenait dans le cas du projet minier Antamina (Verveake, 2013). Tel que décrit par Acosta (2013, p.70), les impacts négatifs sur l'environnement dérivé des activités minières ne sont pas uniquement dus aux processus d'exploration et d'exploitation, soit lorsque des excavations ont lieu, mais aussi lorsque « [les matériaux] sont déterrés [et] déplacés, affectant [ainsi] de vastes étendues du territoire » [Notre traduction]. Puis, tel que défini par Svampa (2011), l'extractivisme inclut aussi les activités de transport des minerais à partir des sites miniers vers leur destination. Ainsi, l'étendue spatiale de l'extractivisme montre que des territoires qui ne font pas partie des concessions minières sont aussi à risque d'être affectés. Les routes, bateaux et autres modes de transport agissent donc comme des extensions des activités minières, tel un tunnel qui connecte la roche mère et les additifs, avec les plantes industrielles ou les sites d'enfouissement.

De même, des processus sur diverses échelles temporelles ont été recensés. À court terme, la faune aquatique et la faune fluviale auraient été affectées, alors qu'à moyen terme, la faune terrestre aurait été affectée, causant des maladies, des mutations et des décès d'animaux d'élevage. À long terme, soit après plusieurs années, des terres agricoles seraient devenues improductives dans le cas du projet Kori Kollo (CORIDUP, 2010). Ces phénomènes pourraient être dus à des effets de bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, par exemple, lorsque le drainage minier acide provoque la dissolution de métaux, dont le niveau de toxicité augmente étant donné leur absorption plus efficace par la faune et la flore (Verveake, 2013, p.71-72).

À plus long terme, Perreault (2013) décrit aussi des processus de sédimentation causés par des activités minières à Oruro, Bolivie, qui en étant combinée aux processus naturels d'inondation, pourrait causer, selon certaines estimations, des dépôts de sédiments de plus d'un mètre de hauteur. Ainsi, les terres auparavant arables se voient fondamentalement modifiées sur le long terme. De plus, selon Perreault (2013, p.1063),

« le drainage minier acide provenant de résidus non protégés et de bassins à ciel ouvert » pourrait continuer d'affecter les cours d'eau pour encore des « décennies ou siècles » [Notre traduction]. Dans le cadre de ce mémoire, il est impossible de parler d'effets sur des échelles temporelles si grandes. Toutefois, ces possibilités en termes d'effets temporels sont importantes à prendre à considérations dans notre compréhension de la santé environnementale (Briggs, 2008). En effet, les activités minières ne se limitent pas aux activités d'exploration ou d'exploitation, mais continuent tant et aussi longtemps que les résidus miniers sont présents dans l'environnement, par exemple après la fermeture de projets miniers.

### 5.3 Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins : enjeux de santé environnementale

Les sections qui suivent portent spécifiquement sur les enjeux de santé environnementale identifiés dans les impacts d'activités minières sur les systèmes alimentaires andins. Quatre thématiques sont ressorties dans les huit cas recensés : la santé environnementale en tant que déterminant important pour la survie alimentaire et économique de populations andines; l'amplification de la magnitude des enjeux de santé environnementale; les liens entre les systèmes alimentaires andins, le développement et l'extractivisme; et des éléments de nuance pour une compréhension plus holistique des dynamiques entourant les impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins et les enjeux de santé environnementale.

#### 5.3.1 La santé environnementale en tant que survie économique et alimentaire

Dans les huit cas recensés, la santé environnementale des systèmes alimentaires andins semblerait être primordiale à des fins de survie des populations humaines qui en dépendent. L'économie, l'alimentation et la survie des populations humaines semblent être intimement liées et tissées dans la santé environnementale et les systèmes alimentaires en dépendant.

Rappelons tout d'abord la définition de la souveraineté alimentaire retenue dans le cadre de ce mémoire par Windfuhr et Jonsén (2005), Via Campesina (2007) et l'IEN (2011), soit le droit des populations locales à produire et à consommer leurs propres aliments, et ainsi se développer d'une manière durable. Les concepts retenus font aussi référence à une diversité de modes de production alimentaire, tels que la pêche, la cueillette et le pastoralisme. Puis, des notions d'attachement à la terre sont aussi retenues dans le cadre de ce mémoire, soit les pratiques culturelles associées avec la production ou acquisition d'aliments.

En matière d'impacts socio-économiques, les pertes se font sentir de multiples façons et sur différentes échelles temporelles (court, moyen et long terme). Comme expliqué dans le chapitre 4, les impacts économiques se caractérisent par la mort et mutation d'animaux d'élevage et de poissons, l'apparition de maladies parmi des animaux terrestres qui occasionnent des frais de soin de santé, des tests de santé des eaux payées de la poche d'un agriculteur, et l'endommagement de diverses facettes de l'agriculture (semences, sols, eaux, chaume, cultures).

Ces liens d'interdépendance entre la santé environnementale, les systèmes alimentaires andins et la survie des populations sont soutenus par Bury (2002), Verveake (2013) et Urkidi (2010). Selon Bury (2002, p.11), les impacts des activités minières de la compagnie Newmount à Cajamarca, au Pérou, seraient associés au « déclin de la santé animale et de leur productivité, la diminution des prises de poisson et le déclin de la production agricole » [Notre traduction]. Puis, selon Verveake (2013, p.61), celle-ci élabore aussi sur les liens d'interdépendance entre les « économies traditionnelles et communautés agricultrices » d'une part, et « l'eau douce et la santé des écosystèmes » d'autre part [Notre traduction]. Verveake (2013, p.50) soutient aussi que « l'approvisionnement abondant et en santé de l'eau est le plus important prérequis pour la subsistance et pour la production marchande à petite échelle des cultures, de l'élevage et des pêches » [Notre traduction]. Puis, selon Urkidi (2010, p.224), dans le

cas du projet Pascua Lama, « en protégeant les glaciers et la qualité de l'eau [les habitants] défendent leurs moyens de subsistance [qui est] menacé » [Notre traduction].

Ainsi, dans les cas recensés, « le droit des populations de définir leurs propres aliments et agricultures » semblerait être menacé par les activités minières (Windfuhr et Jonsén, 2005, Introduction) [Notre traduction]. En d'autres mots, étant donné les impacts socio-économiques au sein des systèmes alimentaires des populations andines engendrés par des problématiques de santé environnementale, la capacité de production d'aliments et de gouvernance des territoires nécessaires à cette production et acquisition semble être menacée. Il serait donc question d'atteinte, étant donnée la présence de projets miniers, à la souveraineté alimentaire de certaines populations qui dépendent des systèmes alimentaires, soit de la production et la consommation d'aliments.

Pour ce qui est des impacts sur l'alimentation des populations, plusieurs phénomènes ont été recensés et décrits au chapitre 4. Ceux-ci incluent la diminution de nutriments dans les aliments, la baisse de la disponibilité d'aliments due à la baisse de production, et les impacts potentiels de la contamination des aliments pour la santé humaine. Ces données concordent avec les recherches de Bury (2002, p.11), lequel soutient que la diminution de la disponibilité de l'eau a fait diminuer la production agricole, ce qui a occasionné « plus de pauvreté et des problèmes nutritionnels et en matière de santé » [Notre traduction].

Rappelons la définition de la sécurité alimentaire retenue dans le cadre de ce mémoire adaptée de Pinstруп-Anderson (2009), d'Ericksen (2008) et de la FAO (2016), soit l'accent mis « l'accès physique et économique à assez de nourriture sécuritaire » et sur la salubrité des aliments et de l'eau. Puis, les concepts de la production alimentaire et de l'accès aux aliments sont aussi importants, tout comme le concept de « sécurité environnementale/capital naturel » tel qu'expliqué par Ericksen (2008), soit les facteurs environnementaux nécessaires dans la sécurité alimentaire des populations

agricultrices pour leur capacité productive, ou encore pour la qualité des aliments produits.

Ainsi, ces phénomènes pourraient affecter la « sécurité des aliments », tels que définis par Ericksen (2008, p.238), soit par « les dangers introduits par l'addition de produits chimiques durant la production » alimentaire. La sécurité alimentaire des populations andines serait donc mise à défi par les impacts des activités minières recensés. Par exemple, des effets potentiels de bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, soit de l'eau, de l'air ou des sols contaminés jusqu'aux plantes ou animaux pour consommation humaine ont été recensés comme indiqué dans la section 4.3.

De plus, Perreault (2013) apporte un autre regard sur le sujet, soit un regard temporel qui nous permet de constater les impacts combinés de la pollution dérivée des activités minières et de la sécheresse sur la sécurité alimentaire des populations à Oruro, Bolivie. Notamment, Perreault (2013, p.1060) soutient que toutes les personnes interviewées ont mentionné que dans leur enfance, soit dans les années 50, 60 et 70, plusieurs activités dépendantes du lac Uru Uru existaient, soit la pêche, la collecte d'œufs de canard, « la chasse d'oiseaux et d'autres animaux sur le littoral marécageux du lac ». Selon ces mêmes répondants, « ces pratiques contribuaient de manière importante au régime alimentaire des ménage et, surtout, à la consommation de protéines » Perreault (2013, p.1060). Ainsi, Perreault (2013) démontre que certains modes d'acquisition d'aliments, dans ce cas-ci provenant de la faune aquatique et fluviale qui dépendent de la santé des cours d'eau, peuvent changer ou même cesser d'exister au fil du temps si la santé environnementale des lieux continue de se détériorer.

De plus, dans le cas de l'agriculture traditionnelle réalisée à petite échelle, la survie dépend à la fois de l'alimentation et de l'économie. En effet, il semble exister de forts liens entre la production alimentaire et la consommation d'aliments, et entre la production alimentaire et la capacité de générer des revenus. Les recherches effectuées par Bebbington et Williams (2008, p.191) corroborent ces constatations : « les

populations s'inquiètent également du potentiel d'impacts environnementaux négatifs et des implications que celles-ci auront sur les moyens de subsistance, la consommation, le bien-être et la santé ».

Ces impacts pourraient aussi expliquer divers phénomènes secondaires qui ont été recensés au chapitre 4, tel que la migration vers d'autres régions et villes et l'appauvrissement des populations affectées. Plusieurs instances ont été recensées où les agriculteurs, éleveurs et pisciculteurs ont mentionné leur désir d'autonomie dans leur alimentation et économie. Par exemple, Rodrigo Villablanca a mentionné, selon Ruiz (2013), un désir de pouvoir manger « en paix » et sans devoir se soucier de la contamination environnementale. Ces instances semblent démontrer un désir d'avoir plus d'autonomie, plus de pouvoir décisionnel sur leur futur et ainsi, plus de souveraineté alimentaire.

De plus, les liens entre la perte de moyens de subsistance en lien avec les systèmes alimentaires andins et la mobilisation ont été établis par divers auteurs (Bury, 2002; Bebbington et Williams, 2008; Bebbington *et coll.*, 2008; Gordon et Webber 2016). Cette mobilisation serait donc une réponse pour pouvoir protéger les fonctions écologiques de terres, territoires et ressources nécessaires pour la production et acquisition d'aliments, et pourrait donc être une réponse à la perte de souveraineté alimentaire.

### 5.3.2 Amplification de la magnitude des enjeux de santé environnementale

Il est aussi important de mentionner des tendances observées dans le contexte économique, social, culturel et géographique des populations andines. La magnitude des enjeux de santé environnementale semblerait être amplifiée étant donné leur vulnérabilité économique. Par exemple, lorsqu'un éleveur dans le cas de la mine Antamina a perdu un bovin qui serait, selon lui, le résultat des activités minières et des

explosifs qui y ont été utilisés, celui-ci mentionna le sacrifice qu'il avait fait pour acquérir ce bovin et qu'il s'occupait de sept enfants (Youtube, 2012c).

Puis, dans le cas de la mine Bajo la Alumbra, Flores Juana Rosalinda avait dû migrer avec sa famille vers une autre région en raison, entre autres, des impacts environnementaux des activités minières sur sa production agricole. De plus, selon certains auteurs, les impacts socio-économiques seraient d'autant plus exacerbés par la situation précaire de certaines populations andines. Tel que soutenu par Verveake (2013, p.61), « un contexte de pauvreté profondément enracinée rend l'impact de la mine de Lagunas Norte particulièrement déstabilisant ». Dans le contexte andin, il semblerait donc que le manque d'alternatives face à des problématiques de santé environnementale augmenterait la magnitude des impacts.

De plus, l'attachement à la terre de certaines populations en lien avec les pratiques agricoles a été recensé, comme dans le cas de la mine Pierina (Verveake, 2013). Les pratiques agricoles et les aliments en découlant ne sont donc pas traités, dans certains cas, comme de simples opérations mécaniques et fonctionnelles. Ces pratiques seraient plus tôt imbibées de sens, d'histoire, et de pratiques culturelles et ancestrales. Par exemple, selon Urkidi (2010, p.224), l'agriculture n'est pas qu'un outil qui sert à avoir une source de revenus, mais aussi « une activité qui structure leur quotidien; leurs familles, communautés et relations intercommunautaires; leurs festivals et autres expressions culturelles ». Bien que dans le contexte des résultats de cette recherche ces thèmes ont moins été soulevés que les éléments d'alimentation et socio-économiques, ceux-ci sont aussi importants. En effet, afin de mieux comprendre quels types d'impacts les activités minières canadiennes dans le contexte andin, les éléments culturels imbibés dans certains systèmes alimentaires ne peuvent être dissociés.

Il est donc important de prendre en considération les éléments culturels non comme des pratiques superflues ou récréatives, mais essentielles au fonctionnement de certains

systèmes alimentaires andins. Ainsi, lorsque la santé environnementale est affectée dans le contexte de projets miniers canadiens, la culture serait aussi affectée. Cela nous amène donc vers une définition de la santé environnementale qui inclut les pratiques culturelles et ancestrales en lien avec l'environnement, soit avec la terre, le territoire et les ressources.

Puis, un troisième élément qui est ressorti illustrant le contexte spécifique andin des activités minières et des systèmes alimentaires est l'environnement physique. Notamment, dans le cas du projet minier Antamina, des explosifs auraient déclenché le détachement d'une roche, alors que la contamination de l'eau provenant du projet minier Antamina situé à 4200 mètres d'altitude aurait causé des impacts sur 4 000 pêcheurs côtiers (Lambert-Pilote, 2006). Ainsi, l'environnement physique et la topographie des Andes ajoutent une complexité dans notre compréhension des enjeux entre la santé environnementale et les systèmes alimentaires dans le contexte de projets miniers.

