

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

CONTRIBUTIONS MÉTHODOLOGIQUES AUX ÉTUDES D'IMPACTS DE  
L'UTILISATION DES OUTILS RELIÉS À LA PERMACULTURE POUR LA  
RÉGÉNÉRATION D'ÉCOSYSTÈMES EN PROCESSUS DE DÉSSERTIFICATION

MÉMOIRE DE RECHERCHE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

PAR

GUILLAUME MOREAU

MAI 2022

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.04-2020). 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.»

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	i
REMERCIEMENTS.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS .....	ix
RÉSUMÉ .....	x
1 INTRODUCTION .....	1
2 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS.....	2
3 CADRE THÉORIQUE .....	10
3.1 Écosystèmes .....	10
3.2 Dégradation des terres .....	16
3.3 Régénération vs restauration .....	19
3.4 Permaculture.....	22
3.4.1 Définition .....	22
3.4.2 Les techniques utilisées en permaculture.....	32
3.5 Communauté .....	52
3.6 Évaluation multicritère d’impact environnemental et social par enjeux.....	53
4 MÉTHODOLOGIE.....	55
4.1 Étude de cas.....	55
4.1.1 Le projet de l’Altiplano Ecosystem Restoration Camp.....	56
4.1.2 La <i>Regeneration Academy</i> .....	59

4.1.3	Contexte particulier : crise et fermeture du camp .....	60
4.2	Collecte des données .....	61
4.2.1	Entretiens semi-dirigés.....	61
4.2.2	Observation participante .....	65
4.3	Traitement des données .....	67
4.3.1	Logiciel NVIVO.....	67
4.3.2	Cadre d'analyse des données .....	67
4.3.3	Croisement des résultats provenant de notre étude de cas avec les données venant de la littérature.....	70
4.4	Considérations éthiques.....	71
5	RÉSULTATS .....	71
5.1	Perceptions des participant·e·s sur les apports et limites de la permaculture .....	72
5.1.1	Valeurs et principes.....	74
5.1.2	Intégration des savoirs.....	75
5.1.3	Conséquences de son utilisation .....	78
5.1.4	Modes opératoires .....	79
5.1.5	Pouvoirs transformationnels.....	83
5.2	Perceptions des participant·e·s sur les enjeux reliés aux impacts sociaux ( <i>people care</i> ) de la permaculture .....	84
5.2.1	Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération.....	85
5.2.2	Augmentation de l'implication de la communauté dans le projet.....	90

5.2.3	Augmentation de la résilience des communautés entourant le projet...	92
5.2.4	Augmentation de la vitalité des communautés locales .....	96
6	DISCUSSION .....	97
6.1	Analyse des apports et limites des techniques reliées à la permaculture émergeant de cette recherche.....	99
6.1.1	Valeurs et principes.....	99
6.1.2	Intégration des savoirs.....	102
6.1.3	Conséquences de son utilisation .....	104
6.1.4	Modes opératoires .....	106
6.1.5	Pouvoirs transformationnels.....	109
6.1.6	Conclusion sur les apports et limites de la permaculture.....	110
6.2	Enjeux et critères reliés aux impacts sociaux de la permaculture .....	113
6.2.1	Enjeux 1 : Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération.....	114
6.2.2	Enjeux 2 : Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet .....	121
6.2.3	Enjeux 3 : Augmentation de la résilience des communautés.....	126
6.2.4	Enjeu 4 : Augmentation de la vitalité des communautés locales .....	135
6.2.5	Conclusion sur la proposition de critères pour les quatre enjeux.....	140
7	CONCLUSION .....	142
	BIBLIOGRAPHIE .....	145
	Annexe 1 : Localisation de l'Altiplano Restoration Camp dans la région de Murcia en Espagne .....	I

Annexe 2 : Questionnaire d'entrevues semi-dirigées..... II

Annexe 3 : Étapes de l'AMCD ..... V

## REMERCIEMENTS

La situation planétaire actuelle est critique et les défis reliés aux problématiques socio-écologiques comme les changements climatiques ou encore à la pandémie et aux nouvelles souches de Covid nous forcent à repenser notre façon d’agir et pousse les scientifiques à se questionner sur leurs places dans la société et la nécessité de plus en plus criante d’une implication sociale.

Tout d’abord, j’aimerais remercier mon directeur Jean-Philippe Waaub pour son soutien tout au long de mon processus de recherche et ses apports significatifs aux réflexions qui m’ont accompagnées lors de ma maîtrise. Je voudrais également remercier Laurence Brière, Isabel Orellana ainsi que toute l’équipe du Centr’ERE avec qui j’ai pris parallèlement une expérience significative comme auxiliaire de recherche qui m’aura grandement servi à la complétion de ce mémoire. Aussi, je remerciais ma famille et mes ami·e·s qui ont été d’un grand support tout au long de ma recherche. Une mention spéciale à mon frère Daniel qui aura été un modèle de persévérance par son cheminement scolaire.

Enfin, je voudrais remercier les scientifiques et militant·e·s qui s’impliquent tous les jours afin de tenter de construire un monde meilleur. C’est votre implication qui nous permettra de trouver les solutions aux problèmes auxquelles nous faisons face.

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 2.1 Carte de Murcia	6
Figure 3.1 Boule de flèche de Dansereau	12
Figure 3.2 Le seuil de basculement vers un état alternatif	14
Figure 3.3 Facteurs pouvant contrôler et influencer un écosystème	14
Figure 3.4 Cadre du design régénératif	21
Figure 3.5 La fleur de la permaculture	24
Figure 3.6 La technique de zonage en permaculture	33
Figure 3.7 La technique de zonage et la création de corridors écologiques	34
Figure 3.8 La technique de la liste des composantes d'un système 1	36
Figure 3.9 La technique de la liste des composantes d'un système 2	37
Figure 3.10 Les motifs et le biomimétisme	39
Figure 3.11 Les neuf types de végétations	40
Figure 3.12 Le cercle de bananiers	42
Figure 3.13 Les haricots grimpants sur le poulailler	43
Figure 3.14 Les poulaillers amovibles	43
Figure 3.15 Les buttes de terres et lignes de roche	45
Figure 3.16 Les signes de main utilisée pour la communication de groupe	48
Figure 3.17 Le systèmes des douze points	49
Figure 4.1 Organigramme de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp	58
Figure 4.2 IFF World System Model	65

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 3.1 Concepts éthiques de la permaculture selon Holmgren	25
Tableau 3.2 Principes de design de la permaculture selon Holmgren	28
Tableau 4.1 : Mise en relation des concepts	68
Tableau 5.1 Synthèse des perceptions concernant les apports et limites des techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification	73
Tableau 5.2 Synthèse des perceptions concernant les enjeux relatifs à l'évaluation des impacts sociaux reliés à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification	85
Tableau 6.1 Apports et limites de l'utilisation de la permaculture	111
Tableau 6.2 Éléments soulevés par les participant·e·s pouvant être traduits en critères pour l'enjeu 1 « Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération"	114
Tableau 6.3 Propositions de critères pour l'enjeu 1 : Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération	120
Tableau 6.4 Éléments soulevés par les participant·e·s pour l'enjeu 2 : Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet	121
Tableau 6.5 Proposition de critères pour l'enjeu 2 : Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet	125
Tableau 6.6 Éléments soulevés par les participant·e·s pour l'enjeu 3 : Augmentation de la résilience des communautés	127

Tableau 6.7 Proposition de critères pour l'enjeu 3 : Augmentation de la résilience des communautés	134
Tableau 6.8 Éléments soulevés par les participant·e·s pour l'enjeu 4 : Augmentation de la vitalité des communautés locales	135
Tableau 6.9 Propositions de critères pour l'enjeu 4 : Augmentation de la vitalité des communautés locales	139
Tableau 6.10 Enjeux et critères d'impacts sociaux	140

## LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AECRE	Asociacion Espanola de campamentos para la Restauracion de Ecosistemas
AERC	Altiplano Ecosystem Restoration Camp
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
CH <sub>4</sub>	Méthane
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
ERCF	Ecosystem Restoration Camps Foundation
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (acronyme anglophone)
IPBES	Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques
N <sub>2</sub> O	Oxyde nitreux
ONU	Organisation des Nations unies
PDC	Certificat de design en permaculture (acronyme anglophone)
SER	Society for Ecological Restoration
UNCCD	Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (acronyme anglophone)

## RÉSUMÉ

La troisième édition de l'Atlas mondial de la désertification et le Rapport d'évaluation sur la dégradation des terres et la restauration des sols de l'IPBES en 2018 présentent un portrait alarmant de la situation de la dégradation des terres au niveau international. La dégradation des terres a un impact sur la vie de plus de 2,7 milliards de personnes sur la planète. Ce nombre pourrait grimper à environ 4 milliards d'ici 2050. La problématique est aujourd'hui tellement importante que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a déclaré en 2019, la décennie 2021-2030 celle de la restauration des écosystèmes.

Cette étude de cas sur l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp (AERC) dans la région de Murcia en Espagne analyse les apports possibles de la régénération et de la permaculture au processus de restauration de terres agricoles en processus de désertification. L'AERC est un projet de restauration d'un écosystème agricole utilisant plusieurs techniques reliées à la régénération et à la permaculture. La permaculture est un concept reconnu par plusieurs milieux plus « grassroot », mais peu étudié par les milieux académiques. Nous pensons donc qu'il serait intéressant de se pencher davantage sur cet outil de design agricole afin de mieux en déceler les apports et limites tout en développant un cadre de référence permettant d'évaluer ses impacts sur le terrain.

Nous basant sur une série de vingt entretiens semi-dirigés avec une variété de participant·e·s impliqué·e·s à différents niveaux dans le projet de l'AERC et d'une observation participante, nous proposons une série d'enjeux et de critères pour la création d'un outil multicritère d'évaluation d'impact environnemental et social (ÉIES) par enjeux pour des projets de régénération des écosystèmes par la permaculture en

nous concentrant plus spécifiquement sur les impacts sociaux. L'ÉIES par enjeux est une approche permettant une compréhension profonde des phénomènes, des processus les composant et des personnes y prenant part et permet une forte validité interne, les phénomènes relevés étant des représentations authentiques de la réalité étudiée. Nous pensons que ces éléments sont nécessaires à la mise en lumière d'enjeux et le développement de critères qui nécessitent l'implication des parties prenantes, comme c'est le cas pour l'AERC. La recherche nous aura permis de déceler quatre enjeux sociaux perçus comme étant importants par les participant·e·s ainsi qu'une série de critères pour chacun de ces enjeux. Nous avons aussi rassemblé leurs perceptions sur les apports et limites de la permaculture. Cette série d'enjeux et de critères pourra être adaptée pour des projets ayant un cadre similaire à celui de l'AERC. Les apports et limites perçus donnent des bonnes indications sur les éléments à développer en ce qui a trait à la recherche scientifique sur la permaculture. Sur une planète en processus de désertification de plus en plus marqué, les recherches permettant d'analyser les alternatives possibles seront de plus en plus nécessaires. Cette recherche s'intègre dans ce processus.

**Mots Clés :** Évaluation d'impact environnemental et social (ÉIES), Évaluation multicritère, Évaluation par enjeux, Permaculture, Restauration, Régénération, Désertification, Dégradation, Écosystèmes.



## 1 INTRODUCTION

Territoires dégradés, changements climatiques, acidification des océans, les impacts de l'activité humaine sur la planète sont de plus en plus significatifs et documentés. En cette époque géologique de l'anthropocène, nous sommes amenés à nous questionner sur les limites de notre planète ainsi que sur les impacts et les turbulences que nous produisons au système terrestre (Erdelen et Richardson, 2019). Nous sommes incités à prendre un certain recul sur ce pouvoir de transformation que nous avons sur nos écosystèmes. Il est autant possible de détruire les océans et les terres, qu'il sera possible d'éventuellement restaurer les coraux (Hein *et al.*, 2019; Yanovski, 2019) ou encore de restaurer d'immenses écosystèmes terrestres comme le plateau de Löss en Chine (Liu et Hiller, 2016).

Depuis les dernières décennies, un changement de paradigme s'est tranquillement opéré dans les sciences à la suite de l'arrivée de la théorie des systèmes et d'une vision plus holistique du monde (Capra et Luisi, 2014). Une des premières sciences à aborder ce discours fut l'écologie, par l'analyse de nos écosystèmes (Ibid, 2014). Comme dans le cas de Dansereau (In Freire Vieira et Ribeiro, 2017, p.19), qui « élabore alors plusieurs schémas et modèles afin d'appréhender les phénomènes biologiques et sociaux comme des systèmes complexes », il faut travailler dans l'interdisciplinarité. Il faut prendre en compte les savoirs scientifiques, locaux, expérimentiels, ancestraux, etc. Il faut sortir le scientifique de sa tour d'ivoire et contester ladite neutralité scientifique pour en percevoir les forces, mais aussi les limites. Il n'est pas surprenant que ce soit à la même époque que se développe le mouvement entourant la permaculture. Ce mouvement propose une analyse systémique de nos environnements afin d'intégrer l'humain à la nature. Il propose aussi une série de principes et de concepts éthiques, empreinte de justice environnementale et sociale. Les permaculteurs·trices semblent y trouver une alternative à la destruction perpétuée par notre système capitaliste basé sur l'extraction des ressources et la croissance

économique. Dans un contexte de désertification et de destruction de nos écosystèmes, se pourrait-il que la permaculture puisse être une réponse partielle aux défis que nous avons à relever?

Cette recherche étudie la régénération d'écosystèmes dégradés par l'agriculture. Nous nous penchons sur l'utilisation de techniques reliées à la permaculture sous l'angle de leurs impacts sociaux. Une étude de cas sur le projet de *l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp* nous permet de définir les enjeux reliés à ces techniques. Nous élaborons une série de critères de mesure de leurs impacts sociaux grâce à l'évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux (Côté *et al.* 2017). De plus, nous faisons émerger les forces et les lacunes de l'utilisation de la permaculture pour régénérer des écosystèmes dégradés.

## 2 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

La dégradation des terres a un impact sur la vie de plus de 2,7 milliards de personnes sur la planète. L'IPBES (2018) estime que ce nombre grimpera à environ 4 milliards d'ici 2050. La problématique est aujourd'hui tellement importante que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a déclaré en 2019 la décennie 2021-2030 celle de la restauration des écosystèmes (FAO, 2019). Cette situation a des conséquences importantes sur la santé, la violence sociale, la culture et l'augmentation de la migration dans le monde comme sur la biodiversité et l'intensification des changements climatiques (IPBES, 2018). Souvent reliée à des activités anthropiques, cette dégradation se doit d'être analysée de façon holistique afin de mieux comprendre ces multiples causes, qui peuvent autant être économiques, démographiques, technologiques, institutionnelles, politiques ou culturelles (IPBES, 2018; Brainbridge, 2007). Selon la troisième édition de l'Atlas mondial de la désertification (Cherlet *et al.*, 2018), il est trop complexe et réducteur de tenter d'établir un état mondial actuel de la dégradation des terres. Les auteurs confirment toutefois que plus de la moitié des terres non gelées de la planète a été transformée pour l'agriculture ou le pâturage et que le

développement d'infrastructures est une des plus grandes causes de la dégradation des terres. Sur le terrain, trois types de dégradations différentes sont observées, à savoir, physiques, chimiques et biologiques (UNCCD, 2017). La perte de services écosystémiques offerts par ces territoires maintenant dégradés équivaut à une diminution annuelle de 10 à 17% du produit intérieur brut mondial (Cherlet *et al.*, 2018). On assiste à la perte de 24 milliards de tonnes de sols fertiles par année (Weigelt, Müller, 2016). Le sol est le plus grand puits de carbone mondial avec approximativement 1417 gigatonnes de carbone stocké dans le premier mètre de sol, ce qui rend la restauration des terres un outil important pour lutter contre les changements climatiques (Weigelt, Müller 2016; Lomax, 2016). Bien que la restauration de ces écosystèmes semble positive autant aux niveaux écologique, économique que social, il ne semble pas souvent être perçu comme justifiable par les instances politiques actuelles à cause de la difficulté d'en calculer les bénéfices économiques exacts (Brainbridge, 2007). La transformation du sens du mot économie par des économistes physocrates, et la conception du rapport entre l'humain et la nature qui a été construite par la culture occidentale capitaliste et extractiviste, affectent grandement la capacité de compréhension de ces enjeux par nos sociétés (Deneault, 2019).