### 5.3.3 Regards sur les systèmes alimentaires andins et l'extractivisme

L'aide internationale est souvent promue comme contribuant à la diminution de la pauvreté et à l'augmentation du développement d'un pays. Notamment par des projets extractifs tels que le domaine minier (Denault et Sacher, 2012). Cependant, les réalités sur le terrain semblent diverger des résultats attendus. Ce mémoire démontre ainsi l'importance de nouveaux paradigmes dans notre manière de voir l'extractivisme et le développement, du moins dans le contexte des systèmes alimentaires andins.

Des propositions en lien avec le développement basé sur les systèmes alimentaires sont aussi ressorties. En effet, dans certains cas recensés, les projets miniers symbolisaient l'antipode du développement régional et endogène. Par exemple, selon l'Observatorio Ciudadano (2016), le projet minier Pascua Lama causait des difficultés pour le développement régional étant donné l'hydrologie de la région. De plus, selon Rodrigo Villablanca, le projet Pascua Lama contrevenait au développement non seulement

régional basé sur la santé environnementale et les systèmes alimentaires, mais aussi endogènes. En effet, comme soutenu par Verweeke (2013) et Altieri et Toledo (2011) la région andine a un potentiel de développement régional basé sur les systèmes alimentaires et qui est culturellement pertinent.

Étant donné, d'une part, les impacts sur la sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire et en matière de justice environnementale observée dans le contexte des systèmes alimentaires andins, et d'autre part, le potentiel de développement économique, régional et endogène basé sur les systèmes alimentaires andins, tel qu'illustré par les résultats et d'autres recherches, ces dynamiques nous forcent à revisiter certains paradigmes du gouvernement canadien en matière d'aide au développement international.

Comme mentionné dans le chapitre 1, les projets miniers ont parfois été soutenus par le gouvernement canadien en tant qu'aide au développement international. Cette aide, comme mentionnée au chapitre 1, prend diverses formes, que ce soit en injectant directement des ressources financières à des programmes qui aident les compagnies minières dans les Andes, ou bien de manières plus indirectes, telles qu'en soutenant des organismes non gouvernementaux qui mitigent les impacts des projets miniers Canadiens. Il y aurait donc des paradigmes en matière d'aide au développement international à reconsidérer. Ceux-ci pourraient inclure de 1) mieux encadrer les entreprises canadiennes en matière de prévention d'impacts, ou lorsque des impacts sociaux ou environnementaux sont recensés, 2) de supporter plus d'initiatives Nord-Sud qui promeuvent un développement économique régional et endogène, 3) de collaborer avec d'autres départements fédéraux afin de diriger l'économie canadienne et andine vers des initiatives qui prônent des économies non extractives.

#### 5.3.4 Éléments de nuance

Nous venons de voir les liens établis entre les activités minières canadiennes, la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins dans les huit cas recensés. Bien

que des liens de cause à effet et d'association aient été établis, il est aussi important d'apporter des éléments de nuances à ces liens. En nous inspirant des résultats de la présente recherche, ces éléments de nuance ont trait à la présence de variables anthropiques autres que les activités minières canadiennes, ou par les liens d'interdépendance entre les activités minières « artisanales » et la production ou acquisition d'aliments. Puis, dans certains cas, les possibilités limitées d'avoir des systèmes alimentaires productifs et durables même sans les impacts d'industries minières canadiennes, requièrent d'autres éléments de nuance. En dernier lieu, certains éléments de nuance sont aussi importants à apporter quant aux autres industries minières (autres que les minières canadiennes) pouvant avoir affecté la santé environnementale ainsi que les systèmes alimentaires andins.

D'autres facteurs anthropiques affectant les systèmes alimentaires andins sont liés aux changements climatiques, lesquels sont une source non négligeable de défis et d'inquiétudes chez des agricultures andins (Perez *et coll.*, 2010; Drenkhan *et coll.*, 2015; Keleman Saxena *et coll.*, 2016). Par exemple, des risques posés par les changements climatiques pour les systèmes alimentaires peuvent inclure les risques phytosanitaires, ce qui inclut les organismes pathogènes tels que des virus ou la moisissure qui prospèrent dans des environnements plus chauds (Rousseau et Durand, 2009). De plus, les effets combinés des changements climatiques et des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires en matière de dégradation de la santé environnementale sont aussi importants à considérer. Par exemple, selon Drenkhan *et coll.* (2015, p.716), les changements climatiques combinés avec de « forts changements socio-économiques peuvent entraîner des pénuries d'eau [potable]» [Notre traduction].

En ce qui a trait aux nouvelles technologies, telles que les engrais synthétiques qui appauvrissent les sols et la modification génétique de certaines semences, elles

contribuent à l'érosion de la sécurité alimentaire et souveraineté alimentaire d'agriculteurs andins (Altieri, 2012) menant à l'exode des communautés agricoles andines. Celles-ci font face à de nombreux défis; en quête de meilleurs revenus, les nouvelles générations quittent leurs régions vers les villes (FAO, 2015), ou vers d'autres régions rurales où l'on procède à des monocultures intensives à rendement financier plus élevé (Turner *et coll.*, 2017).

Selon Perreault (2013), il y a dans certains cas des liens d'interdépendance économique entre les activités minières artisanales et les activités agricoles. Il est donc important de comprendre que les activités minières, dans le sens artisanal, sont parfois vues comme une nécessité pour les communautés agricoles qui complètent leurs revenus grâce à ces pratiques. Puis, il est important de considérer les enjeux pour certains agriculteurs en matière de production agricole. Par exemple, toujours selon Perreault (2013, p.1065), « même en l'absence de pollution, l'agriculture sur l'Altiplano est peu productive et les paysans autochtones ont depuis longtemps complété leurs revenus par le travail salarié dans les mines ou dans les centres urbains ». Ainsi, ce mémoire ne soutient pas que la santé environnementale est l'unique solution pour la présence de systèmes alimentaires andins forts et sains, mais plutôt une condition fondamentale. En effet, d'autres dynamiques tout aussi importantes affectent les systèmes alimentaires andins, tels que des enjeux politiques dus à des demandes de droits territoriaux (Chasteen, 2006).

Les activités des industries minières non-Canadiennes pouvant avoir aussi affecté la santé environnementale et ainsi les systèmes alimentaires andins sont importants à considérer. En effet, certains projets miniers, tels que dans le cas de la mine Kori Kollo à Oruro, en Bolivie, ont été achetés par diverses compagnies au fil du temps. Il est donc difficile d'identifier avec certitude quels impacts en santé environnementale sont attribués à quelles entreprises minières. De plus, dans certaines régions telles qu'à Oruro, en Bolivie, plusieurs projets miniers opèrent simultanément (Perreault, 2013). Les impacts en santé environnementale pourraient donc être cumulatifs au fil du temps,

et cumulatifs dans l'espace, sans distinction précise des impacts qui sont dérivés plus spécifiquement des activités minières canadiennes. En effet, des liens d'association ont été établis plus que des liens de causalité entre les activités minières, la santé environnementale et les systèmes alimentaires andins. Il est donc important de prendre les points soulevés dans cette recherche comme des indicateurs pour nous guider dans nos connaissances sur l'objet d'étude sous l'angle étudié, et non comme des indicateurs pour poser un diagnostic final sur l'objet d'étude.

#### 5.4 Impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins: enjeux de justice environnementale

Des éléments de justice environnementale font aussi partie de la mosaïque à considérer pour mieux comprendre des défis pour les systèmes alimentaires andins. Tout d'abord, révisons les éléments retenus dans la définition de la justice environnementale dans le cadre de ce mémoire, soit le « droit de tous d'être protégé de la dégradation environnementale » Bullard (1997), le « droit de tous d'avoir un traitement équitable » indépendamment de l'identité ou de la condition économique de populations (Bullard et Johnson, 2000), ainsi que « l'environnementalisme des pauvres » énoncé par Bebbington (2007) et Martinez-Alier (2002; 2014) sont retenus en tant qu'éléments clés pour analyser les impacts d'activités minières canadiennes, soit les moyens de subsistance, aux territoires et aux fonctions environnementales nécessaires au fonctionnement des systèmes alimentaires andins. Puis, les notions de classisme et de racisme environnemental de Bullard (1997) et Roberts (1998) sont également pertinents dans le cadre de ce mémoire.

Les cas recensés au chapitre 4 font surtout référence à la situation environnementale, sociale, économique et culturelle de populations andines, mais plus spécifiquement aux populations autochtones et en situation de vulnérabilité économiques. La vulnérabilité économique de certaines populations a notamment été souligné par leur exode ou

migration en raison des impacts en santé environnementale des minières sur leurs systèmes alimentaires, tels que dans le cas de la mine Lagunas Norte à La Libertad, Pérou et Bajo la Alumbraera à Catamarca, Argentine. Compte tenu des données recensées dans le cadre de ce mémoire et les hypothèses de Gordon et Webber (2016), il pourrait donc y avoir des problématiques non seulement de santé environnementale, mais aussi justice environnementale.

Plus précisément, des éléments de classisme et racisme environnemental pourraient être en cause. En effet, la vulnérabilité économique de certaines populations andines semble exacerber les impacts en matière de santé environnementale sur leurs systèmes alimentaires. De plus, les effets se sont fait sentir sur les populations andines, lesquelles sont autochtones ou *mestizo* (soit des populations espagnoles et autochtones). En effet, dans la section 5.3.1, lorsqu'on parle de santé environnementale en tant que condition nécessaire pour la survie alimentaire et économique des populations andines vivant de la terre, on parle aussi d'enjeux de justice environnementale.

Il est donc important, à une échelle structurelle, de considérer les enjeux de justice environnementale, et d'une manière plus spécifique, de classisme et racisme environnemental. Par exemple, selon Gordon et Webber (2016), en Amérique Latine, où les compagnies minières canadiennes opèrent, les terres sont souvent habitées par des populations autochtones, mestizos ou afrodescendantes. Les projets miniers auraient donc des répercussions environnementales et sociales disproportionnées sur ces populations. Par exemple en Colombie, 80% des « terres reconnues légalement comme réserves », soit les territoires des populations autochtones et afrodescendantes, avaient été octroyées par le gouvernement à des concessions minières (Gordon et Webber, 2016, p.157). Gordon et Webber (2016) soutiennent donc que le gouvernement canadien, en encourageant les entreprises minières canadiennes par des fonds publics, le corps diplomatique, des traités de libre-échange et des lois nébuleuses en matière de responsabilisation des entreprises minières opérant à l'étranger, contribue

d'une manière systémique et dans des pays d'Amérique Latine à la discrimination raciale et injustice environnementale. En effet, le chevauchement géographique entre les impacts de projets miniers, les territoires et les ressources utilisées par les populations andines pour leurs systèmes alimentaires apporte des enjeux d'équité et de droit à la protection contre la dégradation de leur environnement.

Gordon et Webber (2016) soulignent aussi que le modèle extractif fonctionne selon le concept de *terra nullius*, soit que les terres sont vides, non-habitées et en attente d'être conquises. Ces affirmations corroborent par exemple avec certaines procédures d'impacts environnementaux, tel que dans le cas de la mine Pascua Lama, où l'étude d'impacts environnementaux n'avait pas inclus les dimensions sociales, culturelles et historiques – il n'y avait aucune mention du peuple autochtone Diaguita (Molina, 2007). Cet exemple et les propos soutenus par Gordon et Webber (2016) démontrent une facette du racisme environnemental peu exploré dans le contexte afro-états-unien par Bullard (1997) et Roberts (1998), soit le concept de *terra nullius*, d'inexistence ou d'invisibilité des populations racisées ou classées qui permet aux instances d'injustice environnementale de se produire.

De plus, les populations andines vivant loin de la vie quotidienne et des réalités de nombreux citoyens ou gouvernements dont leurs activités se déroulent en milieu urbain, cela crée une distance spatiale qui pourrait aussi contribuer au phénomène d'inexistence ou d'invisibilité des réalités des populations impactées par les projets miniers. Cette distance spatiale est aussi importante à considérer lorsqu'on aborde les enjeux de justice environnementale où plusieurs pays sont impliqués, soit lorsque l'entreprise minière en question est enregistrée dans un pays, avec les opérations minières se déroulant dans un autre. Ainsi, les enjeux de justice environnementale peuvent être exacerbés par la distance spatiale entre les populations andines impactées par les projets miniers et les milieux urbains, et entre les populations andines impactées et les pays où sont situés les sièges sociaux des entreprises minières.

Un autre phénomène important recensé dans les résultats de cette recherche démontre que les injustices environnementales pourraient être le résultat d'un manque de pouvoir politique ou légal de populations andines. Par exemple, certains impacts en matière de santé environnementale sont plus propices à se produire dans les Andes, tel qu'illustré par la présence de cyanure passant de l'état liquide et gazeux dans le cas de la mine Veladero dans le département Iglesia, en Argentine. Toutefois, à l'échelle mondiale, il y a des disparités dans l'utilisation du cyanure tel qu'en Europe, où l'Union Européenne a interdit, en 2010, l'utilisation de cyanure pour les activités minières en raison des « effets sur l'environnement ainsi que sur la santé humaine...potentiellement catastrophiques et irréversibles » (Parlement Européen, 2010).

Toutefois, dans le cas de la mine Veladero, la compagnie minière a déclaré avoir déversé plus de 1 million de litres de cyanure, citant le faible impact environnemental d'un tel déversement. Il semble donc y avoir une disparité dans l'utilisation de certaines substances dépendamment du pays concerné. De plus, ces dynamiques d'iniquité pourraient aussi être présentes à l'échelle locale. Par exemple, dans le cas de la mine Pierina, lorsqu'un agriculteur avait effectué des tests de contamination de l'eau près de ses terres agricoles, et avait démontré les résultats à des officiers gouvernementaux, cette personne avait été confrontée à ce qui semble être du racisme. En effet, son identité autochtone et son « ignorance » connexe ont été soulignés pour dévaluer ses propos.

Ainsi, le pouvoir politique des personnes affectées pourrait être un facteur qui expliquerait l'état de la santé environnementale de leurs milieux, du moins dans le contexte des systèmes alimentaires. En effet, selon l'institut ENRICH (s.d.), les défis de justice environnementale sont imprégnés dans des dynamiques de racisme et classisme, lesquelles sont à leur tour influencées par la capacité de populations de s'organiser ou encore par leur capacité d'exercer un certain pouvoir politique. Bien sûr,

les dynamiques structurelles sont complexes, et cette recherche ne prétend pas diagnostiquer la présence ou non de racisme ou classisme environnemental dans le contexte des minières canadiennes dans les Andes. Toutefois, les enjeux de justice environnementale sont tout de même importants à considérer dans notre compréhension des impacts de projets miniers. En effet, les dynamiques de pouvoir politique, légal, identitaire, racial et économique affectent où et comment les projets miniers, et extractifs en général, seront déployés, leurs impacts, et qui en bénéficiera.

#### 5.5 Essai de modélisation des impacts des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins et leurs enjeux environnementaux selon le processus d'anasynthèse

Les impacts des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins explorés jusqu'à présent dans ce chapitre mettent à la lumière des phénomènes généraux et complexes. Afin d'améliorer notre compréhension de ces phénomènes, des prototypes ont été élaborés et validés par des experts aux sections 4.3 et 4.5 tels que décrits par le processus d'anasynthèse décrit par Messier et Dumais (2016) dans le chapitre portant sur la méthodologie. Ces prototypes ont été simplifiés, modélisés et présentés dans le Tableau 5.5a et le Tableau 5.5b.

Tableau 5.5a Modélisation élaborée des types de contamination et perturbations environnementales dérivés des activités minières

<b>Contamination environnementale</b>		<b>Perturbations environnementales</b>
<i>Extrants</i>	<i>Effets sur la qualité de l'eau, des sols ou de l'air dans l'écosystème</i>	<i>Environnement physique affecté par la déviation de l'eau et débris</i>
Combustibles et autres substances toxiques (non identifiées)	Contamination et contamination probable de l'eau (lagune, eaux souterraines, zones glacières)	Réduction du débit d'eau Assèchement d'une lagune
Résidus miniers (non identifiés)	Changement de couleur et d'odeur d'un fleuve	Non-disponibilité temporaire de l'eau
Particules poussiéreuses et de vapeurs toxiques (nitrate d'ammonium)	Décès de la faune aquatique	Diminution du volume et de la superficie des glaciers Déviation des nuages
Éléments chimiques : particules minérales (ex : manganèse, arsenic, plomb, mercure), sulfates, nitrate, cyanure	Contamination et contamination probable des sols	Débris de roche
	Absorption des contaminants par des plantes	
Contaminants biologiques (déchets sanitaires humains)	Contamination et contamination probable de l'air	
	Pollution atmosphérique Brûlure de la végétation et de semences	

Tableau 5.5b Modélisation élaborée des impacts de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins selon des critères de contamination et perturbations environnementales, économiques, sociaux et culturels

<b>Impacts de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins</b>	
<i>Impacts sur les systèmes alimentaires en matière de contamination et perturbations environnementale</i>	<i>Impacts sur les systèmes alimentaires selon les dimensions économiques, sociales et culturelles</i>
<p>Faune aquatique :</p> <p>Mort de truites et d'espèces dont dépendent les truites</p> <p>Mutations parmi des poissons d'élevage</p> <p>Faune terrestre :</p> <p>Mort d'animaux d'élevage terrestre, des camélidés (alpagas, lamas), des bovins, et d'animaux auxiliaires</p> <p>Laine d'alpaga brûlée</p> <p>Présence de maladies parmi les animaux d'élevage</p> <p>Présence de mutations parmi les animaux d'élevage et les poissons d'élevage</p> <p>Mort de 10 000 porcs en raison de la présence de mercure dans l'eau</p> <p>Flore terrestre :</p> <p>Semences et feuilles d'arbres fruitiers brûlés</p> <p>Chaume d'agriculteurs détruit</p> <p>Accumulation des métaux lourds dans les sols, les tiges, les feuilles ou les fruits</p> <p>Diminution de la productivité des fourrages</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts sur la productivité de pisciculteurs en eau douce et sur 4000 pêcheurs côtiers</li> <li>• Diminution de la production agricole et production animalière</li> <li>• Difficulté de vendre des produits agricoles en raison de la présence de contaminants</li> <li>• Perte de moyens de subsistance traditionnels</li> <li>• Perte de la connexion à la terre</li> <li>• Perte d'accès à l'eau potable</li> <li>• Appauvrissement</li> <li>• Diminution de la qualité nutritive d'aliments</li> <li>• Scepticisme et craintes face aux aliments produits à partir d'eau contaminée</li> <li>• Diminution de la capacité de production d'aliments à des fins d'autoconsommation</li> <li>• Moins d'accès à des sources de protéines étant donné la perte d'accès à des poissons</li> <li>• Migration vers d'autres zones</li> <li>• Impacts potentiels sur la capacité de peuples de se développer économiquement selon leurs paradigmes sociaux et culturels</li> </ul>

Diminution de la capacité de la plante <i>titora</i> d'alimenter	
---------------------------------------------------------------------	--

#### 5.6 Esquisse d'un modèle des impacts des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins

À présent, à partir du processus de modélisation entamé aux sections 4.3 et 4.5, puis simplifié dans les Tableaux 5.5a et 5.5b, un modèle est proposé basé sur la discussion, lequel est présenté dans la Figure 5.6. Celui-ci reflète les éléments principaux ressortis des impacts de minières sur les systèmes alimentaires andins, soit sur la sécurité alimentaire et la souveraineté alimentaire, et des enjeux environnementaux associés. Ceux-ci incluent des enjeux de santé environnementale et de justice environnementale.

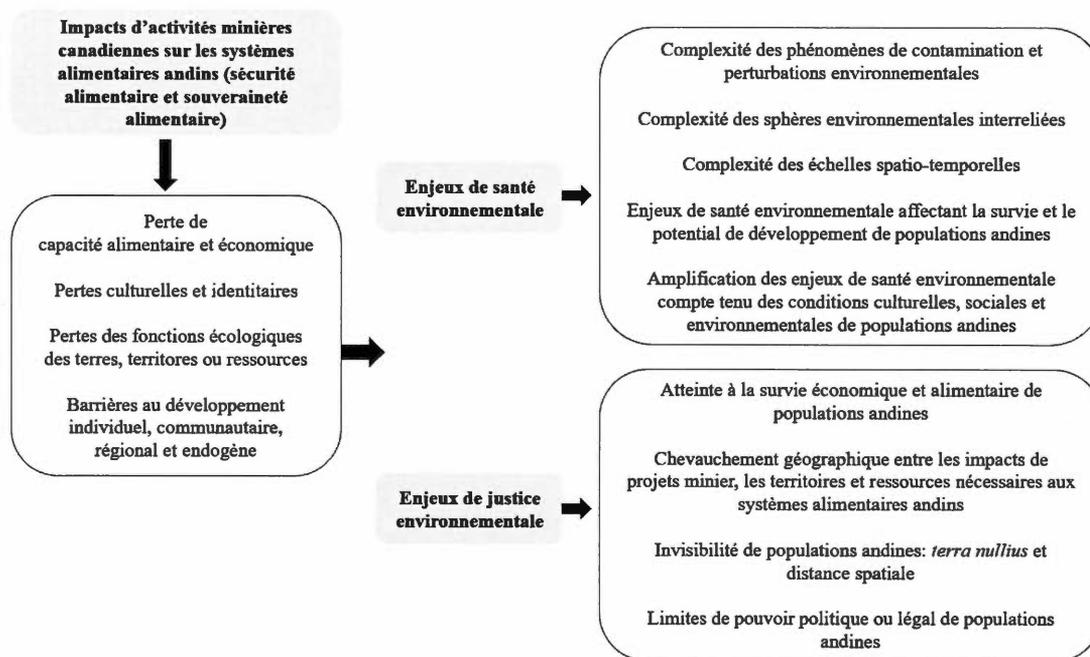


Figure 5.6 Modèle des impacts dérivés des activités minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins et les enjeux de santé environnementale et justice environnementale en découlant

## 5.7 Sommaire de la discussion

Les impacts des activités minières sur les systèmes alimentaires andins par des enjeux en santé environnementale sont complexes. Cette complexité est parfois difficile à capturer par des études en santé environnementale, telle que mentionnée dans la section 5.1 portant sur les défis en matière de construction des savoirs. Trois types de défis épistémologiques ont été recensés, soit des défis en matière de linguistique, ainsi que résultants du domaine de sciences de la nature et humaines et sociales.

Puis, pour ce qui concerne les questions de santé environnementale dans le cadre de ce mémoire, trois phénomènes sont ressortis. Tout d'abord, la complexité de phénomènes en lien avec les activités minières mérite une attention particulière étant donné les impacts négatifs de certaines mesures de remédiation entraînant des processus de

problème-solution-problème, la déforestation nécessaire aux activités minières, ainsi que les déchets humains dus à une mauvaise gestion sanitaire des champs miniers. Un deuxième phénomène qui est ressorti en matière de santé environnementale est l'importance de considérer l'étendue des sphères affectées, soit l'eau, la terre et l'air, ainsi que des éléments simples ou composés à l'intérieur de ces sphères qui peuvent changer d'état et ainsi, altérer la santé environnementale des lieux. Puis, le troisième phénomène porte sur les considérations en matière d'échelles spatio-temporelles en santé environnementale. Ainsi, pour ce qui est de l'espace, les liens d'interconnectivité entre les Andes et les milieux en aval, tel que l'océan, méritent une attention particulière étant donné les possibilités d'une multitude de milieux, régions et biomes pouvant être affectés. Puis, en matière d'échelle temporelle, des phénomènes à court, moyen et long terme ont été recensés, ce qui a des implications importantes pour notre compréhension de la pérennité des impacts des activités minières sur la santé environnementale des milieux, ainsi que pour notre compréhension des phénomènes qui agiraient en tant qu'indicateur d'impacts potentiels dans le futur.

Quant aux systèmes alimentaires andins, trois types de phénomènes ont été recensés. Tout d'abord, les impacts en matière de pertes économiques et d'accès à l'alimentation des populations résultant des enjeux en santé environnementale occasionnés par les activités minières révèlent d'importants enjeux en matière de survie économique et alimentaire des populations andines. Ces phénomènes révèlent d'autant plus d'importantes perspectives pour ce qui est des effets secondaires en découlant tels que la migration, l'appauvrissement des populations et les conflits. Puis, des phénomènes propices au contexte andin sont ressortis, tels que la magnitude des impacts étant donné la vulnérabilité économique de certaines populations, l'attachement culturel à la terre en lien avec les pratiques agricoles ainsi que l'environnement physique de cette région. Ces éléments nous poussent à considérer le contexte économique, social, culturel et géographique lorsqu'on aborde les sujets en santé environnementale et systèmes alimentaires andins.

Cette section portant sur les impacts de minières canadiennes sur les systèmes alimentaires andins et les enjeux de santé environnementale se penche aussi sur les liens entre l'extractivisme et les systèmes alimentaires andins et de leur incompatibilité avec un développement régional, durable et endogène. Puis, des éléments de nuance ont été apportés quant à l'interprétation des résultats. Ceux-ci incluent les impacts sur les systèmes alimentaires andins d'autres secteurs d'activités que les minières, les liens dans certains cas d'interdépendance entre l'exploitation minière artisanale et l'agriculture, le potentiel limité, dans certains cas, d'avoir un système alimentaire productif et durable en raison des conditions écologiques ou politiques, puis dans certains cas, les impacts en santé environnementale d'autres industries minières que les minières canadiennes. Il est donc important de comprendre que cette recherche apporte des regards et pistes de connaissances sur certains phénomènes, mais ne prétend pas poser un diagnostic global sur l'objet d'étude.

Puis, des enjeux de justice environnementale sont ressortis, plus précisément de classisme, de racisme, de *terra nullius* et d'invisibilité, ainsi que de pouvoir politique, légal et économique en tant que possibles déterminants des injustices environnementales survenues. Cette section s'est aussi penchée sur la contribution du gouvernement canadien au racisme et à l'injustice environnementale à l'étranger.

Pour conclure, un essai de modélisation a été élaboré à la section 5.5 en suivant le processus d'anasynthèse sur les impacts des activités minières canadiennes et des enjeux de santé environnementale et de justice environnementale.

## CONCLUSION

Ce mémoire a couvert un éventail d'impacts avérés et d'impacts potentiels sur les systèmes alimentaires andins, de même que des enjeux de santé environnementale et de justice environnementale résultant d'activités extractivistes de compagnies minières canadiennes dans la région andine. Il s'agit d'une recherche théorique menée selon une perspective socioenvironnementale critique. Selon cette perspective de recherche, d'une part, il importe d'étudier ces phénomènes environnementaux en tenant compte du fait qu'ils résultent des dynamiques de l'économie politique et de la géopolitique mondiales, associées aux politiques d'aide à l'industrie minière présentée par le gouvernement canadien comme aide au développement. D'autre part, il importe d'analyser ces phénomènes en tenant compte du contexte environnemental, social, économique, culturel et aussi, écopolitique, dans lequel vivent les populations andines autochtones. En effet, les impacts liés à la contamination environnementale sont différents lorsque ceux-ci surviennent en amont dans les zones glacières, affectant ainsi une panoplie d'habitats en aval et de populations humaines, que lorsque ces phénomènes surviennent à de basses altitudes ou dans des zones inhabitées. De plus, comme expliqué dans le chapitre 1, la région Andine est caractérisée par un chevauchement important entre les populations locales, leurs systèmes alimentaires, les cours d'eau et les concessions minières. De plus, les populations locales se trouvent parfois déjà dans des situations de vulnérabilité alimentaire et économique, amplifiant subséquemment la magnitude des impacts recensés étant donné le contexte environnemental spécifique andin. Ainsi, des pistes concernant d'une part les limites, et d'autre part le potentiel de développement régional, ainsi que des alternatives en termes d'économie politique, politique étrangère et aide au développement du gouvernement canadien ont été signalées.