La dégradation des terres a des effets autant écologiques que sociaux. MacNamara (2012) soulignait déjà une érosion possible autant au niveau des structures sociales (diminution des liens sociaux, perte de savoirs ancestraux, diminution des services sociaux) qu'au niveau personnel (perte de savoirs, diminution de l'estime de soi, diminution du sentiment de connexion avec la nature, endettement). En effet, la diminution des services écosystémiques offerts par l'environnement a un impact direct sur la capacité des habitant·te·s d'un territoire à se nourrir et à percevoir un revenu provenant d'activités reliées au travail agricole ou forestier (Muñoz *et al.*, 2019). Selon l'UNCCD (In Muñoz *et al.*, 2019), les personnes vivant dans les régions avec les terres les plus appauvries sont le plus souvent les plus pauvres. Dans plusieurs pays, la

diminution des ressources en eau, la perte de terre et l'insécurité alimentaire qui sont accentuées par la dégradation des écosystèmes, augmentent considérablement le taux de migration, ce qui joue un rôle important dans le développement de conflits entre les États (Behrend, 2016). Cette migration de communautés majoritairement rurales a des conséquences autant sur la pauvreté que sur la sécurité alimentaire des populations autant urbaines que rurales, mais aussi dans les pays accueillants cette migration (FAO, 2018). Une autre conséquence sur la sécurité des populations est l'augmentation des problématiques de santé. L'IPBES (2018) dénote une augmentation des maladies infectieuses comme la malaria ainsi qu'une diminution de la qualité de l'eau qui engendre une multitude de problématiques de santé dans les communautés. Finalement, la désertification de grands territoires affecte les communautés au niveau culturel. La migration engendrée par la dégradation éloigne des communautés de territoires auxquels elles sont spirituellement et culturellement connectées.

Cette dégradation des écosystèmes a donc un effet sur l'identité culturelle de certaines populations (*Ibid.*, 2018). Les fermiers·ères sont souvent les premières personnes affectées. Ils·elles ont donc conscience des impacts des activités agricoles sur le territoire, mais sont trop souvent aux prises dans un système économique et politique diminuant leurs capacités d'actions (Andel et Aronson, 2012). Selon Le Houérou (2000), ce sont les contraintes socioéconomiques et socioculturelles menant à la dégradation des terres, qui seraient les plus grosses embûches à l'amélioration de la situation. C'est pourquoi l'implication des communautés vivant la dégradation est importante dans le processus de restauration. Les liens avec celles-ci sont malheureusement trop souvent sous-développés à cause des préjugés sociaux reliés à la pauvreté et au manque de reconnaissance des savoirs locaux ou encore des dynamiques de pouvoirs existant au sein des communautés (Andel et Aronson, 2012).

La Society for Ecological Restoration (SER) affirme tout de même que c'est la communication avec l'équipe de travail et les parties prenantes entourant un projet de restauration qui serait un des éléments de succès les plus importants d'un projet de

restauration (Rieger *et al.*, 2014). Ils ont suggéré entre autres d'impliquer les parties prenantes dans toutes les phases du projet en commençant par sa planification. La restauration d'écosystèmes dégradés est une activité complexe demandant l'implication de nombreuses parties prenantes, mais aussi la prise en considération de leurs savoirs. C'est une vision holistique de l'environnement impliquant autant les aspects biophysiques que socioéconomiques et politiques d'un écosystème qui permet de bien planifier un projet (Andel et Aronson, 2012). La complexité du processus de restauration ou de régénération d'un écosystème ne réside donc pas seulement dans l'environnement naturel, mais aussi dans ses composantes anthropiques. Il est d'autant plus important de se doter d'outils permettant l'incorporation des enjeux des parties prenantes dans les objectifs d'un projet de restauration ou de régénération.

L'Espagne fait partie des pays européens avec un risque significatif de désertification avec entre autres le Portugal, la Grèce et la Bulgarie (European Court of auditors, 2018). L'érosion des sols par l'eau serait la première cause de la désertification dans ce pays (Martínez-Sánchez *et al.*, 2015). Avec la Hongrie, la Turquie et la Russie, l'Espagne serait aussi menacée par la salinisation (FAO, 2016). La région de Murcia est un territoire semi-aride d'environ 11 317 km<sup>2</sup> au sud-est de l'Espagne avec un risque élevé de désertification dû aux conditions climatiques ainsi qu'aux activités anthropiques (Martínez-Sánchez *et al.*, 2015) (Figure 2.1).



En fait, la région de Murcia serait « une des plus pauvres de l'Espagne en termes de territoire, de production et de climat » (El Escarabajo Verde, 2017, 1:50). Dans le sud-est de l'Espagne, ce sont surtout les terres agricoles qui sont les plus touchées par la dégradation des terres suite à l'utilisation de grosse machinerie, la plantation d'espèces non adaptées à la région, et l'utilisation de fertilisants et de pesticides (Martínez-Sánchez *et al.*, 2015). L'afforestation et une mauvaise utilisation des ressources en eau sont aussi en cause (*Ibid.*, 2015). En effet, selon Palacios (2012), le secteur agricole totalisait 85% de la consommation en eau du territoire en 2012, et dépassait ainsi de 230 hm<sup>3</sup>/an le niveau de disponibilité annuel qui était de 1730 hm<sup>3</sup>/an. De plus, les zones agricoles les plus intensives se trouvent près des deux plus grandes sources d'eau de la région soit les rivières Segura et Guadalentín (Martinez-Fernandez, 2005). Une des conséquences de cette dégradation est l'abandon des terres agricoles dans la région (Ferweda, 2016).

Les projets *Alvelal*, *Ecosystem Restoration Camp* et *Commonland* tentent toutefois de trouver des solutions à la situation entre autres grâce à la régénération (*Idib.*, 2016). Le lien entre ces trois projets est le propriétaire de La Junquera, une ferme de plus de mille hectares, située dans la région de Murcia. C'est sur le terrain d'Alfonso Chico de Guzmán que l'on peut trouver l'Altiplano Ecosystem Restoration (AERC). Le projet est un laboratoire permettant l'expérimentation de techniques de régénération écologique, mais aussi de transformation des pratiques sociales. L'objectif de ce projet n'est pas seulement de travailler sur l'écosystème naturel, mais bien d'intégrer l'humain à la nature (Ecosystem Restoration Camps, 2018a). Selon le propriétaire de la Junquera, les pertes de sol dues à l'érosion sur ces terres atteindraient les 40 à 50 tonnes métriques par hectare chaque année (Bolongaro, 2019).

En fait, l'érosion des sols est une des causes les plus importantes de la dégradation des sols en Europe surtout dans les secteurs agricoles touchant la mer Méditerranée, dont une partie du sud-est de l'Espagne (Jones *et al.*, 2010). Selon la Cour des comptes européenne (2018), il n'y a aucun plan spécifique en Europe pour combattre la

désertification. Elle ne voit aucune avancée vers l'objectif de neutraliser la dégradation des terres d'ici 2030 et propose entre autres le développement de méthodologies communes dans l'optique d'évaluer le niveau de désertification et de dégradation des terres ainsi que le développement d'une stratégie européenne. Sachant l'importance de l'intégration des impacts sociaux dans le processus de restauration, il importe d'inclure l'évaluation des impacts sociaux dans une stratégie de restauration ou de régénération des écosystèmes.

Le projet de l'AERC à la Junquera peut être considéré comme un projet de permaculture. La permaculture est un concept reconnu par différents milieux plus « grassroot », mais peu étudié par les milieux académiques (Roux-Rosier *et al.*, 2018; Ferguson, Lovell, 2013; Rhodes, 2013). Comme le projet sur le plateau de Löss en Chine peut le démontrer (Liu, Hiller, 2016), ce type de techniques semblent avoir un impact majeur de restauration sur les écosystèmes dégradés. Toutefois, le manque de recherche sur le sujet ne permet pas de fonder ces résultats sur le regroupement de multiples études de cas. En fait, nous n'avons trouvé aucune recherche avant 2018 visant à comprendre quelles pourraient être les avantages ainsi que les inconvénients liés à l'utilisation de techniques reliées à la permaculture. Cela va de pair avec le fait qu'il est nécessaire d'investir dans le développement de techniques permettant la réhabilitation des terres et du sol (Weigelt, Müller, 2016). Malheureusement, les fermiers.ères ont rarement la possibilité de prendre le risque et d'investir dans la recherche à cause des pressions économiques, de la précarité de leurs situations ainsi que des politiques n'encourageant pas la modification des pratiques (Brainbridge, 2007). C'est pourquoi un projet comme l'AERC est nécessaire à l'obtention de données autant au niveau de la restauration et de la régénération des écosystèmes agricoles qu'à celui de la science de la permaculture.

Il est d'autant plus important d'analyser les impacts de l'implantation de ce projet dans la région de Murcia où la majeure partie des projets d'afforestation ont mené à des problèmes d'érosion plus importants par l'utilisation de techniques inappropriées

(Martinez-Fernandez *et al.*, 2005). Ces données découlant de la recherche en permaculture pourraient aider à améliorer ces techniques et nous permettre de mieux comprendre leurs impacts sur l'environnement, mais aussi sur les communautés impliquées dans ce type de projets. Les écosystèmes étant des systèmes complexes, leur gestion dans une perspective de restauration requiert la création de cadres permettant d'assurer une amélioration de leur situation autant aux niveaux écologique, culturel, qu'économique (Suart Chapin *et al.* 2012). De plus, même si ces projets de permaculture permettent la restauration d'écosystèmes, sont-ils aptes à régénérer les écosystèmes, autant naturels qu'humains? Nous cherchons ici à comprendre quels sont les impacts et défis de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification.

Objectif :

- Utiliser l'étude d'impact environnemental et social avec l'approche multicritère par enjeux afin de documenter les impacts environnementaux et sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes dégradés.

Objectifs spécifiques :

- Identifier les apports et limites possibles de la permaculture à la régénération d'écosystèmes dégradés;
- Développer un modèle conceptuel d'enjeux et de critères d'impacts sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes dégradés à partir du cas de l'Altiplano Restoration Camp dans la région de Murcia en Espagne.

### 3 CADRE THÉORIQUE

#### 3.1 Écosystèmes

Un écosystème est un « système interactif composé de tous les objets vivants et non vivants présents dans un volume d'espace déterminé » (Traduction libre de Weathers, 2015, p.3). Dansereau (1973. P.83) le décrit comme « un milieu plus ou moins fermé où les ressources du site sont transformées par une biomasse de populations de plantes et d'animaux associés dans des processus mutuellement compatibles ». Les écosystèmes restent le plus souvent des systèmes ouverts avec des flux d'énergies et de matières y entrant et en sortant, en provenance d'autres systèmes (Weathers, 2015). Brainbridge (2007) les décrit par leur étendue, leur topographie, leur faune, leur flore ainsi que par les caractéristiques de leur climat, leur type de sol, etc.

Aussi, il est important d'ajouter que les écosystèmes contemporains ne peuvent être compris sans la prise en compte des interactions anthropiques (*Ibid*, 2015). Comme le mentionne Wahl (traduction libre, 2016, p.93): « rien n'est en dehors de la globalité de la nature, car elle n'est pas un objet, mais bien un processus d'« émergence de l'existence » par la mise en relation ». Les activités anthropiques doivent donc être prises en compte comme faisant partie des écosystèmes. Certains ouvrages utiliseront plutôt les termes géosystème (Beroutchachvili, 1978), système socio-écologique (Moffat et Kohler, 2008) ou encore socioécosystème (Challéat, 2017) pour décrire les écosystèmes intégrant des éléments anthropiques dans leur fonctionnement. Dans le cadre de ce mémoire, nous utiliserons toutefois le terme écosystème dans le même sens. Comme il sera mentionné plus loin, la régénération et la permaculture invite à réintégrer l'humain à la nature dans une perspective plus écocentriste. De plus, les écosystèmes ne comprenant aucune interaction avec des éléments anthropiques sont maintenant quasiment inexistantes (Sullivan et coll., 2017; Boivin et coll., 2016). Le terme écosystème pouvant inclure des systèmes avec interactions anthropiques, nous

avons donc décidé de faire prévaloir ce terme sur les autres termes utilisés pour définir les écosystèmes intégrant des éléments socio-écologiques.

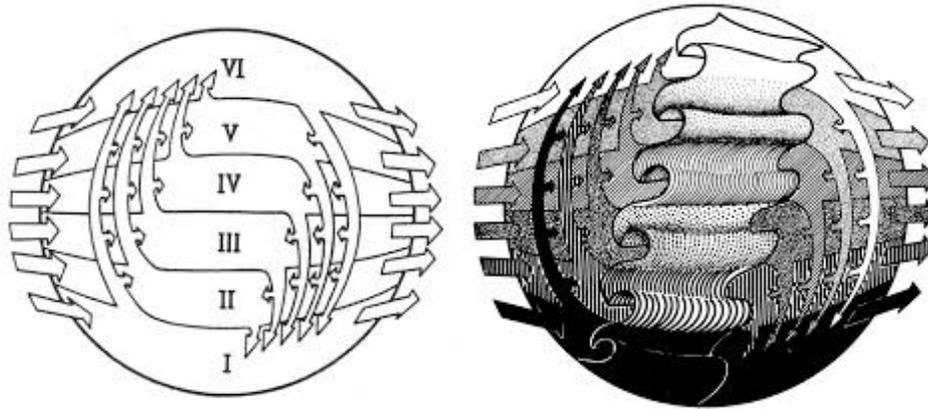
Étant formé « d'une multitude de composantes interagissant entre elles de multiples façons et créant un ordre d'émergence supérieur » (Erdelen and Richardson, 2019), nous pouvons considérer que les écosystèmes sont des systèmes complexes. En fait, « une planète comme la terre baigne dans le flux d'énergie émanant d'une étoile, ce qui fait de sa surface tout entière un système ouvert, dissipatif. Tout ce qui vit là utilise cette énergie pour se maintenir dans un état éloigné de l'équilibre, au bord du chaos » (Gribbin, 2006).

Ce sont différents volumes d'espaces de ce système ouvert, avec un certain nombre de spécificités, que l'on divisera en écosystèmes. Selon Dansereau (2006), ces écosystèmes peuvent être divisés en six niveaux trophiques qui sont « des étapes plus ou moins distinctes, stratifiées dans le temps et dans l'espace, par lesquelles les ressources se transforment d'un état à un autre (p. ex. du minéral au végétal) » :

- I. Minérotrophie (Météorisation, érosion)
- II. Phytotrophie (Photosynthèse, respiration, enracinement, dispersion)
- III. Zootrophie (Régimes phytophage ou herbivore)
- IV. Zootrophie (Régime carnivore ou prédation)
- V. Investissement ou technotrophie (barrage, labourage, construction, urbanisation)
- VI. Contrôle ou non-trophie (zonage, planification, financement et législation)

Cette transformation entre les ressources peut se faire entre chacun des niveaux trophiques qui sont tous connectés ensemble comme il est illustré par la boule de flèche de Dansereau (Dansereau, 1973) (Figure 3.1).

Figure 3.1 Boule de flèche de Dansereau



Source : Dansereau (1973)

Il convient ici de mentionner l'implication de cette connexion et du rapport entre chaos et complexité. Ce que l'on veut dire ici est que « certains systèmes sont très sensibles aux conditions initiales, si bien qu'une différence infime au départ aura pour résultat une différence énorme à l'arrivée. S'y ajoute l'effet de rétroaction, un système se trouvant influencé par son propre comportement » (Gribbin, 2006, p.13).

Par rapport aux écosystèmes, cela implique que même des petites modifications de leurs états peuvent engendrer des réactions douces ou encore abruptes et non linéaires (Ederlen, Richardson, 2019) pouvant radicalement modifier leurs états et compositions.

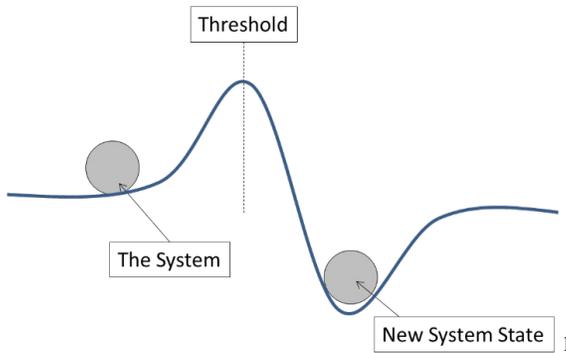
L'effet de rétroaction désigne l'interaction entre des composantes d'un système qui peut produire des *rétroactions* positives ou négatives qui amènent soit l'augmentation exponentielle d'un phénomène (positif) ou encore son atténuation ou son ralentissement (négatif) (Frontier *et al.*, 2008, p.10).

Ces réactions et effets pouvant se dérouler entre tous les niveaux trophiques ou entre plusieurs d'entre eux en même temps, nous nous trouvons évidemment devant des

systèmes d'une très grande complexité. Un exemple d'interaction entre les différents niveaux trophiques serait le cycle des éléments qui implique « le mouvement et la transformation d'éléments de formes biotiques à abiotiques pendant leur passage dans un écosystème » (traduction libre, Weathers, 2013, p.98). L'auteur parle ici entre autres des cycles du carbone, de l'azote ou encore du phosphore, mais aussi d'une multitude d'autres éléments nécessaires à la vie (*Ibid.*, 2013). Étant des systèmes ouverts, les actions portées sur un écosystème pourront avoir des impacts sur l'ensemble des écosystèmes adjacents. L'écosystème est en interaction et en interdépendance avec les écosystèmes voisins (Liniger *et al.*, 2017). Un écosystème relativement stable et résilient peut faire partie d'un système plus large, être relié à un système voisin ou contenir un plus petit système qui pourrait perturber cette stabilité et transformer son état (Wahl, 2016). La nature est formée d'une toile de systèmes s'imbriquant les uns dans les autres (Capra et Luisi, 2014). Dans ces systèmes ouverts, il n'y a pas d'équilibre stable, mais plutôt un état de mouvement et de transformation perpétuelle (*Ibid.*, 2014). Un écosystème perturbé vit des modifications pouvant venir d'éléments internes ou externes et qui dépassent des seuils au-delà desquels celui-ci se modifiera vers un état alternatif avec de nouveaux seuils de stabilité. Ces modifications peuvent avoir un impact sur les écosystèmes environnants et y créer des perturbations majeures (Andel et Aronson, 2012).

Selon Chapin *et al.* (2012), c'est la résilience d'un système qui permettra de délimiter sa capacité à vivre des perturbations sans atteindre un seuil de transformation vers un nouvel état (Voir figure 3.2).

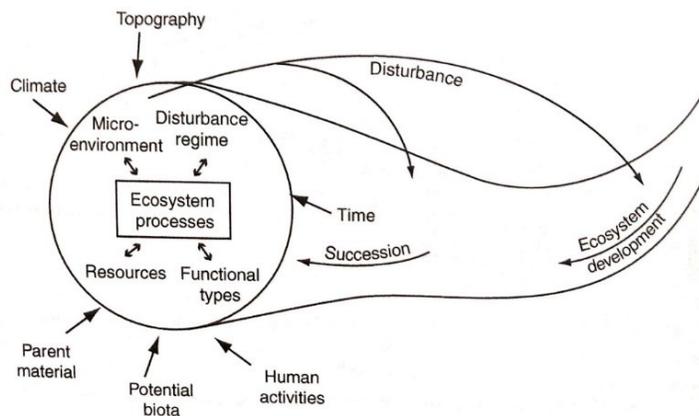
Figure 3.2 Le seuil de basculement vers un état alternatif



Source : Massachusetts Wildlife. Climate action tool. (2020)

La figure 3.3 présente les différents facteurs pouvant contrôler et influencer un écosystème (Ibid, 2012, p.14).

Figure 3.3 Facteurs pouvant contrôler et influencer un écosystème



Source : Massachusetts Wildlife. Climate action tool. (2020)

Il existe plusieurs types d'écosystèmes naturels pouvant être divisés en trois catégories soit les écosystèmes aquatiques continentaux, les écosystèmes marins ainsi que les écosystèmes terrestres (Universalis, 2019). Andel et Aronson (2012) les divisent en trois niveaux d'activités anthropiques soit :

1. Région sauvage ou autorégulée et près de l'écosystème naturel;
2. Arcadien ou semi-naturel, basé sur une interférence anthropique à long terme;
3. Système de production intensive de ressources.

Dans le cadre de cette recherche, nous concentrons notre analyse sur les écosystèmes terrestres à système de production intensif de ressources, plus spécifiquement les écosystèmes agricoles de la région de Murcia en Espagne.

Les écosystèmes agricoles ou systèmes agraires sont des systèmes évoluant sous l'influence de fortes activités humaines et qui sont exploités dans le but de produire une série de ressources (Cochet, 2011). Krishna (2013) les décrit aussi comme des systèmes de ressources agricoles et naturelles, dont la gestion anthropique a pour objectif la création de nourriture et d'autres biens. Ces « écosystèmes cultivés » (Cochet, 2011, p.11) peuvent être divisés en systèmes de culture et systèmes d'élevage qui constituent en partie les éléments végétaux et animaux qui y sont présents, et impliquent aussi des activités humaines et sociales (*Ibid.*, 2011). Ceux-ci peuvent être définis en termes d'échelle par exemple les systèmes agraires « de la nation, de la région administrative, de la petite région naturelle ou « pays », ou d'un lieu encore plus petit (le canton, la commune, le village par exemple) » (Besson, 2003, p.11). Ils sont le plus souvent définis par la région géographique, le climat, les systèmes de productions et les produits provenant de ceux-ci (Krishna, 2013). Ils peuvent autant être composés d'une monoculture d'une plante spécifique, d'un grand élevage bovin, d'une petite ferme maraîchère, d'une ferme agroforestière, d'une production en sylvopastoralisme, etc.

Il est convenu que les écosystèmes agricoles offrent un certain nombre de services écosystémiques (*Ibid.*, 2013). Les services écosystémiques sont « des bénéfices obtenus par les écosystèmes qui peuvent être classifiés comme des services d’approvisionnement (nourriture, fibre, bois), des services de régulation (contrôle des maladies, des inondations, régulation du climat), des services culturels (esthétiques ou récréatifs) et des services de support (support à l’obtention des autres services comme le cycle des nutriments) » (traduction libre de Lamarque *et al.*, 2010, p.442).

Toutefois, à la suite de « la maximisation du rendement par unité de superficie, l’uniformisation des variétés, la réduction des cultures multiples, la standardisation des systèmes agricoles et l’utilisation de produits agrochimiques » (FAO, 2005), on assiste à une perte de la biodiversité résultant en une diminution des services écosystémiques et parfois même une dégradation complète de l’écosystème (IPBES, 2018).

### 3.2 Dégradation des terres

La dégradation des terres peut être définie comme la perte ou la réduction des propriétés biologiques ou économiques due à des activités humaines ou naturelles (Cherlet *et al.*, 2018). La désertification serait le résultat d’une sécheresse, de déforestation, de changements climatiques ou de l’utilisation de techniques d’agriculture aboutissant à la transformation de terres fertiles en terres désertiques (Kent, 2016).

Le lien entre les termes dégradation et désertification amène certains à considérer toutes régions désertiques comme des écosystèmes dégradés. Ce faux constat conduit à d’importants abus quant à l’utilisation des terres arides pour la construction d’habitation, de dépotoir ou le développement de projets industriels (Martinez-Fernandez *et al.*, 2005). Il est important de prendre en compte que les écosystèmes désertiques ne sont pas nécessairement des écosystèmes dégradés. Un désert pourrait être défini comme un écosystème évoluant avec des quantités d’eau limitées et par suite d’interactions sur le long terme entre le climat, la végétation, la faune, la géologie et l’action anthropique (Brainbridge, 2007). Le sol peut avoir de multiples compositions,

mais contiendrait généralement un faible pourcentage de matière organique ne dépassant que rarement le 1% (*Ibid*, 2007).

Un environnement en processus de désertification serait plutôt défini comme « une zone délimitée dans laquelle certains aspects clés liés à sa durabilité sont déséquilibrés » (Traduction libre de Martínez-Sánchez *et al.*, 2015. P.1). Contrairement aux écosystèmes arides qui font partie des différents écosystèmes naturels de la planète, la dégradation des terres et du sol a un effet important de perte des fonctions et des services écosystémiques offerts par un territoire (Lal, 2016.). L'auteur (*Ibid.*, 2016) dénote entre autres la séquestration de carbone, le maintien de la biodiversité ainsi que l'accès à des sources d'eaux potables renouvelables. Inversement, le verdissement d'écosystèmes arides comme le Sahara aurait des effets de rétroactions dangereuses pour nos communautés comme l'augmentation de la force des ouragans dans l'océan Atlantique (Pausata *et al.*, 2017).

Les concepts de dégradation et de désertification utilisés dans ce mémoire ne prennent pas en compte la situation des écosystèmes arides naturels, mais se concentrent surtout sur la désertification ou la dégradation des écosystèmes agricoles par des activités anthropiques.

Les activités anthropiques considérées comme participant le plus à cette dégradation sont l'exploitation du bois pour des raisons énergétiques, l'augmentation de l'utilisation de terres peu productives pour l'agriculture, l'irrigation pour l'agriculture et l'élevage intensif (Behrend, 2016). Une mauvaise gestion des écosystèmes causée par des facteurs socioéconomiques, administratifs et écologiques mènerait à la dégradation (Andel et Aronson, 2012.). L'accroissement de la population et la hausse du niveau de consommation sont aussi des facteurs participant à la dégradation comme à la transformation des milieux ruraux (UNCCD, 2017). Dans d'autres cas, l'appauvrissement de la population, l'agriculture de survivance en situation de crise et la recherche de profit seraient des causes importantes de la dégradation des terres (Brainbridge, 2007). L'utilisation de machineries de plus en plus lourdes pour

l'agriculture et la pression économique imposée aux fermiers·ères qui doivent utiliser de plus en plus d'engrais et de pesticides pour augmenter leur productivité auraient aussi un rôle important à jouer (Kent, 2016). Certaines politiques locales, nationales et internationales (politiques économiques, régulations financières, taxations, régimes fonciers, subventions, lois et régulations) ainsi que les interventions militaires contribueraient à la dégradation (Brainbridge, 2007). Le manque de sanctions et de contrôle reliés à de mauvaises pratiques agricoles serait souvent présenté comme un obstacle important à une gestion durable des terres (Liniger *et al.*, 2017). Enfin, l'urbanisation, le développement d'infrastructure, la production d'énergie et l'extractivisme seraient aussi en cause (UNCCD, 2017).

Des indicateurs de la dégradation d'un écosystème agricole sont entre autres la diminution du niveau de végétation et de la qualité du sol, la réduction de l'infiltration des eaux menant à l'augmentation des inondations et des sécheresses, et une structure du sol pauvre et faible en vie microbienne (Nenova et Behrend, 2016, Davies, 2016, Kent, 2016.). D'autres indicateurs pourraient être une diminution de la productivité, de la biodiversité, des services écosystémiques rendus ou encore de la résilience environnementale du territoire (UNCCD, 2017). La salinisation des sols due à l'irrigation intensive des terres agricoles est un autre indicateur de la dégradation d'un écosystème (Cherlet *et al.*, 2018). La qualité du sol, la capacité de rétention de l'eau et le niveau de précipitation sont des critères de résilience de grande importance (Andel et Aronson, 2012). Les changements dans la température du sol et le niveau d'humidité exerceraient une influence sur l'émission de gaz à effet de serre par ces écosystèmes dégradés qui, au lieu d'être des puits de carbone, deviendraient des émetteurs de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O (Lal, 2016). La restauration des terres aurait un effet important de ralentissement du développement des changements climatiques (Lomax, 2016).

### 3.3 Régénération vs restauration

La restauration d'écosystèmes est définie par l'ONU comme « le processus de renversement de la dégradation d'écosystèmes comme les terres, les lacs et les océans afin de leur permettre de regagner leurs fonctions écologiques et d'améliorer leur productivité et leurs capacités à répondre aux besoins des sociétés » (FAO, 2019). La *Society for Ecological Restoration* la décrit plus largement comme étant « le processus d'aide à la restauration d'un écosystème dégradé, endommagé ou détruit » (Traduit de Palmer *et al.*, 2016, p.4.). Elle permettrait de recréer la structure et les fonctions approximatives d'un écosystème non perturbé (Brainbridge, 2007.). Pour le chercheur Bill Reed, c'est une approche permettant de créer des designs aptes à restaurer la capacité des systèmes naturels à retrouver un niveau de santé leur permettant de s'organiser de façon autonome. Contrairement à la régénération, la restauration n'aurait toutefois pas nécessairement un angle d'intégration des systèmes humains aux systèmes naturels (Reed, 2007). En agriculture régénératrice, la régénération est intimement liée à l'amélioration de la santé du sol qui permet à ces composantes organiques de se régénérer (Rhodes, 2013).

Pour l'organisme Régénération Canada (Régénération Canada, 2019), la gestion régénératrice des terres est « un ensemble de principes et de pratiques qui inversent la tendance courante de dégradation des sols, puis la qualité de l'air et de l'eau, en améliorant l'écosystème du sol et en restaurant sa biologie »<sup>2</sup>. Pour Mang et Haggard (2016), le développement régénérateur est une approche permettant d'établir un partenariat avec la nature en s'intégrant au système naturel et à son évolution afin de permettre aux systèmes sociaux et naturels d'exprimer leurs potentiels de diversité, de complexité et de créativité. La régénération nécessite de prendre en compte la totalité du système avec lequel on travaille, autant au niveau humain que naturel (Reed, 2007).

---

Il implique de voir la santé de l'humain et celle de son environnement comme intimement reliées dans le but de construire un système d'interconnexion menant à la guérison (Ibid., 2007). Il faut se voir comme des participants au système et non comme ces gestionnaires.

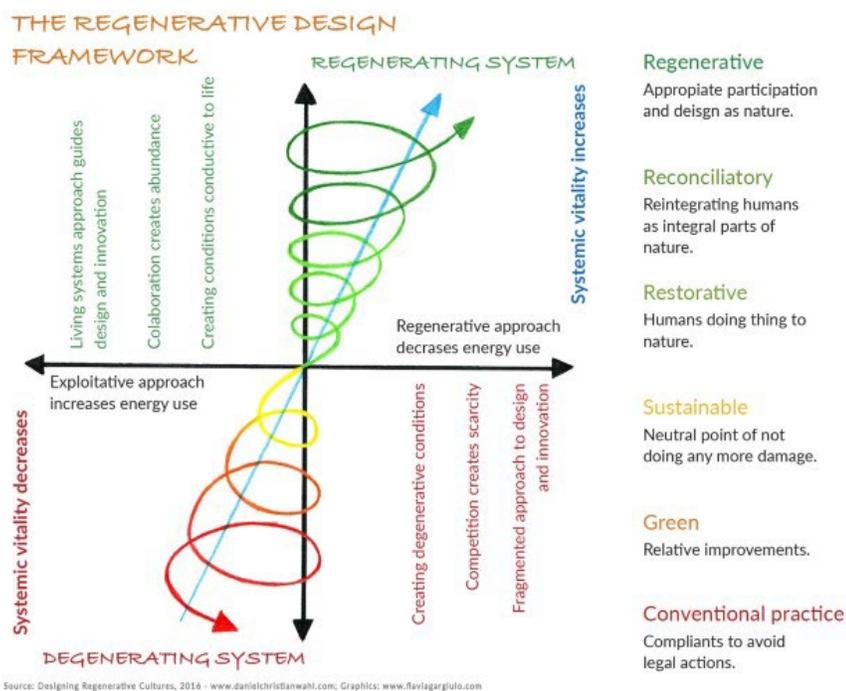
Pour Wahl (2016), il s'agit de voir la nature dans son intégrité en travaillant pour maintenir en santé le système entier. Pour Mang et Haggard (2016), cette vision d'ensemble et l'intégration de l'humain comme élément de la nature et non comme consommateur serait un des éléments qui contribuerait à ce qu'un écosystème dégradé en vienne à se régénérer de façon autonome. La continuité des mêmes activités humaines sur les terres d'écosystèmes restaurés aurait comme impact de ramener les terres restaurées à un état de dégradation après quelques années d'utilisation (Ibid, 2016). En fait, la restauration des écosystèmes désertifiés aurait historiquement peu de succès parce que les projets traiteraient trop souvent les symptômes et non les causes (Brainbridge, 2007).