En santé environnementale, des phénomènes complexes ont été recensés, dont des impacts dérivés des efforts de remédiation, engendrant ainsi un cercle vicieux de

problème – solution – problème. D'autres impacts incluent les diverses sphères affectées, soit l'eau, la terre et l'air, ainsi que certains changements d'états, soit de l'eau à l'état solide (la glace) à l'eau à l'état liquide, ou de contaminants tels que le cyanure qui aurait changé de l'état liquide à l'état gazeux. Puis, des effets à court, moyen et long terme ont aussi été recensés. Au-delà de fournir une synthèse des impacts en matière de santé environnementale qui ont été recensés, il est important de comprendre la complexité des phénomènes qui agissent et interagissent dans l'environnement. Cela indique donc que les impacts en santé environnementale sont difficiles à prédire, et que dans le cadre de ce mémoire, les systèmes alimentaires andins sont impactés, ou potentiellement impactés de multiples façons et de manières imprévisibles.

Certains de ces impacts ont pu être recensés en caractérisant les impacts de la dégradation de la santé environnementale sur les systèmes alimentaires andins. Ceux-ci ont révélé d'importants défis en matière de sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire et de justice environnementale pour les populations andines. On parle ainsi de santé environnementale en tant que condition essentielle pour la survie de populations andines vivant de la terre. En effet, dans certains cas, les impacts en santé environnementale ayant affecté leurs systèmes alimentaires ont occasionné des pertes alimentaires et économiques importantes, engendrant ainsi la migration de certains. Pour d'autres, de tels impacts se sont avérés une atteinte à leur identité culturelle et capacité à se développer en tant que peuple. Ce mémoire nous pousse ainsi à considérer les notions de justice environnementale entre les pays hôtes de projets miniers et les pays où sont situés les sièges sociaux de ces projets miniers.

Bien que les bénéfices (bien-être, sécurité, développement social et économique, etc.) pour les populations locales devraient, à priori, être assurés dans tout projet minier, il pourrait y avoir des poursuites judiciaires lorsque ces conditions ne sont pas respectées. Car même si les traités internationaux protègent les intérêts des entreprises minières canadiennes dans de nombreux cas, il y eut durant les dernières années des poursuites judiciaires par les populations locales affectées à l'endroit d'entreprises minières

canadiennes (Quan, 2017). En effet, des populations locales impactées par des projets miniers sont mobilisées et, avec l'appui de la société civile, créent de forts réseaux de solidarité et d'entraide à travers les Amériques. D'autant plus, le rôle des femmes dans cette mobilisation a été crucial et de première ligne durant les dernières décennies. Pensons par exemple au groupe de femmes en Équateur, *Frente de mujeres defensoras de la pachamama*, qui se mobilise pour la protection de leurs territoires des impacts des activités minières, et pour avoir un environnement sain pour les prochaines générations. D'autres acteurs se mobilisant contre les impacts de projets miniers sur leurs territoires ont dû s'exiler pour assurer leur sécurité, et pour continuer de défendre leurs territoires à partir de lieux plus sûrs. Les enjeux de justice environnementale ne peuvent donc pas être dissociés des réalités, revendications et voix de populations impactées ou potentiellement impactées.

Quant aux recherches futures dans le domaine, quelques recommandations s'imposent pour mieux comprendre les phénomènes qui affectent les populations locales dans leur capacité de s'alimenter et de subvenir à leurs besoins. Tout d'abord, considérant les limites de cette recherche mentionnées en matière de méthodologie, une manière de bonifier cette recherche serait d'effectuer des études de terrain dans les pays andins concernés pour consulter la documentation disponible uniquement en copie physique, et non sur l'internet. Une autre manière de bonifier la recherche serait, à un niveau plus structurel, de permettre l'élaboration de connaissances basées plus adéquatement sur les expériences de populations autochtones ou *mestizos* qui leur permettraient de s'exprimer dans leurs langues maternelles.

De plus, certains thèmes non explorés dans les résultats ou discussions de ce mémoire mériteraient plus d'attention lors de futures recherches. Tout d'abord, les Andes sont dans quelques régions toujours caractérisées par la présence de réseaux de troc d'aliments afin d'assurer une plus grande diversité et complémentarité d'aliments entre les populations produisant et acquérant des aliments à différentes altitudes (Marti Sanz, 2005; Keleman Saxena *et coll.*, 2016). Ainsi, les impacts d'activités minières sur les

systemes alimentaires à une certaine altitude pourraient affecter les activités de troc à différentes altitudes. Les impacts des activités minières sur les systemes économiques de troc seraient donc importants à analyser plus en profondeur dans le cadre d'autres recherches.

Un autre sujet qui pourrait être abordé dans de futures recherches est celui des mesures de mitigation et d'adaptation adoptées par les entreprises minières, les gouvernements ou les populations locales à la suite de défis en santé environnementale posés par l'industrie minière en question. Les limites de ces mesures de mitigation ou d'adaptation pourraient fournir des perspectives sur le caractère réversible ou non des impacts observés.

Aussi, dans le cadre de futures recherches sur le sujet, il serait pertinent d'inclure les impacts d'activités minières sur des composants des systemes alimentaires non explorés dans ce mémoire. Par exemple, ces composantes pourraient inclure les plantes médicinales, ou encore le sel étant donné l'importance de ces aliments pour de nombreuses populations andines vivant dans des déserts de sel où sont situés des projets miniers (Romero *et coll.*, 2012).

En dernier lieu, au-delà d'effectuer des recherches scientifiques sur les impacts de l'industrie minière sur les systemes alimentaires andins, l'avancement des connaissances sur ce sujet devrait aussi se poursuivre dans les contextes socioenvironnementaux formels et non formels qui nourrissent la littérature grise. En effet, les connaissances diffusées dans la littérature grise sont primordiales pour mieux comprendre les réalités sociales et environnementales complexes sous-jacentes à tout projet minier de grande envergure, notamment dans un environnement naturel si complexe.

Cependant, n'oublions pas la contribution de nombreux mouvements sociaux et de la société civile, autant au Canada qu'à l'international à la création de connaissances plus

ancrées dans les réalités des populations affectées par des projets miniers. Leurs apports permettent, en effet, de contribuer non seulement à un champ de connaissances important pour de nombreuses populations, mais aussi à inspirer de nombreux chercheurs et acteurs socioenvironnementaux à travailler de concert pour la santé environnementale des populations autochtones et la justice environnementale à laquelle ils ont droit.

## APPENDICE A

COURRIEL 1 ENVOYÉ AU COMITÉ EXPERT/RÉVISEUR POUR LA  
SIMULATION DU PROTOTYPE DES RÉSULTATS

Bonjour,

Comme convenu je vous envoie ici le résumé de la recherche (objectifs, questions, méthodologie et résultats). C'est au total 8 pages, mais plusieurs sections sont pour consultation au besoin.

Les questions que j'aurais pour le comité d'experts seraient:

- Est-ce que les résultats sont cohérents avec les types d'impacts que vous avez remarqués dans le cas de communautés affectées par des projets miniers?
- Est-ce qu'il y a selon vous des phénomènes importants qui n'ont pas été captés par les résultats de cette recherche?
- Est-ce que vous avez des recommandations ou commentaires plus généraux?

Un grand merci à toi et tous ceux qui auront contribué. N'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions ou besoins de clareté. Cordialement,

Camila Gordillo

## APPENDICE B

EXTRAIT NO. 1 DU RAPPORT SCIENTIFIQUE DE LA *DIRECCION GENERAL DE AGUAS* (2006) PORTANT SUR LES LIENS DE CAUSALITÉ ENTRE LES ACTIVITÉS MINIÈRES DU PROJET PASCUA LAMA ET LES IMPACT SUR LES GLACIERS

**3.-** La hipótesis planteada en el punto 2.1.-, se reafirma con la **TABLA Nº 2** del informe "RECONOCIMIENTO DEL GLACIAR PROYECTO PASCUA LAMA" de Enero de 2002 titulada "Estimación de los Cambios en el Glaciar desde 1981 a 2000" que se incluye más abajo.

En ella se puede apreciar que el área de los glaciares Toro # 1, Toro # 2 y Esperanza, los cuales están en la **zona más afectada** durante la etapa del anteproyecto, han disminuido su área entre los años 1981 y 2000 entre un 56 % (Glaciar Toro # 1) hasta un 70 % (Glaciar Esperanza) no así los Glaciares Guanaco y Estrecho, que están más alejados, los cuales han mantenido su área durante el período de tiempo mencionado anteriormente.

De acuerdo a lo anterior, prácticamente podemos descartar la teoría planteada por la compañía minera que afirma que tal disminución del volumen de los glaciares de la zona del proyecto se deba a efectos del cambio climático.

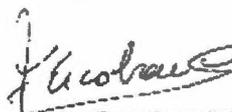
Lo anterior, permite concluir que, una vez comenzados los trabajos de explotación de la minera, los otros glaciares de los alrededores sufrirán los mismos efectos que se están produciendo en los 3 primeros glaciares mencionados. Especialmente en el glaciar Estrecho que se ubica en las inmediaciones de la zona de depósito de estériles

## APPENDICE C

EXTRAIT NO. 2 DU RAPPORT SCIENTIFIQUE DE LA DIRECCION GENERAL DE AGUAS (2006) PORTANT SUR LES LIENS DE CAUSALITÉ ENTRE LES ACTIVITÉS MINIÈRES DU PROJET PASCUA LAMA ET LES IMPACTS SUR LES GLACIERS

**TABLA N° 2 Estimación de los Cambios en el Glaciar desde 1981 a 2000**

GLACIAR	Área Estimada	Área Estimada	Cambio en el Área	Volumen estimado	Volumen estimado	Cambio en el Volumen
	1981 (ha)	2000 (ha)	1981 - 2000 (%)	1981 mill. m3	2000 mill. m3	1981 - 2000 (%)
Toro # 1	22.6	9.9	-56	2.03	0.78	-62
Toro # 2	28.3	10.0	-65	1.32	0.38	-71
Esperanza	13.4	4.0	-70	1.12	0.34	-70
Guanaco	214.4	214.4	-6	114	101	-11
Estrecho	152.9	152.9	-9	84	72	-14
<b>TOTAL</b>	<b>431.6</b>	<b>391.2</b>	<b>-41.2</b>	<b>202.47</b>	<b>174.5</b>	<b>-45.6</b>



Fernando Escobar Cáceres  
Ingeniero Civil  
Dirección General de Aguas  
Ministerio de Obras Públicas

## APPENDICE D

EXTRAIT D'UNE DOCUMENTATION GRISE PORTANT SUR LA PRÉSENCE  
DE VAPEURS TOXIQUES DÉRIVÉ DU PROJET BAJO LA ALUMBRERA

## Los efectos contaminantes de la minería a cielo abierto afectan irremediablemente a la población que impactan

27 marzo, 2012  43  26

Compartir



**27/03 – 15:00** – Estas aseveraciones las hizo un Bioquímico de la ciudad de Tinogasta, en Catamarca. El profesional, además de su autoridad para hablar como habitante del lugar donde más se lucha contra la megaminería, lo hizo desde el aspecto científico y en base a los conocimientos en la materia que posee. La voladura de cerros, las nubes de polvillo conteniendo elementos altamente contaminantes, la lluvia ácida que cae en las noches, los metales pesados o el radón, en el caso de la minería de uranio, **son determinantes de enfermedades crónicas, cáncer y deformaciones celulares.**

El Bioquímico de Tinogasta, Catamarca, Roberto Lobera, fue entrevistado en el programa "Sintonía fina" que co-produce OPI Santa Cruz y Fm News los días sábados de 10 a 13 hs y en esta oportunidad, se abordó puntualmente con el profesional, el impacto que tiene la megaminería en el lugar donde se practica.

Lobera, además de ser un habitante de una de las ciudades donde más se combate la megaminería y en la cual el gobierno nacional y provincial más presiona, para facilitarle a las empresas multinacionales la explotación irracional de los recursos naturales, inclusive a costa de la salud de las poblaciones vecinas, es un profesional de la bioquímica y por lo tanto, su opinión especializada, aleja cualquier duda de aquellas que normalmente colocan en el camino, quienes defienden estos sistemas extractivos, que están en contra del sentido común y cuyos efectos son devastadores para el ser humano, los animales y el entorno ambiental donde se desarrollan.

**Sintonía Fina** – *¿Cuál es la situación actual en Tinogasta con respecto a la megaminería? ¿Por qué el gobierno hace tanto esfuerzo para que se produzca y la población esta tan enfrentada con esta actividad?*

**Lobera** – Los intereses políticos que manejan esta situación en el mundo son muy fuertes; son muchas, las presiones que se reciben desde estas megaempresas, que hasta el momento no se ha visto que dejen ningún beneficio en las comunidades donde se llevan adelante estos emprendimientos, hablamos de beneficios, pero no del tema económico (solamente), sino desde lo que se produce y se afecta en cada lugar donde están instaladas. Si Uds tienen la suerte de tener emprendimientos que no estén funcionando, simplemente que estén en etapa de exploración, es el momento optimo para que la población pueda tomar conocimiento de la gravedad de los hechos que va a producir este tipo de actividades, para tratar de que se lleven adelante.

Nosotros llevamos más de cinco años movilizándonos y hemos conseguido cosas como fue en Esquel, en su momento, como fue Famatina, también Tinogasta; allí se pudo, después de luchas muy duras, conseguir que se paralizara por lo menos un trayecto de exploración de minería de uranio a cielo abierto a siete kilómetros de la plaza de nuestra ciudad, es como decir que nos querían meter una mina de uranio en el patio de la casa.

Eso fue bastante impresionante para la población, pero estos proyectos no solo están aquí al lado sino que están diseminados por toda la cordillera y la gravedad que implican todos estos desarrollos es que te afectan las fuentes de agua, aparte de todo el proceso previo que lleva a la instalación del proyecto de este tipo, donde se contamina la política, hay una contaminación social, una contaminación económica, una contaminación en la educación, una contaminación en la mayoría de la prensa, una contaminación que lleva hasta los estados sediciosos, incluso, en algunos lugares; es muy grave todo lo que le toca vivir a cada comunidad cuando aparecen estas empresas y empiezan a operar sobre las poblaciones. Lo importante, es poder llegar a conocer los procesos y poder difundirlos, para que la población tome conciencia de cómo es el desarrollo de estas actividades y las consecuencias que van a tener desde el momento en que se metan en el lugar.

**Sintonía fina** – *¿Cuáles son los elementos nocivos que produce la minería a cielo abierto?*

**Lobera** – El proceso comienza con el desmonte de los lugares, voladuras de los cerros, volar y triturar el mineral para poder extraerlo. Las grandes vetas ya desaparecieron o hay muy pocas, entonces queda un diseminado, una baja ley, que para hacer rentable este proceso deben ir por todo lo que esta en la piedra. La primera etapa es la voladura, las mismas generan, de acuerdo al mineral, distintos gases y sustancias que se pulverizan prácticamente y quedan en suspensión o sea, se produce una silicosis en el aire, una arena, una piedra molida... con la continuidad de las explosiones queda en suspensión, satura la zona y empieza a difundirse de a poco y con la dispersión de los vientos se va diseminando a todos los alrededores; una superficie que puede abarcar 40 ó 50 kilómetros de acuerdo a cómo sea la intensidad de los vientos y la presión atmosférica. Eso, uno lo empieza a respirar diariamente. Antes, los mineros lo respiraban en las galerías nada mas y eran afectados prácticamente todos los que trabajaban, ahora, eso lo liberan al aire y lo respira toda la población, es como decir: respiro polvo de arena molido; esto afecta directamente las vías respiratorias, produce alergias y lleva en la mayoría de los casos al cáncer de pulmón.

La primera etapa de una simple voladura, que además por los explosivos y la composición de la piedra, libera compuestos nitrosos y sulfurados, eso en contacto con el aire, con el oxígeno y la humedad, genera micro partículas en suspensión de ácidos, ya sea sulfúrico o nítrico, depende de la constitución de la piedra. Esto que queda dispersado en el aire, con el rocío, con la humedad ambiente, al amanecer, comienza a caer y esto no es rocío de humedad común, sino que es ácido en spray, es lo que vulgarmente conocemos como lluvia acida.

Esto es como decir que estamos fumigando todos los días desde el aire, con arena en polvo y con vapores de ácido que queman toda la zona donde va cayendo. Todo esto actúa sobre las personas sobre los animales, vegetales y van a empezar a aparecer en distintos lugares, quemadas las hojas de las plantas, depende de cada tipo de planta, unas son mas sensibles que otras. Especialmente los frutales van quedando con sus carozos y semillas chamuscados, como negros, aparecen pintitas negras en las hojas.

En los animales es donde más se ve. Aparece el pelo quemado, acá en cercanías de la Alumbreira, en un radio de veinte a treinta kilómetros, es común ver en los campos los osos pelados, acá nos hicieron creer que a los perros los habían contagiado de sarna. No, los han quemado con ese ácido que cae, los animales están quemados, la gente que se dedica a, por ejemplo, trabajar con la lana, no pueden hilarla más porque se les corta la lana, está quemada por le ácido, esto es lo que produce una simple voladura por la cantidad de nitrato de amonio que usan para hacer el combinado con los otros productos y los detonantes. Es decir al hacer cada voladura, se produce todo este proceso que hablamos.

## BIBLIOGRAPHIE

- Acosta, A. (2013). Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse. [Chapitre de livre]. Dans M. Lang et D. Mokrani (dir.), *Beyond Development: Alternative visions from Latin America* (p.61-87). Récupéré de [https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment\\_extractivism.pdf](https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment_extractivism.pdf)
- Affaires Mondiales Canada. (s.d.a). *Rôle du Bureau du conseiller en responsabilité sociale des entreprises*. Gouvernement du Canada. Récupéré de [http://www.international.gc.ca/csr\\_counsellor-conseiller\\_rse/Our\\_Role-Notre\\_Role.aspx?lang=fra](http://www.international.gc.ca/csr_counsellor-conseiller_rse/Our_Role-Notre_Role.aspx?lang=fra)
- Affaires mondiales Canada. (s.d.b). *Commission du libre-échange de l'ALÉNA*. Gouvernement du Canada. Récupéré de [http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/nafta-alena/NAFTA\\_Communique.aspx?lang=fr](http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/nafta-alena/NAFTA_Communique.aspx?lang=fr)
- Affaires mondiales Canada. (s.d.c). *Plan d'action sur les marchés mondiaux*. Gouvernement du Canada. Récupéré de <http://international.gc.ca/global-markets-marches-mondiaux/plan.aspx?lang=fra>
- Affaires mondiales Canada (2018). *Stratégie améliorée du Canada relative à la responsabilité sociale des entreprises, visant à renforcer les industries extractives du Canada à l'étranger*. Gouvernement du Canada. Récupéré de <https://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/topics-domaines/other-autre/csr-strat-rse.aspx?lang=fra>
- Agence canadienne de développement international. (2012). *Évaluation du programme de l'ACDI pour le Pérou 2005-2011 : Rapport de synthèse*. Gatineau : ACDI. Récupéré de <http://www.international.gc.ca/departement-ministere/assets/pdfs/evaluation/2012/dev-pp12-fra.pdf>
- Agyeman, J., Bullard, R.D. et Evans, B. (2010). Exploring the Nexus: Bringing Together Sustainability, Environmental Justice and Equity. *Space and Polity*, 6 (1), 77-90. doi: <https://doi.org/10.1080/13562570220137907>
- Allard-Poesi, F. (2003). Coder les données. [Chapitre de livre]. Dans Y. Giordano (dir.), *Conduire un projet de recherche: une perspective qualitative*. (p.245-290). Caen : Éditions Management et Société. Récupéré de [https://www.researchgate.net/profile/Florence\\_Allard-Poesi/publication/315785373\\_Coder\\_les\\_donnees/links/58e4b4880f7e9bbe9c94dcdc/Coder-les-donnees.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Florence_Allard-Poesi/publication/315785373_Coder_les_donnees/links/58e4b4880f7e9bbe9c94dcdc/Coder-les-donnees.pdf)
- Altieri, M. (2012). Agroecología: unica esperanza para la soberania alimentaria y la resiliencia socioecologica. *Agroecologia*, 7(2), 65-83. Récupéré de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182861/152301>

- Altieri, M.A. et Toledo, V.M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587-612. doi : 10.1080/03066150.2011.582947
- Anadón, M. et Guillemette, F. (2009). La recherche qualitative est-elle nécessairement inductive? *Recherches Qualitatives, hors-séries* (5), 26-37. Récupéré de [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors\\_serie/hors\\_serie\\_v5/anadon.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors_serie/hors_serie_v5/anadon.pdf)
- Anadón, M. et Savoie-Zajc, L. (2009). Introduction : L'analyse qualitative des données. *Recherches qualitatives*, 28(1), 1-7. Récupéré de [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition\\_reguliere/numero28\(1\)/introduction28\(1\).pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero28(1)/introduction28(1).pdf)
- Argumedo, A. et Pimbert, M. (2006). *Protecting Indigenous knowledge against biopiracy in the Andes*. [Document non publié]. International Institute for Environment and Development. Récupéré de <http://pubs.iied.org/pdfs/14531IIED.pdf>
- Armstrong, M. (1994). *African Americans and property ownership: creating our own meanings, redefining our relationships*. *Berkeley Journal of African-American Law and Policy*, 1(1), 79-88. doi: <https://doi.org/10.15779/Z38MW55>
- Asociación Marianista de Acción Social y La Compañía de María (Marianistas Región Perú) (AMAS). (2011). *Vigilancia Ciudadana de la Calidad de Agua: Una experiencia desde la sociedad civil en el departamento de La Libertad en el Perú*. Lima: Peru. Récupéré de [https://documentop.com/vigilancia-ciudadana-de-la-calidad-de-agua-siar-la-libertad\\_5a264a111723ddb0b673bc11.html](https://documentop.com/vigilancia-ciudadana-de-la-calidad-de-agua-siar-la-libertad_5a264a111723ddb0b673bc11.html)
- Balasubramanian, A. (2015). *Overview of Mineral Processing Methods*. (s.l.): Centre for Advanced Studies in Earth Science University of Mysore. Récupéré de [https://www.researchgate.net/profile/A\\_Balasubramanian/publication/315117847\\_Overview\\_of\\_Mineral\\_Processing\\_Methods/links/58cba7c8a6fdccdf531af461/Overview-of-Mineral-Processing-Methods.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/A_Balasubramanian/publication/315117847_Overview_of_Mineral_Processing_Methods/links/58cba7c8a6fdccdf531af461/Overview-of-Mineral-Processing-Methods.pdf?origin=publication_detail)
- Barrick Gold (2013, premier quart). *Mine Statistics (Gold)*. [Tableau de données, document numérique]. Récupéré de <https://barrick.q4cdn.com/808035602/files/quarterly-reports/2013/Barrick-Mine-Stats-2013-Q1.pdf>
- Barrick. (s.d.a). *Veladero*. Récupéré de <https://www.barrick.com/operations/veladero/default.aspx>
- Barrick. (s.d.b). *Lagunas Norte*. Récupéré de <https://www.barrick.com/operations/lagunas-norte/default.aspx>

- BBC. (2017). *The mystery of the Nazca lines*. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=AABzgQukhAg>
- Bebbington, A. (2009). The New Extraction: Rewriting the Political Ecology of the Andes? *NACLA Report on the Americas*, 42(5), 12-20. doi: 10.1080/10714839.2009.11722221
- Bebbington, A. et Williams, M. (2008). Water and mining conflicts in Peru. *Mountain research and development*, 28(3/4), 190-195. doi: <https://doi.org/10.1659/mrd.1039>
- Bebbington, A., Humphreys Bebbington, D., Bury, J., Lingan, J., Muñoz, J. P. et Scurrah, M. (2008). Mining and Social Movements: Struggles Over Livelihood and Rural Territorial Development in the Andes. *World Development*, 36(12), 2888-2905. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.11.016>
- Beck, U. (2006). Living in the world risk society. *Economy and Society*, 35(3), 329 – 345. Récupéré de <http://www.skidmore.edu/~rscarce/Soc-Th-Env/Env%20Theory%20PDFs/Beck--WorldRisk.pdf>
- Bellier, I. (2006). Identité globalisée et droits collectifs: les enjeux des peuples autochtones dans la constellation onusienne. *Autrepart*, 38(2), 99-118. doi:10.3917/autr.038.0099.
- Benoit, K. (2018, 18 janvier). Les entreprises minières à l'étranger dans la ligne de mire d'Ottawa. *Radio Canada*. Récupéré de <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1078747/ombudsman-entreprises-canada-etranger-droits-personne>
- Bisaillon, V. (2008). *Commerce équitable et développement durable : le cas d'une organisation de producteurs de café au Mexique*. (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal. Récupéré de <http://www.archipel.uqam.ca/1547/1/M10367.pdf>
- Bois, G. (2018, 25 mars). Une compagnie minière contestée au Pérou. *Radio-Canada*. Récupéré de <https://ici.radio-canada.ca/espaces-autochtones/a-la-une/document/nouvelles/article/1091118/hudbay-compagnie-mini%C3%A9re-canadienne-perou-autochtones>
- Bois, G. et Desoer, F. (2018, 25 mars). Une compagnie minière contestée au Pérou. [Webradio]. Récupéré de *Radio-Canada* <https://ici.radio-canada.ca/premiere/emissions/desautels-le-dimanche/segments/reportage/64652/mine-canada-perou>
- Bonifacio Flores, A. (2015, 22 mars). Traditional fallows support resilient farming on semi-arid sandy soils. *ILEIA*. Récupéré de <https://www.ileia.org/2015/03/22/traditional-fallows-support-resilient-farming-semi-arid-sandy-soils/>

- Bonn. Bureau régional de l'organisation mondiale de la santé pour l'Europe. (2012). *Environmental health inequalities in Europe*. [Document PDF]. Rapport déposé en 2012 au bureau régional de l'organisation mondiale de la santé pour l'Europe. Bonn : Organisation mondiale de la santé. Récupéré de <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/107299/e96194.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Brain, K.A. (2017). The impacts of mining on livelihoods in the Andes: A critical overview. *The Extractive Industries and Society*, 4(2), 410-418. doi: <https://doi.org/10.1016/j.exis.2017.03.001>.
- Briggs, D. J. (2008). A framework for integrated environmental health impact assessment of systemic risks. *Environmental Health*, 7(1), 61. doi: 10.1186/1476-069x-7-61
- Bullard, R.D. (dir.). (1997). *Unequal protection: environmental racism and communities of color*. San Francisco, CA: Sierra Club Books.
- Bullard, R.D. et Johnson, G.S. (2000). Environmental Justice : Grassroots Activism and its Impacts on Public Policy Decision Making. *Journal of Social Issues*, 56 (3), 555-578.
- Bury, J. (2007). Mining Migrants: Transnational Mining and Migration Patterns in the Peruvian Andes. *The Professional Geographer*, 59(3), 378-389. doi: 10.1111/j.1467-9272.2007.00620.x
- Bury, J.T. (2002). Livelihoods, Mining and Peasant Protests in the Peruvian Andes. *Journal of Latin American Geography*, 1(1), 3-16. Récupéré de <http://www.jstor.org/stable/25765025>
- Buytaert, W., Célleri, R., De Bièvre, B., Cisneros, F., Wyseure, G., Deckers, J. et Hofstede, R. (2006). Human impact on the hydrology of the Andean páramos. *Earth-Science Reviews*, 79(1), 53-72. doi: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2006.06.002>
- Calvo, L. et Rueda, C. E. (2015). *Decolonize your diet: Plant-Based Mexican-American Recipes for Health and Healing*. Vancouver: Arsenal Pulp Press.
- Cameron, S. (2012). *Extracting an ounce of truth: mainstream media coverage of Canadian mining neoliberalism*. (Mémoire de maîtrise). Université Windsor. Récupéré de <https://scholar.uwindsor.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=5764&context=etd>
- Čapek, S. (1993). The "environmental justice" frame: a conceptual discussion and an application. *Social Problems*, 40(1), 5-24. doi:10.2307/3097023