La restauration nécessiterait une vision systémique et holistique des interactions entre les humains et l'environnement ainsi que de travailler en interdisciplinarité (Ibid, 2007). Selon une étude de 2011, cela serait malheureusement peu le cas (Brudvig, 2011). Comme dans le cas de la définition de la FAO, la restauration d'écosystèmes n'intègre pas nécessairement l'activité humaine à l'écosystème. La restauration semble plutôt permettre aux écosystèmes d'être aptes à être utilisés par les communautés humaines dans une optique plus utilitariste. Bien que la FAO décrive la science de l'écologie de la restauration comme n'étant pas centrée sur les besoins des humains, la *Society for Ecological Restoration* remarque toutefois que les projets en restauration d'écosystèmes, basés sur les valeurs et objectifs des humains servent généralement à améliorer les écosystèmes selon les besoins anthropiques (Palmer et coll, 2016). Pour eux, l'objectif optimal de la restauration d'écosystèmes reste toutefois « un écosystème autosuffisant, résistant aux perturbations de routine, revenant à des conditions près de

celles avant les perturbations dans un délai raisonnable sans intervention humaine » (Traduit de *Ibid.*, 2016, p.218).

Pour passer de la restauration à la régénération (Figure 3.4), il faut tout d'abord passer par l'étape de réconciliation avec la nature (Wahl, 2016, p.46).

Figure 3.4 Cadre du design régénératif



Source : Mang et Haggard (2016)

Dans le contexte d'écosystèmes dégradés, il est donc important de prendre en compte autant la régénération des écosystèmes sociaux et environnementaux, que le niveau de relation créé entre les différents éléments du système dans l'optique que celui-ci puisse continuer le processus de guérison de façon autonome et donner une valeur ajoutée au système plus vaste dont il fait partie (Mang and Haggard, 2016). La régénération nécessite de voir les systèmes comme « ayant la particularité inhérente de passer à des nouveaux niveaux d'ordre, de différenciation et d'organisation. Cette capacité à créer

un ordre accru est à l'opposé de l'entropie » (traduction libre de *Ibid.*, 2016. P.10). On doit donc sortir du paradigme selon lequel les activités humaines et naturelles auraient nécessairement un effet de dégradation des systèmes et se concentrer sur leurs éléments régénérateurs. Pour Wahl (2016), une culture humaine régénératrice doit être en santé, résiliente, adaptable. Elle doit prendre soin de la planète et des êtres humains. Elle doit faciliter le développement personnel en travaillant sur l'égoïsme, le sociocentrisme, le spécisme, le biocentrisme et le cosmocentrisme (*Ibid.*, 2016). La régénération nécessite une approche systémique, car il est considéré par ces praticiens et praticiennes qu'ils/elles s'attaquent à une problématique complexe (*Ibid.*, 2016), ce qui n'est pas nécessairement le cas pour la restauration. La restauration peut se limiter à la végétalisation, la réclamation (dans le cadre de champs de mines), la réhabilitation (reconstruire les éléments structurels essentiels du système) ou encore recréer et utiliser l'ingénierie écologique (Greipsson, 2011). Cela peut avoir des conséquences graves sur les écosystèmes comme la dégradation des terres dans la région de Murcia à la suite de l'afforestation (Martínez-Sánchez *et al.*, 2015). Les objectifs d'un projet régénérateurs doivent être ouverts et flexibles. Ils doivent évoluer à travers le temps et être basés sur le potentiel d'un système et non la résolution d'un problème (Mang and Haggard, 2016). C'est en quoi la vision holistique et les principes de la permaculture pourraient possiblement aider à régénérer les écosystèmes en dégradation.

### 3.4 Permaculture

#### 3.4.1 Définition

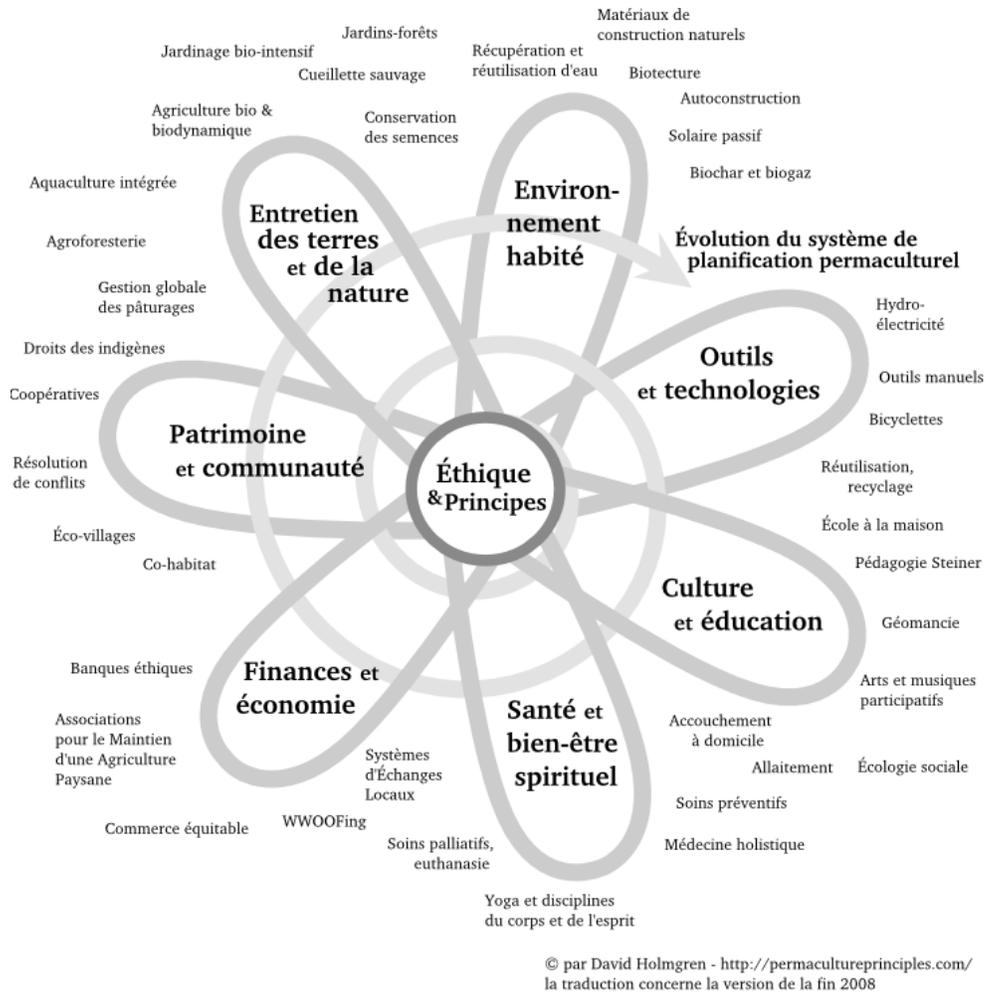
Le concept de permaculture (permanent/culture) a été développé par les Australiens Bill Mollison et David Holmgren au courant des années 1970 (Rhodes, 2013.). Les deux auteurs l'ont définie comme : « Des paysages conçus consciemment qui imitent les modèles et les relations trouvés dans la nature, tout en produisant une abondance de nourriture, de fibres et d'énergie pour répondre aux besoins locaux » (Traduction libre

de Mollinson and Holmgren, 1978, p.XIX). L'éditeur de *Permaculture One*, le premier livre sur le sujet, a ajouté en avant-propos que celle-ci est :

« un mode de culture économisant le travail de l'homme et l'énergie extérieure, obtenant beaucoup de la nature sans la surexploiter, fournissant une grande variété d'aliments de qualité et de produits utiles, convenant particulièrement à l'autosuffisance, mais applicable aux exploitations de toutes tailles, autorisant le plus souvent une activité non agricole pendant les trois quarts de la journée » (Traduction libre de Ibid., 1978, p.9)

La permaculture dépasse toutefois le design de culture agricole. C'est une science du design et une pensée systémique combinant les connaissances scientifiques, expérientielles et traditionnelles de multiples disciplines et cultures afin de développer des systèmes de gestions holistiques respectant l'humain et la nature. Elle tire ses fondations scientifiques de plusieurs disciplines, mais plus particulièrement de l'écologie des systèmes, de la géographie du paysage, de l'ethnobiologie et de la pensée systémique (Holmgren, 2002). La permaculture ne doit pas être vue simplement comme une technique, mais plutôt comme un mouvement social, une philosophie de vie ainsi qu'un regroupement de pratiques (Roux-Rosier *et al.*, 2018.) ayant comme objectifs d'intégrer l'humain dans la nature et de modifier le design de nos sociétés dans l'optique de créer des systèmes holistiques où les besoins de la nature et les besoins anthropiques sont comblés conjointement (McManus, 2010). L'harmonie avec la nature ainsi qu'au niveau personnel et sociétal sont recherchées (Macnamara, 2012.). Grâce au design, elle doit faire bénéficier la vie sous toutes ses formes en travaillant avec et non contre la nature (Mollison, 1988.). Les écosystèmes deviennent le modèle sur lequel sont designés nos habitats. Il ne s'agit pas seulement de les imiter, mais aussi d'en comprendre les principes pour les appliquer au design des cultures (Whitefield, 2004.). La fleur de permaculture (Figure 3.5) nous permet de mieux comprendre l'étendue du concept et une partie des possibilités de son application.

Figure 3.5 La fleur de la permaculture



Source : Holmgren (2008).

Au centre de la fleur se trouvent l'éthique et les principes de la permaculture. Ceux-ci se divisent en trois concepts éthiques et une série de principes visant son application (Tableau 3.1).

Tableau 3.1 Concepts éthiques de la permaculture selon Holmgren

Prendre soin de la terre (Earth Care)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre soin de la terre;</li> <li>• Prendre soin des sols;</li> <li>• Prendre soin de la biodiversité;</li> <li>• Prendre soin des ressources;</li> <li>• Prendre soin des choses vivantes;</li> <li>• Respecter la mort comme quelque chose de sacré;</li> <li>• Réduire notre impact environnemental.</li> </ul>
Prendre soin des humains (People Care)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre soin de soi-même;</li> <li>• Prendre soin des autres;</li> <li>• Encourager le bien-être non matériel.</li> </ul>
Partager équitablement (Fair Share)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dresser des limites à la consommation et la reproduction;</li> <li>• Redistribuer les surplus de la production avec les humains et avec la nature.</li> </ul>

Source : Holmgren (2005)

Le *earth care* est l'éthique qui concerne notre relation avec l'environnement. Il encourage la préservation de la biodiversité et la création d'habitats propices à son développement (Macnamara, 2012). Il requiert une certaine dose d'humilité et la compréhension que nous faisons partie d'un réseau d'espèces que nous ne comprenons pas entièrement (Whitefield, 2004). Il faut prendre en compte l'interconnexion et la complexité du système terrestre dans lequel nous évoluons (Gibson et Bang, 2015). Mollison (1988) disait déjà que c'est par le *earth care* que nous apprendrons à observer les lois générales de la nature, à nous attarder à comprendre les liens de coopération entre les espèces, et à encourager le développement de systèmes autonomes et en santé.

Le *People Care* propose de prendre soin de soi et des autres, d'encourager la diversité dans nos communautés et de s'assurer de donner une voix à tout le monde (Macnamara, 2012). Il souligne aussi qu'il est important de se reconnecter avec notre environnement. Le travail en coopération et l'apprentissage des techniques de communication active et non violente sont encouragés (*Ibid*, 2012). Il s'agit aussi de mieux comprendre comment analyser les dynamiques de pouvoir et de leadership présentes dans un groupe ainsi que le concept de cycle de vie des groupes (*Ibid*, 2012). Pour Whitefield (2004), les problématiques écologiques sont intrinsèquement liées à nos dynamiques sociales et il faut donner autant d'importance aux questions de comprendre comment nos environnements sont conçus, qu'à celles de comprendre comment nous développons nos relations. Il faut prendre le temps de développer notre créativité, de faire de l'art, des festivals, de la méditation ou encore de développer notre spiritualité (Gibson et Bang, 2015).

Le *Fairshare* invite à développer une économie en cohérence avec nos besoins et ceux de notre environnement. Déjà en 1988, Mollison (*Ibid*, 1988) proposait de dresser des limites à la consommation, de designer nos systèmes afin de décentraliser les pouvoirs, et de s'assurer que tout le monde ait assez de ressources pour bien vivre sans toutefois surconsommer et gaspiller. Nos structures devraient nous permettre de moins travailler sans compromettre la création des ressources nécessaires à notre bien-être. Le *Fairshare* promeut l'égalité, la justice et l'abondance intragénérationnelle et intergénérationnelle (Macnamara, 2012). Il encourage une meilleure distribution des richesses et des pouvoirs (*Ibid*, 2012). Il propose que l'on se questionne sur la différence entre nos besoins et nos désirs (*Ibid*, 2012). Par ce concept éthique, la permaculture amène à donner une valeur plus importante à l'écologie qu'à l'économie (Gibson et Bang, 2015). Elle est le résultat de la combinaison entre le *Earth Care* et le *People Care* parce que c'est en respectant ces deux concepts éthiques que nous pouvons atteindre le *Fairshare* (Whitefield, 2004). Il faut noter qu'avant de devenir *FairShare*, la troisième éthique de la permaculture était de « Fixer des limites à la

population et à la consommation » (Mollison, 1988, p.2). La troisième éthique de la permaculture est en constante évolution et on propose, dans le centième numéro du *Permaculture magazine*, de maintenant changer le *Fairshare* pour *Future care* (Harland, 2019). Dans son livre *L'économie de la nature*, Alain Deneault (2019) critique l'utilisation contemporaine du terme économie et la création du terme écologie créant une scission entre une vision plus holistique et complète du terme économie intégrant les activités humaines à la nature (économie de la nature) et notre utilisation plus contemporaine du terme économie qui perçoit ce que les Occidentaux appellent la nature comme des ressources à exploiter et à chiffrer. Il mentionne comment Graham Burnett décrit la permaculture comme une des rares approches qui s'inscrit toujours dans une vision plus proche de l'économie de la nature. Dans ce cas, le terme *Fairshare* n'a pas la même signification que commerce équitable (*Fair trade*) et n'est pas intrinsèquement relié au concept de développement durable. Toutefois, le commerce équitable est intégré dans la fleur de la permaculture présentée ci-haut ainsi que d'autres techniques pouvant être reliées au développement durable. Le concept éthique de *Fairshare* n'est pas autant approfondi que le *Earth care* et le *People care*. Il est donc difficile de bien cerner la vision économique structurant le concept.

Pour donner suite aux concepts éthiques, viennent deux séries de principes soit les principes développés par Mollison (1988) et ceux de Holmgren (2005). Ces principes sont en constante modification et les permaculteurs·trices sont encouragé·e-s à les adapter à leurs pratiques (Whitefield, 2004). Ces principes offrent une série de lunettes permettant d'analyser un projet ou une structure afin d'en modifier le design grâce à la permaculture. Nous présentons ici en exemple les principes d'Holmgren (Tableau 3.2).