- Cardiff, S., Coumans, C., Hart, R., Sampat, P. et Walker, B. (2012). Troubled waters: how mine waste dumping is poisoning our oceans, rivers and lakes. *Earthworks et MiningWatch Canada*. Récupéré de [https://miningwatch.ca/sites/default/files/Troubled-Waters\\_Full.pdf](https://miningwatch.ca/sites/default/files/Troubled-Waters_Full.pdf)
- Carson, R. (1962). *A Silent Spring*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company
- Catapa. (s.d.). *Kori Kollo*. Récupéré de <http://catapa.be/es/cases/bolivia/kori-kollo>
- Centre de recherche en éducation et formation relatives à l'environnement et à l'écocitoyenneté (Centr'ERE). (s.d.). Accueil. Récupéré de <https://centrere.uqam.ca/>
- Chown Oved (2018, 31 janvier). The Canadian company behind this Mongolian mine has avoided half a billion dollars in taxes, report alleges. *The Star*. Récupéré de <https://www.thestar.com/news/world/2018/01/31/the-canadian-company-behind-this-mongolian-mine-has-avoided-half-a-billion-dollars-in-taxes-report-alleges.html>
- Clark, T. D. (2017). Rethinking Chile's 'Chicago Boys': neoliberal technocrats or revolutionary vanguard? *Third World Quarterly*, 38(6), 1350-1365. doi: 10.1080/01436597.2016.1268906
- Cohen Suarez, A. et James George, J. (2011). *Handbook to life in the Inca world*. New York, NY: Facts on file.
- Colectivo de coordinacion de acciones socio ambientales (Colectivo CASA). (s.d.). *Kori Kollo*. Récupéré de [http://www.colectivocasa.org.bo/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=125&Itemid=114](http://www.colectivocasa.org.bo/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=125&Itemid=114)
- Corburn, J. (2005). *Street Science: Community Knowledge and Environmental Health Justice (Urban and Industrial Environments)*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cuadra, X., Mascolo-Fortin, É. et Marleau, M.-È. (2016). Mythes et réalités de l'industrie minière canadienne. [Trousse pédagogique]. (s.l.) : L'Entraide missionnaire. Récupéré de [http://tpp.cdhal.org/wp-content/uploads/Mythes\\_FR\\_web.pdf](http://tpp.cdhal.org/wp-content/uploads/Mythes_FR_web.pdf)
- Cuba, N., Bebbington, A., Rogan, J. et Millones, M. (2014). Extractive industries, livelihoods and natural resource competition : Mapping overlapping claims in Peru and Ghana. *Applied Geography*, 54, 250-261. doi : <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.05.003>
- De Marzo, G. (2010). *Buen Vivir: Para una democracia de la Tierra*. La Paz: Plural Editores.

- Deneault, A., et Sacher, W. (2012). *Paradis sous terre : Comment le Canada est devenu la plaque tournante de l'industrie minière mondiale*. Montréal : Les éditions écosociété.
- Deneault, A., Sacher, W. et Abadie, D. (2007). *Noir Canada : Pillage, corruption et criminalité en Afrique*. Montréal : Les éditions écosociété.
- Dirección General de Aguas. (2006). *Informe de comisión de servicio a la III región: visita a Pascua Lama 12 de enero de 2005*. Chili: Carlos Salazar Mendez.
- Do, K.L. (2003). *L'exploration du dialogue de Bohm comme approche d'apprentissage : une recherche collaborative*. (Thèse de doctorat). Université de Laval à Québec. Récupéré de <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/17791/1/20640.pdf>
- Drenkhan, F., Carey, M., Huggel, C., Seidel, J. et Oré, M. T. (2015). The changing water cycle: climatic and socioeconomic drivers of water-related changes in the Andes of Peru. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 2(6), 715-733. doi: doi:10.1002/wat2.1105
- El Comercio. (2011, 20 janvier). *Exceso de hierro y manganeso en río Moche mató a decenas de peces*. Récupéré de <http://www.bvsde.paho.org/notici/ECRE200111a16.pdf>
- Empresa Minería Inti Raymi S.A. (2015). *Mine Kori Kollo*. [Photographie]. Récupéré de <https://www.facebook.com/927974750620179/photos/a.931171790300475.1073741828.927974750620179/931171676967153/?type=3&theater>
- Encyclopaedia Britannica. (s.d.). *Alan Garcia: president of Peru*. (s.l.): The editors of Encyclopaedia Britannica. Récupéré de <https://www.britannica.com/biography/Alan-Garcia>
- Environmental noxiousness, racial inequities & community health project (s.d.). *Background*. Récupéré de <https://www.enrichproject.org/about/background/>
- Ericksen, P. J. (2008). Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, 18(1), 234-245. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.09.002>
- Europa Press. (2006, 21 août). *Agricultores y vecinos de Concepción (Argentina) denuncian que la minera 'Bajo la Alumbreira' contamina sus aguas*. Récupéré de <http://www.europapress.es/economia/macroeconomia-00338/noticia-rsc-agricultores-vecinos-concepcion-argentina-denuncian-minera-alumbreira-contamina-aguas-20060821133210.html>

- FAO. Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation. (2015). *Sistemas alimentarios tradicionales de los pueblos indígenas de Abya Yala*. La Paz : FAO. Récupéré de <http://www.fao.org/3/a-i4669s.pdf>
- FAO. Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation. (2016). *Statistiques de sécurité alimentaire*. Récupéré de <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fr/>
- FAO. Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation. (s.d.). *Andean agriculture*. Récupéré de <http://www.fao.org/docrep/t0646e/T0646E0e.htm>
- Farouk, F. (2013). *En entrevue avec Samantha Hargreaves*. Récupéré de <https://vimeo.com/77023768>
- Fondation Gaïa (2014). *Undermining Agriculture : How Extractive Industries Threaten our Food Systems*. *Fondation Gaïa*. Récupéré de [http://www.gaiafoundation.org/UnderminingAgriculture\\_summary.pdf](http://www.gaiafoundation.org/UnderminingAgriculture_summary.pdf)
- Fortin, F. et Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives* (3<sup>e</sup> éd.). Montréal : Chenelière Éducation.
- Fraser Institute. (s.d.). *What is the role of Arsenic in the mining industry?* Récupéré de <http://www.miningfacts.org/Environment/What-is-the-role-of-arsenic-in-the-mining-industry/>
- Funes Pinter, I., Salomon, M. V., Gil, R., Mastrantonio, L., Bottini, R. et Piccoli, P. (2018). Arsenic and trace elements in soil, water, grapevine and onion in Jachal, Argentina. *Sci Total Environ*, 615, 1485-1498. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.114
- Gahardo, A. (2014). Etnicidad, reemergencia indígena y conflicto minero. El proyecto Pascua Lama, [el Estado] y el proceso de reetnificación de los Diaguitas del Huasco Alto, Chile. *Revistes Científiques de la Universitat de Barcelona*, 4, 73-104. Récupéré de <http://revistes.ub.edu/index.php/ACS/article/view/12276/15029>
- Galeano, E. (1999). *Las venas abiertas de América Latina* (6<sup>e</sup> éd.). Montevideo: Ediciones del Chanchito.
- Garcia, A. (s. d.). *CBC The Nature of Things: The Real Avatar*. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=BwIEf-F5ps0> (change CBC or Suzuki for Garcia, A.)
- Gauthier, Y. (1995). *La philosophie des sciences, une introduction critique*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Gedicks, A. (2001). *Resource Rebels: Native Challenges to Mining and Oil Corporations* (1<sup>ière</sup> éd.). Cambridge: South End Press.
- Giddings, B., Hopwood, B. et O'brien, G. (2002). *Environment, economy and society*:

- fitting them together into sustainable development. *Sustainable development*, 10(4), 187-196.
- Gohier, C. (1998). La recherche théorique en sciences humaines: réflexions sur la validité d'énoncés théoriques en éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 24(2), 267-284. doi: <https://doi.org/10.7202/502011ar>
- Goldberg, A. J. (1984). Klaus barbie and the United States government. *Harvard Civil Rights-Civil Liberties Law Review*, 19(1), 1-14. Récupéré de <http://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/hcrcl19&div=6&id=&page=>
- Gordon, T. et Webber, J.R. (2008). Imperialism and Resistance: Canadian Mining Companies in Latin America. *Taylor & Francis Online*, 29(1), 63-87. <http://dx.doi.org/10.1080/01436590701726509>
- Gordon, T. et Webber, J.R. (2016). Blood of Extraction: Canadian Imperialism in Latin America. Nova Scotia: Fernwood Publishing.
- Greenfield, P. (2016, 21 mars). Stories of cities #6: how silver turned Potosi into 'the first city of capitalism'. *The Guardian*. Récupéré de <https://www.theguardian.com/cities/2016/mar/21/story-of-cities-6-potosi-bolivia-peru-inca-first-city-capitalism>
- Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina (2014). *El impacto de la minería canadiense en América Latina y la responsabilidad de Canadá Informe presentado a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos*. [http://dplf.org/sites/default/files/informe\\_canada\\_completo.pdf](http://dplf.org/sites/default/files/informe_canada_completo.pdf)
- Haarstad, H., et Fløysand, A. (2007). Globalization and the power of rescaled narratives: A case of opposition to mining in Tambogrande, Peru. *Political Geography*, 26(3), 289-308. doi: <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2006.10.014>
- Handelman, H. (2009). *The Challenge of Third World Development* (5e éd.). New Jersey, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hart-Davis, A. (2012). *History: from the dawn of civilization to the present day*. New York, NY: DK Publishing.
- Harvey, D. (2004). Le « Nouvel Impérialisme » : accumulation par expropriation. *Actuel Marx*, 35,(1), 71-90. doi:10.3917/amx.035.0071
- He, P.L. (2017, 7 juillet). Veladero: history repeats itself. *Equal Times*. Récupéré de [https://www.equaltimes.org/veladero-history-repeating-itself?lang=fr#.Wz0H0\\_ZFxyx](https://www.equaltimes.org/veladero-history-repeating-itself?lang=fr#.Wz0H0_ZFxyx)
- Held, D. (1980). *Introduction to Critical Theory: Horkheimer to Habermas*. Berekley et Los Angeles, CA. University of California Press.

- Hemenway, T. (2009). *Gaia's Garden: A Guide to Home-Scale Permaculture* (2e éd.). White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing Company.
- Holmgren, G. G. S., Meyer, M. W., Chaney, R. L. et Daniels, R. B. (1993). Cadmium, Lead, Zinc, Copper, and Nickel in Agricultural Soils of the United States of America. *Journal of Environmental Quality*, 22(2), 335-348. doi: 10.2134/jeq1993.00472425002200020015x
- Holt Jimenez (2006). Case Study: Tales from Guatemala. Cook, J., et Steward, C. (2006). Food Security and Trade Reconceived. Agroecology and the Struggle for Food Sovereignty in the Americas. Récupéré le 20 août 2016 de [http://environment.yale.edu/publication-series/documents/downloads/ou-report\\_4\\_english.pdf](http://environment.yale.edu/publication-series/documents/downloads/ou-report_4_english.pdf)
- Hoover, E., Renauld, M., Edelstein, M. R. et Brown, P. (2015). Social Science Collaboration with Environmental Health. *Environmental Health Perspectives*, 123(11), 1100-1106. doi: doi:10.1289/ehp.1409283
- Hudbay. (s.d.). *Our business Peru Constancia*. Récupéré de <http://www.hudbayminerals.com/English/Our-Business/Peru/Constancia/default.aspx>
- Hutchinson, S. (2008). *Mécanismes de développement propre de reboisement : développement durable ou éco-colonialisme pour les communautés autochtones? Études de cas d'Ipeti-Emberá*. (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal. Récupéré de <https://archipel.uqam.ca/1696/>
- Indigenous Environmental Network (IEN). 2011. *The Jokkmokk Agreement*. Récupéré de <http://www.ienearth.org/the-jokkmokk-agreement/>
- Institut National de Santé Publique. (s.d.). *Santé environnementale et toxicologie*. Récupéré de <https://www.inspq.qc.ca/expertises/sante-environnementale-et-toxicologie>
- International Organisation for Standardisation (ISO). (s. d.). *Nous sommes l'ISO : nous publions et nous élaborons de Normes internationales*. Récupéré de <https://www.iso.org/fr/standards.html>
- ISEM. Instituto de seguridad minera. (2009). *Publication N°69 Enero-Febrero*. La Molina: ISEM. Récupéré de <http://www.isem.org.pe/portal/files/recurso/revista/69.pdf>
- Kassam, A. (2017, 13 décembre). Guatemalan women take on Canada's mining giants over 'horrific human rights abuses'. *The Guardian*. Récupéré de <https://www.theguardian.com/world/2017/dec/13/guatemala-canada-indigenous-right-canadian-mining-company>
- Keita, F.-M. (2009). *Les sociétés minières canadiennes d'exploration et de développement du secteur de l'or: les impacts de leurs activités en Afrique de*

- l'Ouest*. (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal. Récupéré de <https://archipel.uqam.ca/770/1/M9952.pdf>
- Keleman Saxena, A., Cadima Fuentes, X., Gonzales Herbas, R. et Humphries, D. L. (2016). Indigenous Food Systems and Climate Change: Impacts of Climatic Shifts on the Production and Processing of Native and Traditional Crops in the Bolivian Andes. *Frontiers in Public Health*, 4(20). doi: 10.3389/fpubh.2016.00020
- Kincheloe, J. L., McLaren, P. et Steinberg, S. R. (2011). Critical pedagogy and qualitative research. *The SAGE handbook of qualitative research*, 163-177.
- Knol, A. B., Slottje, P., Van Der Sluijs, J. P. et Lebet, E. (2010). The use of expert elicitation in environmental health impact assessment: a seven step procedure. *Environmental Health*, 9(1), 19. doi: 10.1186/1476-069x-9-19
- Kommi, S. (2017). Contested relations between resource extraction and alternatives to development: the case of lithium production in Bolivia. (Mémoire de maîtrise). Université d'Helsinki. Récupéré de <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/193638>
- Kuhnlein, H. V. et Receveur, O. (1996). Dietary Change and Traditional Food Systems of Indigenous Peoples. *Annual Review of Nutrition*, 16(1), 417-442. doi: 10.1146/annurev.nu.16.070196.002221
- La CORIDUP informa. (2010, 18 mai). *Pronunciamento público de la plataforma por la vida y agua*. Récupéré de <http://coridup.blogspot.com/2010/05/declaracion-publica-de-coridup.html>
- Ladson-Billings, G. et Tate, W.F. IV. (1995). *Toward a critical race theory of education*. *Teachers College Record*, 97(1), 47-68. Récupéré de [https://www.researchgate.net/profile/William\\_Tate/publication/279676094\\_Toward\\_a\\_Critical\\_Race\\_Theory\\_of\\_Education/links/569803e908aea2d74375dba0/Toward-a-Critical-Race-Theory-of-Education.pdf](https://www.researchgate.net/profile/William_Tate/publication/279676094_Toward_a_Critical_Race_Theory_of_Education/links/569803e908aea2d74375dba0/Toward-a-Critical-Race-Theory-of-Education.pdf)
- Lamalice, A. (2014). *Extractivisme et développement inégal, le cas de l'industrie minière dans la province de Catamarca en Argentine*. (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal. Récupéré de <https://archipel.uqam.ca/7128/1/M13656.pdf>
- Lamalice, A. et Klein, J.-L. (2016). Efectos socioterritoriales de la mega minería y reacción social: el caso de Minera Alumbrera en la provincia de Catamarca, Argentina. *Revista de geografía Norte Grande*, 155-177.
- Lamb, S. et Hoke, L. (1997). Origin of the high plateau in the central Andes, Bolivia, South America. *Tectonics*, 16(4), 623-649. doi:10.1029/97TC00495