Tableau 3.2 Principes de design de la permaculture selon Holmgren

<i>Observer et interagir (Observe and interact)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les tendances semblables</li> <li>• Apprécier les détails</li> <li>• Toute observation est relative</li> <li>• Apprendre de nos erreurs</li> <li>• Effectuer des interventions les plus petites possibles</li> <li>• Le problème est la solution</li> <li>• Toujours prendre un recul</li> <li>• Observer le territoire</li> <li>• Penser globalement et faire des actions locales</li> </ul>
<i>Capter et stocker l'énergie (Catch and store energy)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas voir l'énergie comme un carburant, mais comme le fondement de tous les systèmes naturels et humains</li> <li>• Distribuer l'énergie afin de la conserver à travers le système</li> <li>• Utiliser des énergies renouvelables</li> <li>• Utiliser l'énergie pour construire un capital naturel sur le territoire</li> </ul>
<i>Obtenir un rendement (Obtain a yield)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéficier de la compétition naturelle</li> <li>• Prendre en compte l'efficacité énergétique dans la production</li> <li>• Encourager des actions à rétroaction positive</li> <li>• Encourager la fertilité</li> <li>• Développer des liens sociaux avec la communauté</li> <li>• Flexibilité et efficacité</li> </ul>
<i>Appliquer l'autorégulation et accepter les rétroactions (Apply self-regulation and accept feedback)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter la surproduction</li> <li>• Suivre la régulation naturelle des écosystèmes</li> <li>• Accepter les erreurs</li> <li>• Comprendre nos besoins</li> <li>• Distribuer les ressources et la production équitablement</li> <li>• Prendre la responsabilité de nos actes</li> </ul>
<i>Utiliser et valoriser les ressources renouvelables et leurs services (Use and value renewable resources and services)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des ressources renouvelables</li> <li>• S'assurer de ne pas dépasser les limites d'utilisation d'une ressource renouvelable</li> <li>• Répondre à plusieurs besoins avec une seule ressource</li> </ul>

<i>Ne pas produire de déchets (Produce no waste)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produire le moins de déchets possible</li> <li>• Voir les déchets comme des ressources</li> </ul>
<i>Concevoir à partir des modèles vers les détails (Design from patterns to details)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penser de façon systémique</li> <li>• Observer les modèles récurrents et l'appliquer à d'autres phénomènes</li> </ul>
<i>Intégrer plutôt que séparer (Integrate rather than segregate)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre en compte la complexité relationnelle entre les éléments d'un système</li> <li>• Ne pas isoler ou retirer une composante d'un système</li> <li>• Comprendre et mettre à profit les différentes fonctions d'une composante dans un système</li> <li>• Développer des communautés inclusives et coopératives</li> </ul>
<i>Utiliser des solutions à petite échelle et lentes (Use small and slow solutions)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer des systèmes à petites échelles et les plus efficaces au niveau énergétique</li> <li>• Prendre le temps d'observer et de construire</li> <li>• Penser à long terme</li> </ul>
<i>Utiliser et valoriser la diversité (Use and value diversity)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourager la biodiversité</li> <li>• Encourager la diversité de structures</li> <li>• Encourager la diversité génétique</li> <li>• Encourager la diversité d'âges (plantes, animaux, etc.)</li> <li>• Encourager la diversité culturelle</li> </ul>
<i>Utiliser les frontières et valoriser la marginalité (Use edges and value the marginal)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre à profit les frontières entre les systèmes</li> <li>• Respecter et prendre en considération les systèmes marginaux</li> </ul>
<i>Utiliser le changement de façon créative et y répondre (Creatively use and respond to change)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'adapter, créer et construire en considérant les plus gros systèmes sur lesquels nous n'avons pas de contrôle</li> <li>• Encourager les transformations organisationnelles et sociales créatives</li> <li>• Flexibilité par rapport au changement</li> </ul>

Source : Holmgren (2002)

À la base de la permaculture, il y a l'observation de la relation entre les éléments d'un écosystème dans le but de réduire les déchets, le temps de travail et l'énergie utilisée pour développer et faire fonctionner ce système (Rhodes, 2013.). L'imitation des

systems naturels est également à la base de ce concept. Comme l'explique le permaculteur Shepard (traduction libre de Shepard, 2013, p.72):

« Apprenez votre biome. Apprenez à connaître les types de sol, les régimes de précipitations et les types d'arbres qui vivent (ou ont vécu avant la colonisation européenne) dans votre région afin que vous puissiez apprendre à vous intégrer au site de la manière la plus efficace possible ».

Pour ce faire, les permaculteurs·trices tenteront toujours de trouver une multitude de fonctions différentes que pourraient accomplir une même composante d'un système. Ils·elles chercheront aussi à créer des systèmes connectés dont les éléments sont toujours pensés en fonction de leurs interactions avec toutes les autres composantes de ce même système (Barnes, 2017). Une des composantes importantes sur lesquelles se base la permaculture est un « réseau de relations bénéfiques » qui présente les interactions entre les éléments d'un écosystème que l'on peut utiliser afin de designer des projets (Whitefield, 2004.).

Comme il a été mentionné dans la problématique, la permaculture est un concept qui n'est pas très présent dans la sphère académique. Pour Holmgren (2002), c'est l'interdisciplinarité reliée au concept qui a indigné plusieurs scientifiques qui le trouvaient trop utopique et impraticable. La permaculture a son propre système d'éducation et de certification basé sur le *PDC (Permaculture Design Certificate)* qui a été développé en 1984 (*Ibid.* 2002). Dans une version filmée d'un *PDC* donné par Bill Mollison et Geoff Lawton, Mollison critique le système scolaire traditionnel comme étant coûteux et non crédible. Il a même tenté de protéger le terme permaculture grâce au système de droits d'auteurs afin d'empêcher les milieux universitaires d'utiliser le concept (Mollinson and Lawton, 2010). C'est entre autres pour ces raisons que la permaculture n'a pas été analysée et enseignée dans les institutions universitaires pendant plusieurs années.

La permaculture trouve aussi ses bases chez un autre permaculteur. La *Holzer Permaculture* est un concept développé par l'Autrichien Sepp Holzer (2012). Après avoir créé une technique de design basée sur ses observations et l'interaction symbiotique entre les éléments d'un système, il a découvert la permaculture de Mollison et Holmgren et a décidé de nommer sa propre technique la *Holzer'sche Permakultur* (Holzer, 2012). Très similaire en pratique à la permaculture australienne, celle-ci se base sur une série de principes différents (traduction libre de Holzer, 2012, p.15) :

- Créer des paysages en prenant en compte les générations futures;
- Reconnaître les erreurs du passé et tenter de les régler;
- Transformer les espaces non-productifs en espaces sains et productifs même dans les conditions extrêmes;
- Regarder loin dans l'avenir et laisser la nature et les animaux travailler pour nous;
- Créer une balance hydrologique
- Créer une agriculture symbiotique en harmonie avec la nature et ces cycles;
- Créer une agriculture par laquelle le fermier devient un enseignant;
- Nous devons trouver des grosses solutions pour les gros problèmes de la planète.

Contrairement à la permaculture de Mollison et Holmgren, la technique d'Holzer met un accent plus important sur la gestion de l'eau dans un système (*Ibid.*, 2012) et se limite au design d'espaces naturels. Il propose d'utiliser la nature, ce qui est très différent de la vision présentée par Holmgren qui cherche plutôt à intégrer la nature au lieu de la contrôler. On voit toutefois certaines similarités dans l'optique d'observer l'écosystème, de développer des pratiques en respect avec celui-ci. Les principes requièrent une analyse systémique de nos écosystèmes agricoles, mais maintiennent une certaine distance entre l'humain et son environnement.

Que l'on se base sur les concepts de Mollison et Holmgren ou ceux d'Holzer, la permaculture nécessite une grande interdisciplinarité. Que ce soit plus spécifiquement entre les différentes sciences étudiant la nature dans le cadre d'Holzer ou encore même l'intégration des sciences humaines dans le cadre de Mollison et Holmgren, il est

impératif de prendre en compte les différents systèmes et leurs complexités de façon holistique, pour développer des projets en se basant sur la permaculture. Cela nécessite d'intégrer d'importantes connaissances autant au niveau des sciences naturelles que des sciences humaines, mais aussi de prendre en compte une multitude de savoirs expérimentiels et traditionnels. Comme pour la régénération, il est nécessaire de nous intégrer à la nature. C'est pourquoi la permaculture pourrait être un outil intéressant pour la régénération d'écosystèmes agricoles.

### 3.4.2 Les techniques utilisées en permaculture

Tel que mentionné plus haut, la permaculture est d'abord et avant tout un outil de design. Elle permet de faire la planification holistique d'un système. Qu'il s'agisse d'un écosystème, d'un espace de vie comme une maison, ou encore du développement de pratiques de gestion d'un projet, ses applications sont très variées. Elle puise ses techniques d'une variété de disciplines différentes afin d'adapter le design au contexte. Nous présentons ici une série de techniques préconisées par la permaculture afin de designer un système. La permaculture utilise une multitude de techniques et il serait difficile d'en présenter la totalité dans ce mémoire. Nous nous concentrons sur celles qui sont le plus souvent privilégiées par les permaculteurs·trices selon la littérature et notre expérience de formation sur le sujet, laquelle est tirée de différents cours de permaculture ainsi que de l'observation participante reliée à cette recherche. Les techniques peuvent se diviser en deux types, soit des techniques de design permettant la création des plans et des techniques qui seront par la suite implantés afin de développer ou bonifier un système.

#### 3.4.2.1 Les techniques de planification

Une des techniques souvent utilisées afin de planifier un système est le zonage (Mollison, 1988). Elle propose d'organiser et de regrouper les activités afin de réduire sa consommation énergétique. Elle permet aussi de maintenir une zone tampon de

conservation des écosystèmes qui doivent être pris en compte dans le design. Par exemple, une ferme devrait laisser une partie du territoire intouchée et préservée afin de créer une barrière écologique avec les autres systèmes, mais aussi un réseau connectant les différents écosystèmes agricoles ensemble (voir figures 3.6. et 3.7). Cela permet la création de corridors écologiques encourageant le maintien de la biodiversité et l'augmentation de la résilience des écosystèmes. Les éléments d'un milieu de vie qui sont le plus souvent utilisés seront intégrés dans la zone 0 et la zone 1 afin de diminuer l'énergie nécessaire au déplacement ainsi que l'empreinte écologique reliée à l'utilisation d'un espace par la concentration des installations.

Figure 3.6 La technique de zonage en permaculture

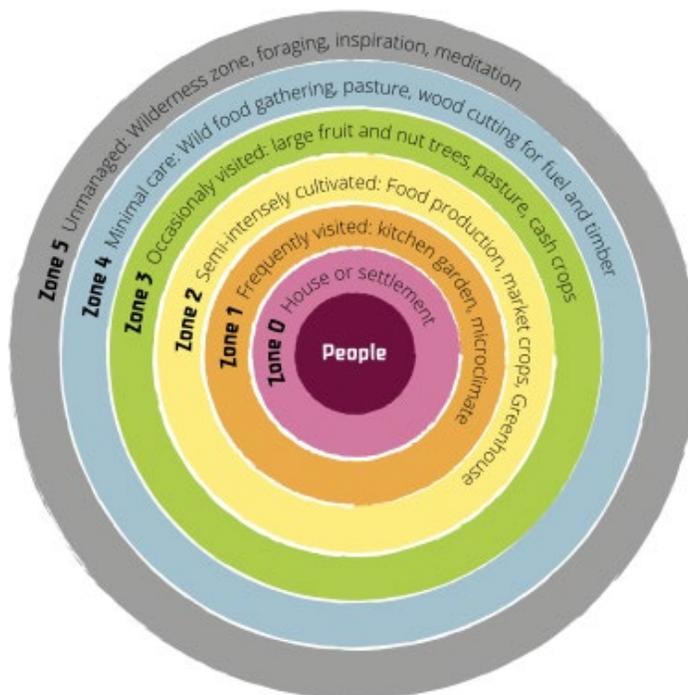
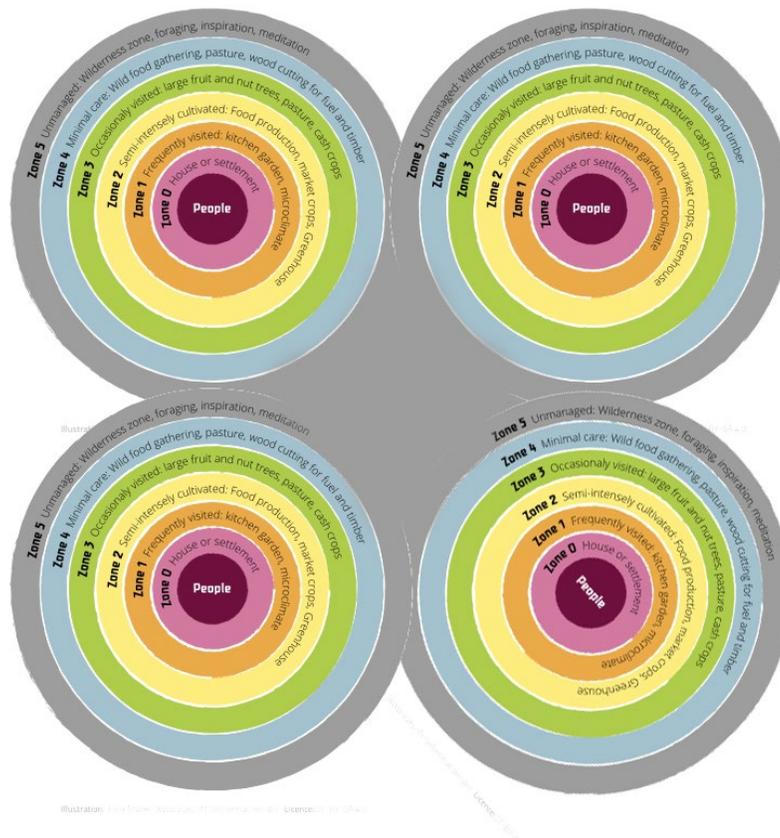


Illustration: Felix Müller ([www.zukunft-selbstermaschen.de](http://www.zukunft-selbstermaschen.de)) Licence CC-BY-SA 4.0

Source : Müller, (2020)

Figure 3.7 La technique de zonage et la création de corridors écologiques



Source : figure modifiée à partir de Müller (2020)

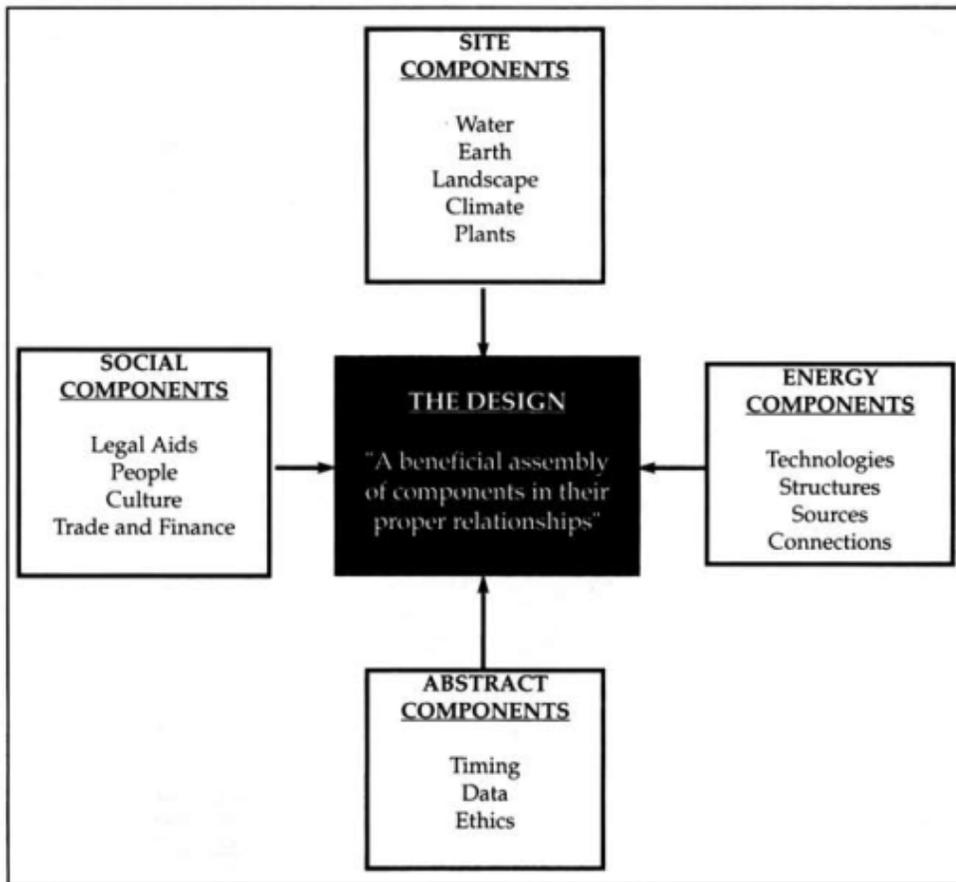
Cette technique peut aussi être utilisée dans l'optique de réorganiser une municipalité ou encore de créer le design intérieur et/ou extérieur d'un bâtiment. Nos espaces peuvent d'ailleurs être organisés afin de faciliter la rencontre entre différentes parties prenantes d'un système. La technique du zonage peut être utilisée pour optimiser les rencontres et le travail d'équipe, pour créer des espaces de détente dans les zones plus éloignées d'un bureau, pour placer les outils utilisés plus fréquemment plus près des espaces de travail, pour placer les outils plus bruyants dans des zones plus éloignées,

ou encore pour s'assurer que la construction de nouveaux bâtiments ou les plans d'un quartier intègrent l'idée de conservation d'espaces non anthropiques.