- Lambert-Pilotte, G. (2009). *Impacts socio-environnementaux de la libéralisation économique au Pérou: étude de deux entreprises minières canadiennes*. (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal. Récupéré de <https://archipel.uqam.ca/1852/1/M9278.pdf>
- L'Écuyer, R. (1987). L'analyse de contenu : notion et étapes. Dans J.- P. Deslauriers (Éd.), *La recherche qualitative : résurgence et convergences* (pp. 49-66). Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu. Méthode GPS et concept de soi*. Sillery: Presses de l'Université du Québec.
- Le Moigne, J.-L. (1995). *Les épistémologies constructivistes*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Lozano, C. (2013, 10 octobre). What are the páramos and what can you do to protect them? *AIDA*. Récupéré de <http://www.aida-americas.org/blog/what-are-páramos-and-what-can-you-do-protect-them>
- Martin, R., Dowling, K., Pearce, D., Sillitoe, J., et Florentine, S. (2014). Health effects associated with inhalation of airborne arsenic arising from mining operations. *Geosciences*, 4(3), 128-175. Récupéré de <https://www.semanticscholar.org/paper/Health-Effects-Associated-with-Inhalation-of-from-Martin-Dowling/56e4844ecfeddedb8f668f09d8391769a3bfbdab>
- Martinez-Alier, J. (2002). The Environmentalism of the Poor. *The Political Economy of Sustainable Development: Environmental Conflict, Participation and Movements*, 30 août 2002. Johannesburg, Afrique du Sud: UNRISD, Institut de recherche des Nations Unies pour le développement social et l'Université de Witwatersrand.
- Martinez-Alier, J. (2014). The Environmentalism of the Poort. *Geoforum*, 54, 239-241. doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.019>
- Marti Sanz, N. (2005). *La multidimensionalidad de los sistemas locales de alimentacion en los Andes peruanos : los chalayplasa del Valle de Lares (Cusco)* (Thèse de doctorat). Universitat Autònoma de Barcelona. Récupéré de <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2005/tdx-0627106-123725/nms1de2.pdf>
- Mauricio Vargas, J.P. et Garriga, S. (2015). *IMF Working Paper: Explaining inequality and poverty reduction in Bolivia*. International Monetary Fund. Récupéré de <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Explaining-Inequality-and-Poverty-Reduction-in-Bolivia-43471>
- Mazzotti, J. (s.d.). *Templo de Kalasaya – Tihuanaco*. [Photographie]. Récupéré de [http://www.go2peru.com/spa/guia\\_viajes/puno/foto\\_tiahuanaco.htm](http://www.go2peru.com/spa/guia_viajes/puno/foto_tiahuanaco.htm)

- McGill Research Group Investigating Canadian Mines in Latin America (MICLA). [s.d.]. *Issues*. Récupéré de <http://micla.ca/issues/>
- McGregor, A. (2009). New possibilities? Shifts in post-development theory and practice. *Geography Compass*, 3(5), 1688-1702. doi:10.1111/j.1749-8198.2009.00260.x
- Mercado Comun del Sur (MERCOSUR) (s. d.). *En pocas palabras*. Récupéré de <http://www.mercosur.int/innovaportal/v/3862/11/innova.front/en-pocas-palabras>
- Messier, D. et Dumais, C. (2016). L'anasyntèse comme cadre méthodologique pour la recherche théorique: deux exemples d'application en éducation. *Recherches Qualitatives*, 35(1), 56-75. Récupéré de [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition\\_reguliere/numero35\(1\)/rq-ht-messier-dumais.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero35(1)/rq-ht-messier-dumais.pdf)
- Millaleo Hernandez, S. (2011). *El conflicto Mapuche y la aplicacion de la ley antiterrorista en Chile*. [Document non publié]. Récupéré de [https://www.academia.edu/3797840/El\\_Conflicto\\_Mapuche\\_y\\_la\\_Aplicaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Ley\\_Antiterrorista\\_en\\_Chile](https://www.academia.edu/3797840/El_Conflicto_Mapuche_y_la_Aplicaci%C3%B3n_de_la_Ley_Antiterrorista_en_Chile)
- Millot, G., Neubauer, C. et Storup, B. (2013). La recherche participative comme mode de production de savoirs : un état des lieux de pratique en France. *Fondation sciences citoyennes*. Récupéré de [http://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2013/05/FSC-recherche\\_participative-FdF.pdf](http://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2013/05/FSC-recherche_participative-FdF.pdf)
- Minayo Gomez, C. et de Souza Minayo, M.C. (2006). Ecosystem Approach to Human Health: A Transdisciplinary Study. *InterfacHES: Revista da Gestao Integrada em Saude do Trabalho e Meio Ambiente*, 1(1), 1-18. Récupéré de <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/2006-v1-art-1-Ingles-.pdf>
- Mineria de Bolivia. (2012, 31 janvier). *Culpan a Inti Raymi por contaminar y causar sequía*. Récupéré de <http://boliviaminera.blogspot.com/2012/01/culpan-inti-raymi-por-contaminar-y.html>
- Mining Atlas. (s.d.). *Pierina Gold Mine*. Récupéré de <https://mining-atlas.com/operation/Pierina-Gold-Mine.php>
- Mining Technology. (s.d.a). *Antamina Copper-Zinc Mine*. Récupéré de <https://www.mining-technology.com/projects/antamina/>
- Mining Technology. (s.d.b). *Minera Alumbreira Ltda Copper and gold mine*. Récupéré de <https://www.mining-technology.com/projects/bajo/>
- Mining Technology. (s.d.c). *Pascua-Lama mine*. Récupéré de <https://www.mining-technology.com/projects/pascua-lama-mine/>

- Montenegro, R.A. (2009, 4 décembre). El impacto ambiental y social de minera alumbreira sobre cinco provincias de Argentina. *No a la mina*. Récupéré de <https://noalamina.org/general/item/3327-el-impacto-ambiental-y-social-de-minera-alumbreira-sobre-cinco-provincias-de-argentina>
- Molina, R. (2007). Identidad Diaguita, derechos indígenas y proyectos mineros en El Huasco Alto. Dans N. Yanez et J. Aylwin (dir.), *El gobierno de Lagos, los pueblos indígenas y el "nuevo trato": Las paradojas de la democracia Chilena* (p.391-419). Santiago: LOM Ediciones.
- Moore, J. (2011, 28 juillet). Latinoamérica: Mitos y realidades de la minera transnacional. *SERVINDI: Comunicación intercultural para un mundo más humano y diverso*. Récupéré de <https://www.servindi.org/actualidad/48552>
- Moore, J. (2012). *Canadian mining at odds with right to food* [Document non-publié]. MiningWatch Canada. Récupéré de [https://foodsecurecanada.org/sites/foodsecurecanada.org/files/UN\\_Right\\_to\\_Food,FINAL,8May12.pdf](https://foodsecurecanada.org/sites/foodsecurecanada.org/files/UN_Right_to_Food,FINAL,8May12.pdf)
- Moore, J., Broad, R., Cavanagh, J., Guerra Salazar, R., Karunanathan, M., Morrill, J., ... Vergara, S. (2014). *Debunking eight falsehoods by Pacific Rim Mining/OceanaGold in El Salvador*. International Allies against Mining in El Salvador. Récupéré de <http://www.ips-dc.org/wp-content/uploads/2014/03/Eight-Falsehoods-Final-March-17-2014-WEB.pdf>
- Muchielli, A. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines* (3<sup>e</sup> éd.). Paris : Armand Colin.
- Murguía, D. (2013). ¿Minería sostenible? Análisis del conflicto social en bajo de la alumbreira desde sus informes de sostenibilidad y actores locales críticos. *Estudios Socioterritoriales: Revista de Geografía*, 13, 69-100.
- National Geographic. (s.d.). *Ecuador*. Récupéré de <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/equator/>
- Nations Unies. Assemblée Générale. (2011). *Rapport du Rapporteur spécial sur les droits de peuples autochtones (A/68/317)*. Récupéré de <https://www.gitpa.org/web/PI%20RSPA%20RAPPORT%20FINAL.pdf>
- Nations Unies. Pacte international relatif aux droits civils et politiques. (2015). *Observations finales concernant le sixième rapport périodique du Canada*. Récupéré de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G15/180/00/PDF/G1518000.pdf?OpenElement>
- Nguyên-Duy, V. et Luckerhoff, J. (2007). Constructivisme/positivisme : où en sommes-nous avec cette opposition? *Recherches Qualitatives, hors-séries* (5),

- 4-17. Récupéré de [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors\\_serie/hors\\_serie\\_v5/nguyen\\_duy.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors_serie/hors_serie_v5/nguyen_duy.pdf)
- Nieva, H.O. (2003, 28 août). Que plantea la tesis de Nieva. *Mining Press*. Récupéré de <http://www.miningpress.com/nota/1431/-qu-plantea-la-tesis-de-nieva>
- No a la mina. (2013, 14 mai). *Pascua Lama nos contaminará por 2 000 años*. Récupéré de <https://noalamina.org/latinoamerica/chile/item/11288-pascua-lama-nos-contaminara-por-2-000-anos>
- No a la mina (2018a, 22 mai). *Un derrame de silencio: río con metales pesados que desbordan los límites*. Récupéré de <https://noalamina.org/argentina/san-juan/item/40685-un-derrame-de-silencio-rio-con-metales-pesados-que-desbordan-los-limites>
- No a la mina. (2018b, 25 avril). *Vecinos de jachal denuncian que el río tiene 28 veces más metales pesados*. Récupéré de <https://noalamina.org/argentina/san-juan/item/40266-vecinos-de-jachal-denuncian-que-el-rio-tiene-28-veces-mas-metales-pesados>
- Observatoria Ciudadano. (2016). *Proyectos mineros canadienses en el territorio de la comunidad agrícola de los diaguitas huasco altinos en Chile: evaluación de impacto en derechos humanos*. Récupéré de [https://policy-practice.oxfamamerica.org/static/media/files/Chile\\_HRIA\\_Spanish.pdf](https://policy-practice.oxfamamerica.org/static/media/files/Chile_HRIA_Spanish.pdf)
- Observatorio de conflictos mineros de America Latina (OCMAL). (s.d.a). *OCMAL: observatorio de conflictos mineros de America Latina*. Récupéré de <https://www.ocmal.org/>
- Ocansey, I.T. (2013). *Mining impacts on agricultural lands and food security – case study of towns in and around Kyebi in the Eastern region of Ghana*. (Thèse de baccalauréat). Turku University of Applied Sciences. Récupéré de [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/53720/Ocansey\\_Ignituous.pdf?sequence](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/53720/Ocansey_Ignituous.pdf?sequence)
- OCMAL. (2015, 27 septembre). *Denuncian que contaminación minera causó muerte y mutación de animales*. Récupéré de <https://www.ocmal.org/denuncian-que-contaminacion-minera-causo-muerte-y-mutacion-de-animales/>
- OCMAL. (s.d.b). *Conflicto Minero: Bajo la Alumbreira acusada de contaminación*. Récupéré de [https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal\\_db-v2/conflicto/view/20](https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/conflicto/view/20)
- OCMAL. (s.d.c). *Proyecto: Kori Kollo*. Récupéré de [https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal\\_db-v2/proyecto/view/8](https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/proyecto/view/8)
- Ontario Ministry of Labour. (2015). *The impact of new technology and management of change*. Récupéré de <https://www.labour.gov.on.ca/english/hs/pubs/miningfinal/technology.php>

- Orellana, I., Sauvé, L., Marleau, M.-E. et Labraña, R. (2008). La recherche critique en éducation relative à l'environnement au sein du mouvement de résistance sociale face au projet minier Pascua Lama. *Éducation relative à l'environnement*, 7, 1-22. Récupéré de <https://journals.openedition.org/ere/3135#quotation>
- Organizacion Periodistica Independiente. (2012, 27 mars). *Los efectos contaminantes de la minería a cielo abierto afectan irremediablemente a la población que impactan*. Récupéré de <https://opisantacruz.com.ar/2012/03/27/los-efectos-contaminantes-de-la-mineria-a-cielo-abierto-afectan-irremediablemente-a-la-poblacion-que-impactan/13865/>
- OXFAM. (2014). *Mining Company must Respect the People of El Salvador's Rights*. Récupéré de <https://www.oxfamamerica.org/press/mining-company-must-respect-the-people-of-el-salvadors-rights/>
- Padilla, C. (s. d.). *Mining as a Threat to the Commons: the Case of South America*. Récupéré de <http://wealthofthecommons.org/essay/mining-threat-commons-case-south-america>
- Palacios-Berrios, H. (2006). *Assessing Landscape Change in a Mining Area of the Peruvian Andes: A case study of the Yanacocha Mine, Cajamarca*. (Mémoire de maîtrise). University of Bergen. Récupéré de <https://bora.uib.no/handle/1956/3275>
- Parlement Européen. (2010, 5 mai 2010). *Résolution du Parlement européen du 5 mai 2010 sur l'interdiction générale de l'utilisation des technologies à base de cyanure dans l'industrie minière de l'Union européenne*. [Document Word]. Résolution du 5 mai 2010 au Parlement Européen. Bruxelles : Union Européenne. Récupéré de <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2010-0145+0+DOC+XML+V0//FR>
- Perez, C., Nicklin, C., Dangles, O., Vanek, S., Sherwood, S. G., Halloy, S., . . . Forbes, G. A. (2010). Climate Change in the High Andes: implications and adaptation strategies for small-scale farmers. *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, 6, 71-88.
- Perreault, T. (2013). Dispossession by Accumulation? Mining, Water and the Nature of Enclosure on the Bolivian Altiplano. *Antipode*, 45(5), 1050-1069. doi:10.1111/anti.12005
- Perrier Bruslé, L. (2015). Géopolitique de la régulation des ressources naturelles en Bolivie. Dans *Ressources mondialisées. Essais de géographie politique* (p.251-281). Publications de la Sorbonne.
- Pimbert, M. (2009, novembre). Towards Food Sovereignty. *International Institute for Environment and Development*. Récupéré de <http://pubs.iied.org/pdfs/14585IIED.pdf>

- Pinstrup-Andersen, P. (2009). Food security: definition and measurement. *Springer Netherlands*, 1(1), 5-7. doi: <https://doi.org/10.1007/s12571-008-0002-y>
- Poder Judicial de la Nacion. (2017). 600348/2003 Flores Juana Rosalinda c/ minera alumbreira limited s/daños y perjuicios. *Camara Federal de Tucuman*. Récupéré de <https://www.fiscaliagraltucuman.gov.ar/wp-content/uploads/2017/03/Flores-Juana-Rosalinda-contra-Minera-Alumbreira-Limitad-Sobre-daños-y-Perjuicios.pdf>
- Policia Federal de Argentina. (2015). *Actuacion judicial N°1719/15 caratulada investigacion preliminar s/av. Inf a la ley 24.051 por vuelco de cianuro en el rio Las Taguas en la mina veladero por parte de Barrick Gold, Jachal, provincia de San Juan*. (N°G63/15). Buenos Aires: Division Operaciones Del Departamento Delitos Ambientales.
- Quan, D. (2017, 27 novembre). New era : Canadian mining industry closely watching three civil cases alleging human rights abuses. *National Post*. Récupéré de <https://nationalpost.com/news/canada/new-era-mining-industry-closely-watching-three-civil-cases-alleging-human-rights-abuses>
- Radio-Canada*. (2010, 27 octobre). Le projet de loi C-300 défait par six voix. Récupéré de <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/491607/miniere-responsabilite>
- Radio-Canada*. (2010, 8 décembre). Écosociété invoque les lois contre les poursuites-bâillon. Récupéré de <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/496433/ecosociete-noir-canada-poursuite-baillon>
- Radio-Canada*. (2018, 6 février). La diplomatie canadienne au Mexique sur le banc des accusés. Récupéré de <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1082424/ambassade-canada-mexique-implication-chiapas-mine-blackfire-abarca>
- Reed, D. (2002). Extraction Industries in Developing Countries. *Journal of Business Ethics*, 39(3), 199-226
- Rico, M., Benito, G., Salgueiro, A. R., Díez-Herrero, A. et Pereira, H. G. (2008). Reported tailings dam failures: A review of the European incidents in the worldwide context. *Journal of Hazardous Materials*, 152(2), 846-852. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.07.050>
- Ro, S. (2013, 24 avril). Here's how many tons of rock you have to mine just for an ounce of gold. *Business Insider*. Récupéré de <http://www.businessinsider.com/tons-of-rock-for-an-ounce-of-gold-2013-4>
- Roberts, R. G. (1998). Environmental Justice and Community Empowerment: Learning from the Civil Rights Movement. *American University Law Review*, 48 (1), 229-267. Récupéré de <http://digitalcommons.wcl.american.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1316&context=au>  
lr

- Romero, H., Méndez, M. et Smith, P. (2012). Mining Development and Environmental Injustice in the Atacama Desert of Northern Chile. *Environmental Justice*, 5(2), 70-76. doi: 10.1089/env.2011.0017
- Rostow, W.W. (1990). The stages of economic growth: a non-communist manifesto (3e éd.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Roulet, M., Lucotte, M., Saint-Aubin, A., Tran, S., Rheault, I., Farella, N., ... Amorim, M., 1998b. The geochemistry of Hg in central Amazonian soils developed on the Alter-do-Chao formation of the lower Tapajos river valley, Para State, Brazil. *Sci. Total Environ.* 223, 1–24.
- Rousseau, J.-F. et Durand, O. (2009). *Une seule terre à cultiver : les défis alimentaires et agricoles mondiaux*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Ruiz, R. (2013, 10 mai). Rodrigo Villablanca, líder diaguita contra Pascua Lama: “Esta Quedando la Cagá en Todo Chile”. *El Desconcierto*. Récupéré de <http://www.eldesconcierto.cl/2013/05/10/rodrigo-villablanca-lider-diaguita-contra-pascua-lama-esta-quedando-la-caga-en-todo-chile/>
- Sauvé, L. (1997). L'approche critique en éducation relative à l'environnement: origines théoriques et applications à la formation des enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(1), 169–187. doi: <https://doi.org/10.7202/031912ar>
- Sauvé, L. et Orellana, I. (2008). « Conjuguer rigueur, équité, créativité et amour : L'exigence de la criticité en éducation relative à l'environnement [Éditorial] ». *Éducation relative à l'environnement : Regards – Recherches- Réflexions* (7), 7-20.
- Sharp, D. (2009). Environmental toxins, a potential risk factor for diabetes among canadian aboriginals. *International Journal of Circumpolar Health*, 68(4), 316-325. doi: 10.3402/ijch.v68i4.17372
- Shiva, V. (1993). *Monocultures of the Mind: Perspective on Biodiversity and Biotechnology*. London: Zed Books.
- Shiva, V. (2000). *Stolen Harvest: The Hijacking of the Global Food Supply*. Cambridge: South End Press.
- Shiva, V. (2015, septembre). Soil Not Oil International Conference. Conférencière d'honneur, Richmond, Californie, États-Unis, 4 septembre 2015. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=e3syIKl9A6o>
- Skarbø, K. (2012). *Reconfiguration of Andean fields: culture, climate and agrobiodiversity*. (Thèse de doctorat). University of Georgia. Récupéré de [https://getd.libs.uga.edu/pdfs/skarbo\\_kristine\\_201205\\_phd.pdf](https://getd.libs.uga.edu/pdfs/skarbo_kristine_201205_phd.pdf)

- Smith, L. T. (1999). *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*. Dunedin: University of Otago Press.
- Solly, R. (2016, 5 juillet). Colombia: A Choice between Mining and Food? *London Mining Network*. Récupéré le 5 novembre 2016 de <http://londonminingnetwork.org/2016/07/colombia-a-choice-between-mining-and-food/>
- Sparavigna, A.C. (2016). *Sedimentary Patterns of Moving Sand Dunes in Orinoca District, Bolivia*. [Document non publié]. HAL. Récupéré de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01329972/document>
- Sribas Goswami, D. (2013). Coal Mining, Environment and Contemporary Indian Society. *Global Journal of Human-Social Science Research*, 13(6). 16-26. Récupéré de <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/752>
- Stadel, C. (1991). Altitudinal belts in the tropical andes: their ecology and human utilization. *Yearbook (Conference of Latin Americanist Geographers)*, 17/18, 45-60. Récupéré de [https://www.researchgate.net/publication/242218046\\_Altitudinal\\_Belts\\_in\\_the\\_Tropical\\_Andes\\_Their\\_Ecology\\_and\\_Human\\_Utilization](https://www.researchgate.net/publication/242218046_Altitudinal_Belts_in_the_Tropical_Andes_Their_Ecology_and_Human_Utilization)
- Strauss, M. (1996). Health (pathogen) considerations regarding the use of human waste in aquaculture. *Environmental Research Forum*, 5 (6), 83-98. Récupéré de [https://www.sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/STRAUSS%20Health%20Considerations%20Regarding%20the%20Use%20of%20Human%20Waste%20in%20Aquaculture.pdf](https://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/STRAUSS%20Health%20Considerations%20Regarding%20the%20Use%20of%20Human%20Waste%20in%20Aquaculture.pdf)
- Svampa, M. (2011). Néo-«développementisme» extractiviste, gouvernements et mouvements sociaux en Amérique Latine. *Problèmes d'Amérique latine*, 81(3), 101-127. doi : 10.3917/pal.081.0101
- Svampa, M. et Antonelli, M. A. (2009). *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales* (2e éd.). Buenos Aires: Editorial Biblos Sociedad.
- Swenson J.J., Carter C.E., Domec J.-C. et Delgado C.I. (2011). Gold Mining in the Peruvian Amazon: Global Prices, Deforestation, and Mercury Imports. *PLoS ONE*, 6(4), 1-7. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018875>
- The ENRICH Project. (s. d.). *Background*. Récupéré de <http://www.enrichproject.org/about/background/>
- Theprisma. (2013). The alternative to mining in the Andes. [Photography]. Récupéré de <http://theprisma.co.uk/2013/03/09/the-alternative-to-mining-in-the-andes/>
- Tremblay, R.R. et Perrier, Y. (2006). *Savoir plus : outils et méthodes de travail intellectuel* (2<sup>e</sup> éd.). Montréal : Chenelière-éducation.

- Tribunal Permanent des Peuples. (2014). *Session on the Canadian mining industry: Hearing on Latin America, Montreal, Canada, May-29 – June 1, 2014*. Rome, Italie: Fondazione Lelio e Lisli Basso Issoco. Récupéré de <http://tpp.cdhal.org/wp-content/uploads/Charges-PPT-Session-on-the-Canadian-Mining-Industry-Latin-America-May-2014.pdf>
- Turner, K., Davidson-Hunt, I., et Desmarais, A. (2017). Agrobiodiversity, Rural Transformations and Household Experiences of Globalised Change: A Case Study from Southern Bolivia. *Rural Landscapes: Society, Environment, History*, 4 (1), 1-24. doi: <http://doi.org/10.16993/rl.36>
- Unmüßig, B., Sachs, W. et Fatheurer, T. (2012). *Critique of the green economy: towards social and environmental equity*. [Document non publié]. Heinrich Böll Foundation. Récupéré de [https://us.boell.org/sites/default/files/downloads/Critique\\_of\\_the\\_Green\\_Economy.pdf](https://us.boell.org/sites/default/files/downloads/Critique_of_the_Green_Economy.pdf)
- Urkidi, L. (2010). A glocal environmental movement against gold mining: Pascua–Lama in Chile. *Ecological Economics*, 70(2), 219-227. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.05.004>
- Valdivia, C. et Quiroz, R. (2003). Coping and Adapting to Increased Climate Variability in the Andes. *Selected Paper American Agricultural Economics Association. Montreal, Canada, July 27-30, 2003*, (s.p.). Récupéré de <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/bitstream/handle/10355/8931/CopingAdaptingIncreasedClimateVariabilityAndes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vandebroek, I., Calewaert, J. B., De jonckheere, S., Sanca, S., Semo, L., Van Damme, P., . . . De Kimpe, N. (2004). Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. *Bull World Health Organ*, 82(4), 243-250. Récupéré de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2585970/pdf/15259252.pdf>
- Veblen, T.T., Young, K.R. et Orme, A.R. (2015). *The physical geography of South America*. New York, NY: Oxford University Press.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M. et Ingram, J. S. I. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 195-222. doi: 10.1146/annurev-environ-020411-130608
- Verveake, A.M. (2013). *It's not my story: the development disconnect between corporate social responsibility and the narratives of communities impacted by mining in Peru's Andes*. (Mémoire de maîtrise). Université de Dalhousie. Récupéré de <http://dalspace.library.dal.ca/bitstream/handle/10222/21916/Verveake-Alison-MA-INTD-April-2013.pdf?sequence=8>
- Via Campesina (2007, 27 février). Declaration of Nyéléni. *La Via Campesina: International Peasants Movement*. Récupéré de

<https://viacampesina.org/en/index.php/main-issues-mainmenu-27/food-sovereignty-and-trade-mainmenu-38/262-declaration-of-ny>

- Villeneuve, C., Riffon, O. et Tremblay, D. (2016). *Comment réaliser une analyse de développement durable? Guide d'utilisation de la Grille d'analyse de développement durable*. [Guide et outil]. (s.l) : Université du Québec à Chicoutimi. Récupéré de [http://ecoconseil.uqac.ca/wp-content/uploads/2017/04/Guide\\_utilisation\\_GADD\\_2016\\_SM.pdf](http://ecoconseil.uqac.ca/wp-content/uploads/2017/04/Guide_utilisation_GADD_2016_SM.pdf)
- Walshe, R. et Argumedo, A. (2016). Ayni, Ayllu, Yanantin and Chanincha: The Cultural Values Enabling Adaptation to Climate Change in Communities of the Potato Park, in the Peruvian Andes. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(3), 166-173. doi: 10.14512/gaia.25.3.7
- Warnica, M. (2014, 28 avril). New calls for Canadian mining Ombudsman so far unanswered : Federal mining watchdog spot empty for seven months. *CBC*. Récupéré de <http://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/new-calls-for-canadian-mining-ombudsman-so-far-unanswered-1.2625059>
- Wikipedia. (s.d.). *Pascua Lama*. [Photographie]. Récupéré de [https://en.wikipedia.org/wiki/Pascua\\_Lama](https://en.wikipedia.org/wiki/Pascua_Lama)
- Wilson, S. (2008). *Research is Ceremony: Indigenous Research Methods*. Black Point: Fernwood Publishing.
- Windfuhr, M. et Jonsén, J. (2005). Food Sovereignty: towards democracy in localized food systems. *FIAN International*. Récupéré de [http://www.ukabc.org/foodsovereignty\\_itdg\\_fian\\_print.pdf](http://www.ukabc.org/foodsovereignty_itdg_fian_print.pdf)
- Woolfe, J. A. (1987). *The Potato in the Human Diet*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511753435
- Youtube. (2012a). *Empresa minera antamina provoca contaminacion de laguna en san marcos Ancash*. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=Fapez9oKoAs>
- Youtube. (2012b). *Empresa mineria antamina provoca contaminacion de laguna en san marcos Ancash*. [Description du video]. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=Fapez9oKoAs>
- Youtube. (2012c). *Chipta vs Antamina conflicto social y abuso policial-reportaje amed costa-radicales libres (17/05)*. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=c1OvyG5H6js>
- Youtube. (2014). *La contaminación de Antamina*. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=XQcMNFkTV4I>