Une deuxième technique de design est la liste de caractéristiques des composantes de notre système (Mollison, 1988). En créant une liste des composantes de notre système ainsi que de leurs caractéristiques (Figures 3.8 et 3.9), on peut avoir une meilleure idée des multiples manières dont elles pourraient entrer en relation. Par exemple, la liste des intrants et des extrants reliés à chacune de ces composantes permet d'observer si la mise en relation avec d'autres composantes permettrait de répondre à différents besoins et de transformer les problématiques en solution. En permaculture, on dit qu'il n'y a jamais vraiment de problème ou de déchets et qu'il faudrait surtout parler d'opportunités de créer des systèmes fonctionnant en autorégulation.

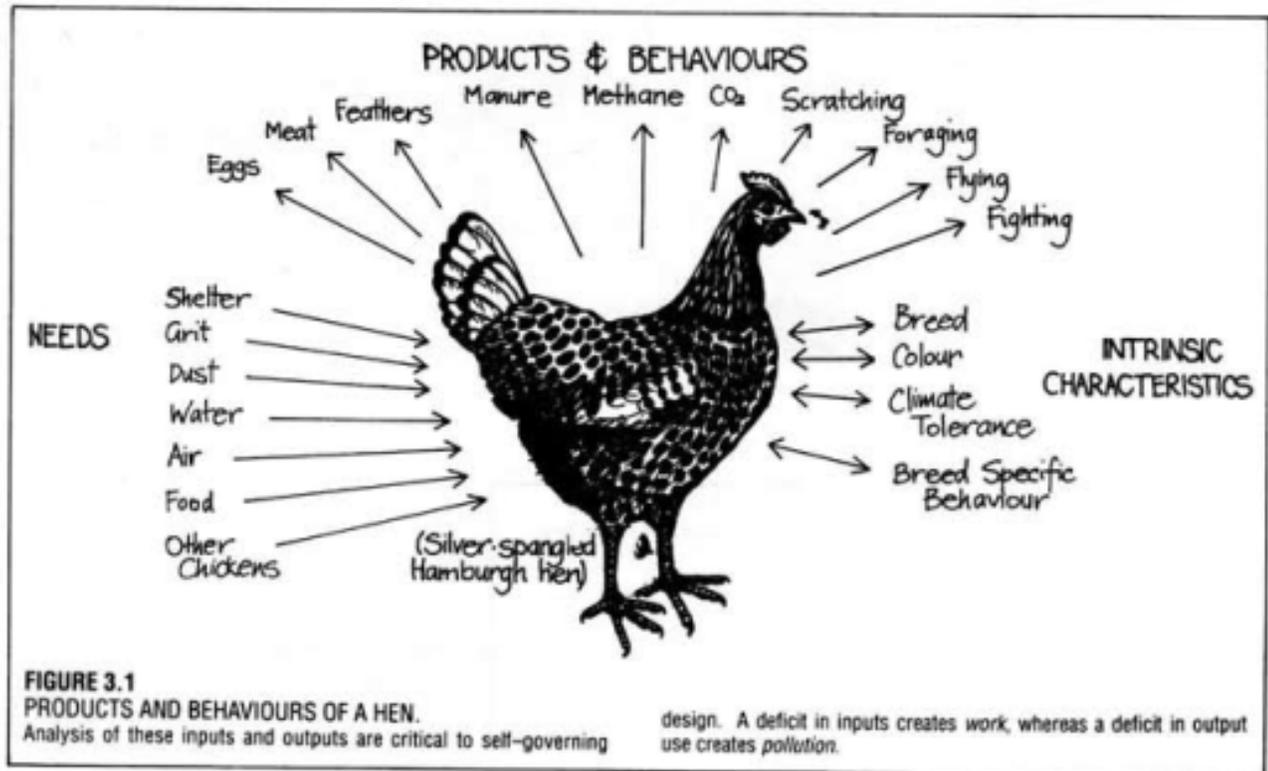
« L'objectif d'un design fonctionnel et d'autorégulation est de disposer les éléments de manière à ce qu'ils répondent tous conjointement à leurs besoins et qu'ils acceptent et cohabitent harmonieusement avec les extrants des autres éléments » (traduction libre, Mollison, 1988, p.37).

Figure 3.8 La technique de la liste des composantes d'un système : exemple 1



Source : Mollison (1988)

Figure 3.9 La technique de la liste des composantes d'un système : exemple 2



Source : Mollison (1988)

C'est en mettant en relation les différentes composantes qu'elles peuvent assurer une multitude de fonctions dans un système, et cela du fait de leurs besoins, de leurs caractéristiques, de leurs comportements, de leurs intrants et de leurs extrants. Un des principes de base de la permaculture est que toute composante d'un système devrait avoir plus d'une fonction. De cette façon, la complexité des systèmes est prise en compte, peut être utilisée afin de transformer des problèmes en solutions.

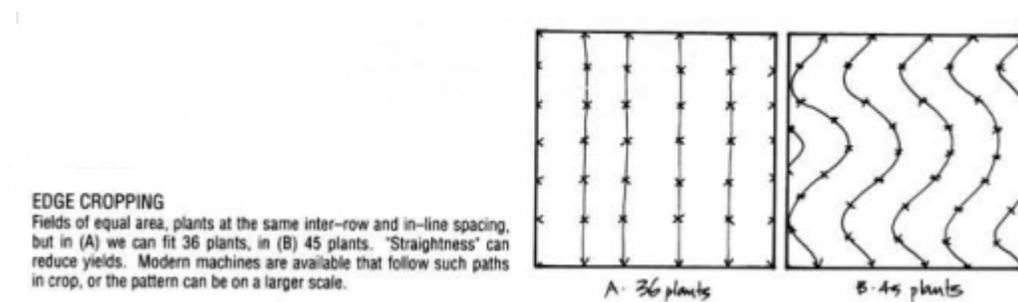
Une autre technique qui est encouragée est le design par la bonification des frontières naturelles. Elle prend en considération que c'est dans les espaces créant des frontières entre deux systèmes, tels que par exemple les abords d'une forêt ou encore des écosystèmes frontaliers comme la mangrove, que le plus de vie et de diversité peuvent être trouvés. Selon la permaculture, ce serait dans ces systèmes frontières que l'on

verrait le plus d'échanges de matériel et d'énergie ainsi que le plus de relations de coopération et de compétition (Holmgren, 2002). En concentrant nos designs sur le maintien et la création de ce type d'écosystèmes, la stabilité du système ainsi que l'augmentation de la biodiversité et de la résilience sont encouragées. Au niveau social, l'interdisciplinarité et, les idées et cultures marginalisées d'une société, sont encouragées et prises en compte, afin de les inclure dans un de nos designs parce que ce serait à la frontière entre les savoirs que l'on peut trouver le plus de richesse.

Une autre technique consiste à observer un système afin d'en déceler les motifs présents, et ensuite à le designer grâce au biomimétisme. Mollison (1988) propose aussi d'observer les flux d'intrants et sortants de notre système, et de le faire sur une base temporelle afin de mieux comprendre les boucles ainsi que les motifs de transformations reliés à la temporalité (ex. : neige, vent, vieillissement d'une population, grandeur des plantes, etc.). Une cartographie du système est effectuée en incluant des informations sur les effets de l'ensoleillement, des saisons, des structures et de la transformation des plantes sur celui-ci. Les réseaux hydriques et les points d'accumulation des eaux sont pris en compte, ainsi que la topographie, les corridors de vent, les chemins utilisés par les êtres vivants (ex. : sentiers de lièvres, rues, sentiers pédestres, terriers, nids d'oiseaux, etc.) ou encore les lieux de concentrations humaines liés à certaines activités (ex. : extrants des déchets organiques, lieux d'accueil et d'arrivée, espaces de rassemblements, lieux de réception de livraisons provenant d'autres systèmes, etc.). L'analyse des intrants et des extrants ainsi que des modifications reliées à la temporalité nous permettra de les prendre en compte dans le développement du design. Parfois, la simple modification d'un chemin ou la prise en compte des points d'accumulation des eaux transforment complètement un espace en minimisant l'énergie et les coûts associés à ce changement. La prise en compte de la temporalité assure une certaine résilience et la durabilité des changements opérés. Ces changements peuvent avoir des impacts sur l'environnement comme sur les dynamiques de groupe dans une communauté. L'observation des motifs et le

biomimétisme (Figure 3.10) permettront d'adapter notre design aux systèmes écologiques déjà présents sur les lieux. Ils permettront aussi de créer des outils et des designs basés sur les systèmes naturels comme l'utilisation des spirales ou des courbes afin d'augmenter le nombre de plantes produites sur un champ.

Figure 3.10 Les motifs et le biomimétisme



Source : Mollison (1988)

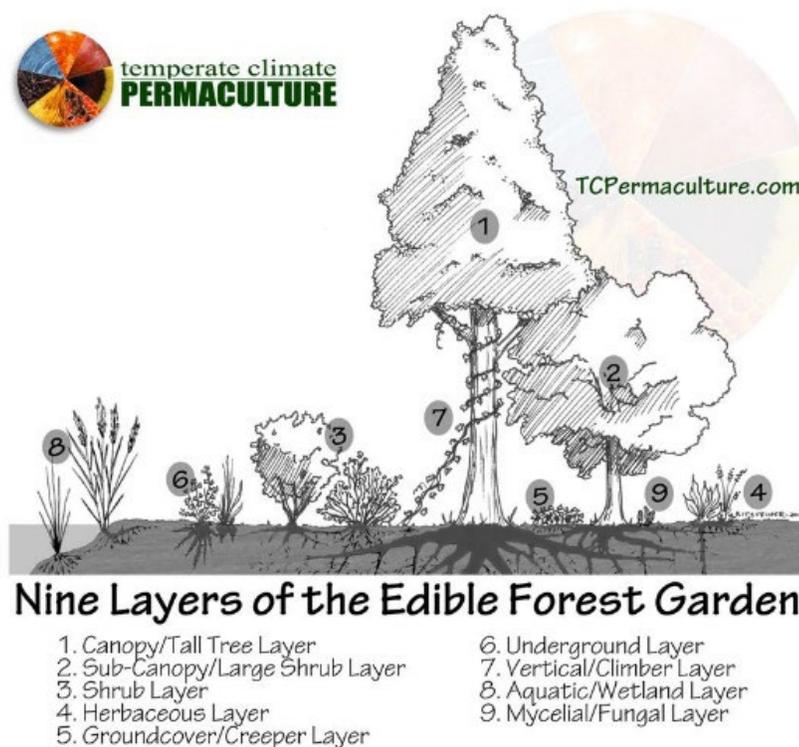
Enfin, il est conseillé de travailler sur de petits espaces et de travailler sur le long terme. Mollison (1988) explique également qu'il est intéressant d'utiliser plusieurs techniques de design différentes et de les mettre en relation en créant des cartes superposées permettant de voir comment chaque technique utilisée peut entrer en relation et augmenter les relations entre nos composantes. C'est la mise en relation de ces différentes techniques en un système qui permet de développer des designs holistiques prenant en compte la complexité des systèmes. C'est l'analyse appuyée sur l'utilisation de ces techniques qui guidera les permaculteurs·trices vers l'intégration au design de différentes techniques que nous présenterons ci-dessous. Plus spécifiques, ces techniques permettent la transformation ou la mise en place de composantes répondants aux trois concepts éthiques ainsi qu'aux différents principes de la permaculture.

### 3.4.2.2 Les techniques de *Earth Care*

Les techniques reliées au concept éthique du *Earth care* sont certainement les plus nombreuses dans la littérature sur la permaculture. Nous tenterons ici de brosser un portrait sommaire d'un échantillon de celles-ci.

La permaculture propose d'intégrer le plus de biodiversité possible dans nos systèmes. Quand on parle de biodiversité, c'est autant la diversité au niveau des espèces qu'au niveau génétique. Par exemple, Whitefield (2004) propose de développer des guildes (Figure 3.11), qui sont des regroupements de plantes compagnons, en tentant d'inclure des plantes provenant de toutes les couches de végétations, et en prenant en compte leur évolution temporelle et leurs développements dans l'espace.

Figure 3.11 Les neuf types de végétations

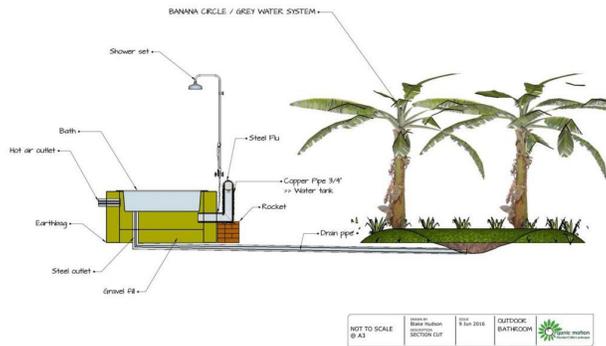


Source : Temperate climate permaculture (2020).

C'est en se basant sur ce type de stratégie que les permaculteurs·trices utiliseront les techniques de l'agroforesterie, de la forêt nourricière ou encore du sylvopastoralisme afin de développer leur design. De plus, autant que possible, l'utilisation de plantes vivaces est encouragée, lesquelles seront ajoutées et évolueront afin de suivre les modifications de l'écosystème agricole développé (Whitefield, 2004). La mise en place d'une multitude de systèmes différents est encouragée. Par exemple, au lieu d'une monoculture sur un terrain, on devrait plutôt y intégrer un écosystème aquatique, une forêt nourricière dans lesquels des animaux viennent également se nourrir selon les principes du sylvopastoralisme ainsi qu'un champ ou encore un jardin maraîcher. L'utilisation de la polyculture en champ telle qu'implantée par Brown (2018) qui sème jusqu'à six plantes sur une même parcelle est proposée, ainsi que le *management* holistique proposé par Savory (2016), lequel cherche à reproduire les conditions d'un écosystème de prairie en intégrant d'une manière très spécifique les animaux dans les champs cultivés.

Afin d'optimiser les fonctions de chaque élément d'un système, ils sont aussi mis en relation. On peut penser à la création des plantations de bananiers en cercles, au centre desquels se trouvent une bûche de compostage dans un trou qui servira à accumuler l'eau de pluie pour les bananiers et qui nourrira le sol. De plus, le mouvement des bananiers dans le champ, nécessaire à la production de bananes, est ainsi concentré autour d'un cercle. Certains systèmes intègrent même la purification des eaux grises d'une maison à la technique de cercles de bananiers (Figure 3.12).

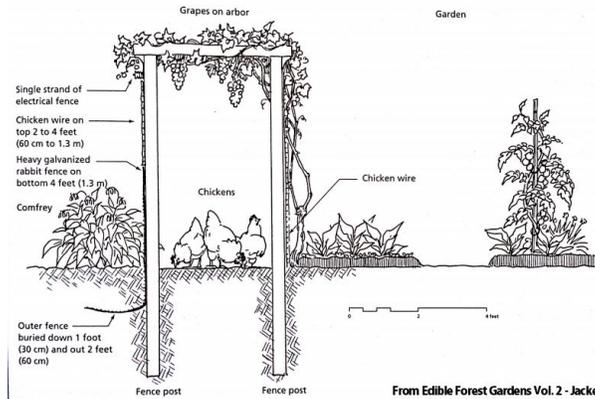
Figure 3.12 Le cercle de bananiers



Source : Themysticcat (2020).

Des haricots grimpants ou des vignes peuvent être plantés autour d'un poulailler afin de créer de l'ombre aux poules qui mangeront les scarabées japonais qui viennent se nourrir des plants d'haricots (Figure 3.13).

Figure 3.13 Les haricots grimpants sur le poulailler



Source : Jason (2014).

Un poulailler amovible sera bougé sur un terrain afin de nourrir les poules en leur permettant de manger ce qui reste d'un jardin maraîcher tout en engraisant le sol et en dévorant les insectes « nuisibles » sur les parcelles de production (Figure 3.14).

Figure 3.14 Les poulaillers amovibles



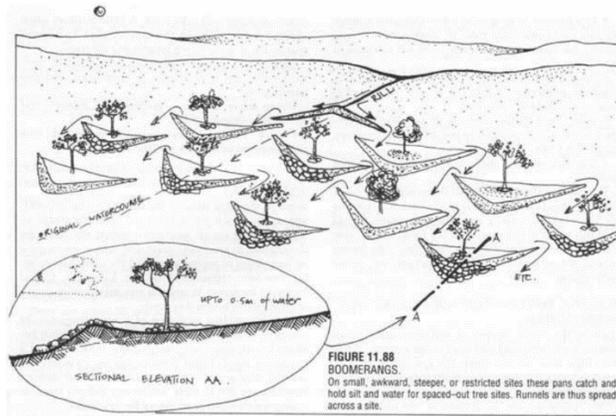
Source : Steere (2020).

Une autre série de techniques se concentre plus spécifiquement sur la transformation du sol ainsi que sur les aspects hydrauliques d'un terrain. Dans son livre *The permaculture earthworks*, Barnes (2017) nous explique comment utiliser le dénivelé d'un terrain afin de distribuer et accumuler l'eau naturellement sur un terrain. Basée en grande partie sur les travaux sur les *Keylines* de Yeomans (1954), cette technique observe le mouvement des eaux et ces points de concentration afin d'utiliser le système topographique naturel d'un terrain pour y accumuler les eaux et s'assurer que le liquide puisse être dirigé vers les espaces désirés. C'est en suivant la topographie du terrain que seront intégrés des étangs, des barrages ou encore des *swales* qui sont une sorte de fossé nivelé que l'on creuse sur un terrain afin d'optimiser l'infiltration des eaux dans un jardin ou un champ (Barnes, 2017). Le permaculteur Holzer s'est spécialisé dans le développement de systèmes nourriciers aquatiques intégrant la plupart des techniques allant en ce sens. Sa ferme, le Krameterhof, est un exemple des possibilités reliées à ces techniques. Il les utilise également afin de restaurer des écosystèmes désertifiés (Holzer, 2004; 2012).

Encore dans l'optique de transformer notre sol, Mollison et Lawton (2010) présentent des techniques de décompactations et de dessalement des sols grâce aux plantes. Ils encouragent les techniques permettant la création de matières organiques ainsi que l'agriculture sans labour. Aux techniques de polyculture et de *management* holistique, mentionnées ci-dessus, s'ajoute l'agriculture régénératrice. Les auteurs mentionnent aussi des techniques comme les lignes de roches pouvant servir à accumuler les sédiments dans le désert et à reconstruire un sol ou à reconstruire des terrains en processus d'érosion (*Ibid*, 2010). La création de buttes de terre entourant les plantes et suivant les dénivelés du terrain serviront à accumuler les sédiments ainsi que de l'eau autour des plantes. Sur ces buttes de terres peuvent être plantées des plantes vivaces ou maraîchères afin d'attirer les insectes pollinisateurs, d'augmenter le niveau de biodiversité, d'augmenter la rétention des sédiments ou simplement d'utiliser l'espace afin d'optimiser la production. Ces buttes seront disposées selon la topographie du

terrain afin d'améliorer la rétention et la circulation de l'eau. Elles sont designées en quinconce de manière que les surplus d'eau recueillis par une plante servent à arroser les autres (Figure 3.15).

Figure 3.15 Les buttes de terres et lignes de roche



Source : IMGUR (2020).

Plusieurs autres techniques reliées au concept de Earth Care sont aussi utilisées en permaculture. Les techniques présentées ci-haut donnent toutefois une idée d'ensemble des différentes applications de la permaculture et de la grande variété de possibilités qu'elle propose. Chaque situation nécessite la mise en place de techniques différentes et c'est l'observation et l'utilisation des techniques de design qui enligneront les permaculteurs·trices sur les techniques à préconiser et à mettre en relation. Chaque situation et chaque système deviennent des opportunités de créer de nouvelles techniques.

### 3.4.2.3 Les techniques de *People Care*

Les ouvrages sur le concept de *People care* se trouvent en moins grande quantité que ceux sur le Earth Care. Seulement quatre ouvrages, pour la plupart très récents, portent plus spécifiquement sur ce concept. Toutefois, il est tout de même possible d'en tirer quelques techniques pratiquées dans une optique de *People care*. Tout d'abord, il est

important de mentionner qu'une multitude de sources sur Internet (blogues, vidéoconférences, articles de médias sur la permaculture, sites d'organisations) font des rapprochements entre l'éco-psychologie et la permaculture (Walker, 2020 ; Ashwanden, 2019 ; McKenney, 2003.). En effet, les deux pratiques prennent en compte l'importance des relations entre l'humain et la nature. Elles contestent la vision anthropocentriste du monde et perçoivent la culture moderne occidentale comme problématique entre autres parce qu'elle n'intègre pas les humains comme éléments de son environnement, mais comme séparés de celui-ci (Walker, 2020 ; Ashwanden, 2019). Les pratiques de l'éco-psychologie pourraient donc être utilisées afin de développer des systèmes en permaculture favorisant le concept éthique de *People care*.

Une autre série de techniques utilisées par la permaculture consiste en des pratiques communicationnelles. On mentionne par exemple la communication non violente de Rosenberg (Macnamara, 2012) ou encore l'apprentissage d'outils servant à analyser les dynamiques de groupe qui ressemblent beaucoup aux savoirs développés par Yves Saint-Arnaud dans son ouvrage sur les petits groupes (St-Arnaud, 2002). Macnamara (2012) adapte la technique de zonage mentionnée plus haut afin de créer un outil d'analyse de nos réseaux communicationnels. La *zone 0* étant celle où nous avons normalement le plus d'impact (nous-même, nos/notre partenaire(s), enfants, colocataires, parents, etc.) et la *zone 5* la population globale des êtres vivants que nous ne rencontrerons jamais et qui contient le plus de membres. Un autre outil, utilisé lors des formations que nous avons suivies et lors de notre observation participante, est une technique de communication encourageant l'écoute active. Celle-ci consiste à la mention d'un sujet sur lequel deux personnes ou plus doivent discuter. Chacun à leur tour, les participant·e·s ont une période déterminée (entre 2 à 5 minutes) afin de s'exprimer sans interruption. La communication faite par chacun·e·s des interlocuteurs·trices ne doit pas se construire en réponse au partage des autres. Lorsque les participant·e·s sont en rôle de récepteur (d'écoute), ils·elles se positionnent donc en situation d'écoute active sans réfléchir à des réponses potentielles aux informations

communiquées par l'interlocuteur·trice. Notre concentration est complètement dirigée vers l'écoute de l'émetteur. Si nécessaire, une période d'échange plus standard peut ensuite s'opérer sur les visions de chacun·e.

Un autre exemple d'outil communicationnel est une adaptation du bâton de parole utilisé par différentes communautés autochtones. Un objet est utilisé afin de permettre de donner la parole à une personne spécifique qui sera la seule personne pouvant parler tant que celle-ci aura l'objet en sa possession. Elle pourra ensuite passer l'objet à la personne suivante.

L'intégration d'une « réunion du senti » ou encore d'un point lors des rencontres où les membres d'une collectivité peuvent s'exprimer collectivement sur leurs états émotionnels ainsi que sur les dynamiques de groupe est pratique courante. Enfin, une prise en compte du nombre d'interlocutions émises par chaque participant·e semble aussi être intégrée dans la plupart des expériences que nous avons vécues. La possibilité qu'une personne monopolise la conversation est ainsi limitée. De multiples systèmes d'autorégulation, comme la prise en charge des tours de paroles ou encore l'animation par le groupe grâce à des systèmes de signe de mains (Figure 3.16), sont aussi encouragés afin de limiter la nécessité d'une animation externe ou encore de permettre une communication plus horizontale lors de rencontres et de formations. Les pratiques reliées à l'autogestion, la démocratie participative ou encore la sociocratie ont été maintes fois soulevées ou utilisées.

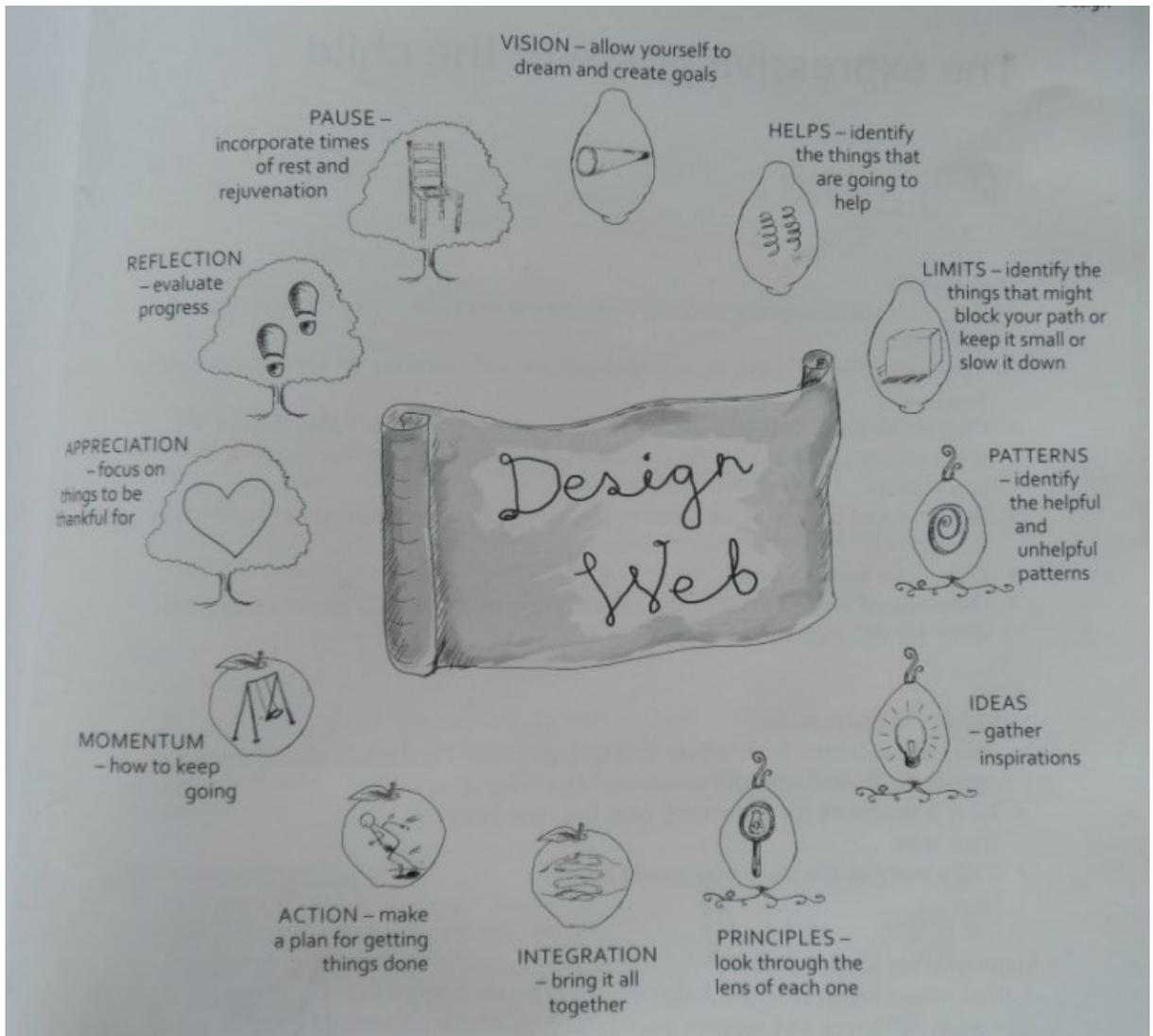
Figure 3.16 Les signes de main utilisés pour la communication de groupe



Source : Morris (2018).

Dans son ouvrage *People and permaculture* (2012), Macnamara développe un outil de design en douze points portant spécifiquement sur les dimensions humaines et sociales d'un système (Figure 3.17). Ces douze points fonctionnent un peu comme les listes de principes de la permaculture. Ils permettent d'observer nos systèmes sociaux afin de dresser une analyse holistique de leur fonctionnement. Les douze points nous amènent entre autres à nous permettre de rêver et d'élaborer des objectifs, d'identifier les secteurs ou actions nécessitant une aide particulière ou extérieure, d'analyser les limites d'un système, d'analyser le système sous les principes de la permaculture, de faire un plan d'action, etc.

Figure 3.17 Le système des douze points



Source : Macnamara (2012).

Sinon, elle encourage aussi l'observation de soi et l'introspection, ainsi que la définition de nos habitudes, nos besoins, nos comportements et nos rêves afin de prendre le temps de se connaître et d'être en mesure de mieux se positionner lors de nos interactions. Cela s'applique autant à une personne qu'à un groupe. Un constant travail sur l'individu comme sur le groupe est à privilégier. La même chose convient à

l'analyse de nos croyances. Une réflexion sur les limites et conséquences de nos croyances est à faire afin de constamment les recadrer, si besoin. Finalement, elle propose de percevoir les groupes comme des jardins et d'adapter certains outils du *Earth care* à l'observation des dynamiques de groupe. Par exemple, l'analyse des intrants et des extrants (ex. : ensoleillement, eau, vent, engrais, etc.) peut être analysée dans un groupe comme la présence d'une nouvelle législation ou l'organisation d'une rencontre de planification stratégique. Comme dans un jardin, elle mentionne qu'il faut encourager la diversité dans un groupe. Les dynamiques de groupe sont comme la structure d'un sol, et la matière organique enrichissant cette structure serait l'écoute et le respect de l'autre.

Dans son livre *Training Permaculture Teachers*, Rosemary Morrow (2015) dresse les bases pédagogiques de l'éducation à la permaculture. Elle mentionne premièrement que le but de la formation en permaculture est de développer une communauté d'apprentissage. La formation débute par l'organisation collective des sessions et de l'environnement. Tous les membres du groupe sont impliqués en confirmant l'horaire, mais aussi en distribuant collectivement les tâches ménagères (ex. : repas, ménage, arrosage, etc.) ainsi qu'en échangeant sur les attentes de chacun·e. Un code de fonctionnement est aussi développé par le groupe afin qu'il s'organise et développe sa propre culture d'apprentissage et de communication. Une attention particulière est portée à la structure de l'espace d'apprentissage afin de le dynamiser. Chaque rencontre se fera dans une disposition différente (ex. : en cercle, en petits groupes, magistraux, etc.), et les participant·e·s seront questionnés sur leurs perceptions d'effets que ces changements d'environnement peuvent avoir sur leur apprentissage et leur niveau d'énergie. Les impacts de l'environnement sur l'apprentissage (ex. : lumière, bruit, espace, température, nombre de participant·e·s, etc.) seront aussi discutés. L'apprentissage non formel est encouragé et l'importance de l'égalité des savoirs et de l'intégration d'une structure d'apprentissage collective est mentionnée. Les éléments suivants sont entre autres considérés comme étant structurants (*Ibid*, 2015, p.45) :

- Éducation expérientielle,
- Apprentissage intégré,
- Apprentissage collaboratif,
- Prendre soin des aspects émotionnels et sociaux du groupe,
- Attention particulière aux méthodes de communication,
- Participation démocratique,
- Coexistence avec la nature,
- Évaluation réflexive.

Elle souligne que l'enseignant·e doit s'ouvrir et être à l'écoute. Une réflexion sur la position de pouvoir que ce statut engendre est encouragée ainsi qu'une ouverture et de l'humilité.

Dans leur livre, Gibsons et Bang (2015) mentionnent l'importance du lien pour certaines personnes entre spiritualité et permaculture dans une optique de changement de paradigme et avec une vision reliée à l'écologie profonde. La spiritualité y est considérée comme un outil intéressant dans un processus de bien-être et de quête de sens, mais qu'elle est toutefois plurielle et individuelle.

Les techniques reliées au *People care* se concentrent donc sur l'introspection, la communication, l'éducation participative et les pratiques de soins reliées à l'éco-psychologie. Elle sous-entend de transformer la façon dont nous interagissons avec notre environnement et nos communautés. Elle encourage l'autonomie, la participation collective, le développement de structures de travail horizontales et le partage émotionnel.

#### 3.4.2.4 Les techniques de *Fair Share* ou *Future Care*

Il n'existe aucune publication spécifique sur le *Fair Share* ou *Future Care*. Comme il a été mentionné plus haut, ce concept éthique invite à dresser des limites à notre consommation et à séparer les surplus entre tous les organismes vivants. La

réintégration des humains aux systèmes naturels, et la volonté de limiter la production pourrait ressembler aux propositions faites par les théoriciens de la décroissance (Latouche, 2015) ainsi que ceux de l'économie de la nature (Deneault, 2019). C'est d'autant plus le cas si l'on prend en compte la notion de *Future Care* qui est maintenant proposée comme substitution au *Fair Share*. Avec la notion de *Future care*, s'ajoute la prise en compte intergénérationnelle des limites à implémenter sur nos systèmes de production (Harland, 2017). Au niveau des techniques proposées pour designer, nos systèmes dans une optique de *Fair Share* ou de *Future Care*, Gibsone et Bang (2015) mentionnent des outils reliés à l'économie de partage et à l'économie sociale, tels qu'indiqué par exemple, sur la fleur de la permaculture (Figure 3.2), où Holmgren (2008) propose la réutilisation, le recyclage, les systèmes d'échanges locaux, le commerce équitable, les coopératives et l'écologie sociale. Gibsone et Bang (2015) présentent un projet de voiture collective utilisée par une communauté. Un article du Permaculture Research Institute (Engels, 2016) explique que le partage de savoirs et la communautarisation des outils sont deux techniques pouvant être utilisées. Engels explique aussi que le travail collectif et l'entraide sont aussi des éléments importants.

Ce concept éthique n'étant pas trop élaboré dans les ouvrages en permaculture, nous pensons que ce concept éthique devrait être développé davantage afin de réellement en décrire les techniques. Il nous semble qu'il se positionne parfois en relation avec les concepts de la décroissance ou de l'éco-socialisme. Il est toutefois difficile de le positionner plus adéquatement.

### 3.5 Communauté

Le terme communauté peut avoir plusieurs définitions. Il est même critiqué par certains comme ne permettant pas de représenter adéquatement les dynamiques sociales présentes sur un territoire (Tits et coll, 2018). Dans le cadre de cette recherche, le terme *communautés locales* est défini comme un groupe de personnes se partageant un territoire délimité par des frontières physiques ou sociales (Leroux et Ninacs, 2002).

Elle aurait souvent des valeurs partagées, des espaces publics permettant les échanges et les rencontres, des systèmes d'entraide et de participation ainsi qu'un destin partagé (Ibid, 2002). La communauté ne serait pas un concept clair et concis. C'est la communauté qui peut s'autoproclamer comme telle, mais il est difficile pour un acteur extérieur de bien en délimiter les limites (Tits *et al.*, 2018). La communauté peut également être définie comme un réseau d'acteurs sur un territoire tout comme la totalité des personnes habitant une région ou encore un regroupement de personnes partageant une identité commune. Elle peut être reliée à un lieu ou encore par les interactions entre ses membres (Rasenen *et al.*, 2020). Notre recherche portant sur le développement d'enjeux et de critères, qui pourraient être adaptés à différents écosystèmes, c'est pourquoi nous limitons notre définition de communautés locales aux groupes et personnes partageant un territoire délimité par des frontières physiques ou sociales. Elles pourraient par exemple être regroupées autour d'un ou des villages.

### 3.6 Évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux.

L'évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux est une approche qui a été proposée autant pour les études d'impact environnemental et social (ÉIES) de projets, que pour les évaluations environnementales et sociales stratégiques de politiques, plans et programmes (Côté *et al.*, 2017).

Leduc et Raymond (2000, p.26) ont défini le concept d'impact comme la mesure des « conséquences, à plus ou moins long terme et avec plus ou moins d'ampleur, d'une action habituellement bien déterminée, sur l'état dynamique d'un élément précis de l'environnement ». Notre recherche porte plus spécifiquement sur les impacts sociaux. Les impacts sociaux seraient « quelque chose qui est vécu ou ressenti, d'un point de vue physique ou perceptuel, par une personne, une unité économique (famille ou ménage), un groupe social ou l'ensemble de la collectivité (Baker *et al.*, 2019, p.2). Des exemples d'impacts sociaux peuvent être reliés aux « dimensions sociales, économiques, sanitaires et du patrimoine culturel des collectivités » (Ibid, 2019, p.8).

En ce qui concerne l'ÉIES, André *et al.* (2010 p.55), la décrivent comme étant « une procédure d'examen des conséquences anticipées, tant bénéfiques que néfastes, d'un projet sur l'environnement, dont le but est de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la conception dudit projet ».

En ce qui concerne l'évaluation multicritère, elle permet d'intégrer une diversité de critères à l'évaluation dans l'optique de pouvoir « traiter des problèmes décisionnels complexes qui impliquent d'évaluer des alternatives selon de multiples critères d'évaluation » (Lairez *et al.*, 2015. p.26). Les critères peuvent être de plusieurs ordres, autant économiques, sociaux, culturels, environnementaux, techniques, etc. (*Ibid.*, 2015). De ce fait, il sera possible de faire l'analyse de ces critères grâce à des indicateurs qui permettront de « mesurer ou d'estimer les critères » (*Ibid.*, 2015. p.28).

Les indicateurs avaient déjà été définis par Leduc et Raymond (2000, p.166) comme « les outils de mesures des éléments ou des paramètres environnementaux à partir de méthodes spécifiques ». Selon ces auteurs, ils « regroupent l'ensemble des méthodes standardisées des diverses disciplines scientifiques, tant en sciences physiques qu'en sciences humaines » (*Ibid.*, 2000. p.166). Les indicateurs peuvent être caractérisés à partir de données « quantitative(s), descriptive(s) ou prédictive(s), simple(s) ou complexe(s), mesurée(s), calculée(s) ou exprimée(s) » (Lairez *et al.*, 2015, p.61).

C'est l'analyse des critères à partir des indicateurs de mesure qui nous permet de faire une évaluation des impacts environnementaux et sociaux d'un projet (Leduc, Raymond, 2000). La méthode traditionnelle consiste ainsi à faire cette évaluation par composantes de l'environnement et de la société. Une critique exhaustive de cette approche a été réalisée par Côté *et al.* (2017) qui ont proposé une approche par enjeux, à laquelle nous adhérons et qui par ailleurs est de plus en plus utilisée et recommandée par les autorités environnementales.

Ainsi, selon Côté *et al.* (2017, p.20) qui se basent sur la définition du dictionnaire, les enjeux sont « ce que l'on peut gagner ou perdre dans une compétition ou une

entreprise ». Contrairement au modèle traditionnel d'ÉIES qui « accorde aux décideurs et aux experts une place prépondérante dans la démarche » (*Ibid.*, 2017, p.6), l'approche des ÉIES dite « par enjeux » prend en compte les perspectives des différentes parties prenantes, qui n'auront pas nécessairement la même vision sur l'importance des impacts d'un projet. En effet, « une modification d'une composante de l'environnement qui découle d'une activité donnée n'a pas la même importance selon l'enjeu au regard de laquelle elle est analysée » (*Ibid.*, 2017, p.29). En combinaison avec l'analyse multicritère, cela permet de « faciliter l'intégration des préférences dont sont porteurs les différents intervenants au processus » (*Ibid.*, 2017, p.73). De ce fait, l'évaluation d'impact par enjeux est plus pertinente et utile que l'évaluation d'impact par composantes de l'environnement et de la société, car elle attribue « une valeur (importance de l'impact) aux modifications des composantes de l'environnement découlant d'une action donnée sans se référer de façon explicite à des problématiques spécifiques formulées en termes d'enjeux » (*Ibid.*, 2017, p.28).

Nous avons donc décidé de baser notre méthodologie sur le développement d'enjeux et de critères d'évaluation de techniques reliées à la permaculture pour régénérer des écosystèmes agricoles en processus de désertification.

## 4 MÉTHODOLOGIE

### 4.1 Étude de cas

Nous pensons que l'étude de cas constitue une démarche intéressante dans le cadre de cette recherche, car elle permet « une compréhension profonde des phénomènes, des processus les composant et des personnes y prenant part » (Gagnon, 2012, p.2) et « une forte validité interne, les phénomènes relevés étant des représentations authentiques de la réalité étudiée » (*Ibid.*, 2012, p.3). Nous pensons que ces éléments sont nécessaires à l'identification d'enjeux et au développement de critères qui nécessitent l'implication des parties prenantes (Côté *et al.*, 2017).

Le choix du terrain de recherche vient de son lien avec le projet du plateau de Loess en Chine. Le projet de restauration d'écosystème au plateau de Loess est un des plus gros projets ayant impliqué des spécialistes en permaculture dans son processus de restauration de par la participation du permaculteur et cinéaste John D.Liu. Fondé par ce même permaculteur, le projet de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp (AERC) s'inscrit en continuité avec ce travail de restauration d'écosystèmes à grande échelle par la permaculture. Il est un cas intéressant nous permettant d'atteindre les objectifs donnés pour cette recherche, car l'AERC se veut un projet travaillant autant sur les dynamiques sociales qu'environnementales, ce qui était important dans le choix de notre terrain sachant que notre recherche se concentre surtout sur les impacts sociaux de la permaculture.

Notre étude de cas met en œuvre des méthodes qualitatives. La recherche qualitative nécessite une analyse des interprétations subjectives des participant·e·s par rapport à une situation objective (Packer, 2011). Elle permet d'identifier les éléments communs de ces subjectivités par rapport à leurs expériences (Ibid. 2011). Elle peut faire appel à trois méthodes soit : les entretiens, l'observation participante, et l'analyse de documents écrits (Patton, 1990.).

#### 4.1.1 Le projet de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp

Le projet du Camp Altiplano de l'organisme *Ecosystem restoration camps* est situé dans la région de Murcia en Espagne (voir cartes en Annexe 1), sur les terres d'un fermier membre de l'association Alvelal (Alvelal, 2019) qui regroupe des projets de restauration d'écosystèmes sur un total de 600 000 hectares (Ecosystem Restoration Camp, 2018b). Alvelal est un des quatre projets de la fondation Commonland, qui finance des projets de grande envergure combinant l'agriculture régénérative et la restauration d'écosystème (Liu, 2018). Le campement de l'*Ecosystem Restoration Camp Foundation* (ERCF) à Altiplano s'inscrit dans cette démarche. Ce projet de cinq hectares, basé sur une ferme d'environ deux mille hectares, est le premier camp de

l'ERCF, qui compte maintenant douze camps de restauration partout à travers le monde. L'objectif de l'organisme basé aux Pays-Bas est d'ouvrir cent camps de restauration d'ici 2030. Afin de faciliter les processus administratifs, c'est l'Asociacion Espanola de campamentos de Restauracion de Ecosistemas (AECRE) qui s'occupe de la gestion administrative espagnole du camp. Toutefois, l'AECRE n'est pas sous l'administration de l'ERCF et développe ses propres projets de façon indépendante.

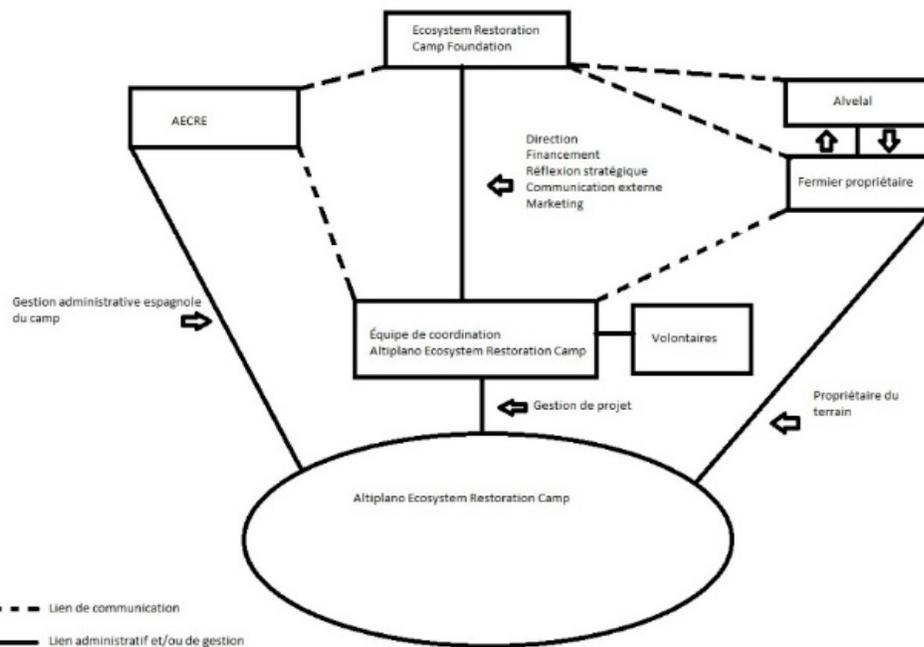
Le projet a été mis en place à la suite d'un partenariat entre le fermier propriétaire des terres et l'ERCF. Ce fermier a permis à l'organisme d'utiliser une petite partie de son territoire à des fins d'expérimentation et de restauration. Jusqu'à tout récemment, le Camp Altiplano fonctionnait grâce à une équipe de coordination permanente et de volontaires qui viennent travailler pour des séjours minimaux d'un mois. À la suite de la fermeture du camp en automne 2019, une restructuration a engendré des modifications dans les pratiques de gestion. Sachant que notre cueillette de données a été élaborée avant la fermeture du camp, notre recherche porte sur la structure pré-restructuration.

Lors de notre observation participante (voir ci-dessous), le projet comptait sur une équipe de six coordonnateurs·trices et une équipe de trois à six volontaires en rotation. La gestion de projet est majoritairement opérée par ce groupe. L'équipe de coordination tente de donner un certain pouvoir décisionnel aux volontaires dans la perspective de fonctionner selon une structure horizontale. L'ERCF reste en contact avec l'équipe de coordination, mais n'a été présente sur le terrain du projet que quelques fois depuis sa création. Le financement vient presque en totalité de l'ERCF.

En 2019, l'ERCF (Figure 4.1) était formée de cinq employés, d'un conseil d'administration de sept membres ainsi que d'un conseil d'experts de vingt membres. Le camp Altiplano est la première initiative de l'organisation. Il a débuté en 2017 et une planification stratégique était établie jusqu'en 2021 (Ecosystem Restoration Camps, 2018b). Le projet fait suite à un certain engouement international entourant les résultats liés à la restauration du plateau de Loess en Chine présentés dans un

documentaire réalisé par le fondateur de l'ERCF, John Liu (Liu, 2018). Le conseil d'experts de l'ERCF compte entre autres des spécialistes en permaculture, en design de la régénération ainsi que le président d'Alvelal (Ecosystem Restoration Camps, 2020.).

Figure 4.1 Organigramme de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp



Les techniques proposées par l'ERCF pour la restauration du terrain sont le pâturage holistique (holistic management), le thé de compost, les lignes de roches pour prévenir l'érosion, la création d'un système de répartition et de réserve d'eau, ainsi qu'un système d'agroforesterie (Ecosystem Restoration Camps, 2018b). Trois étangs ont été créés en 2017 dans l'optique d'approvisionner en eau le couvre-sol végétal permettant de minimiser les problématiques d'érosion et de développer un certain niveau de biomasse sur le terrain (*Ibid.*, 2018b). De plus, quatre digues ont été construites dans l'optique de bien répartir l'eau des précipitations sur le terrain et d'améliorer l'infiltration de l'eau dans le sol (*Ibid.*, 2018b).

Les infrastructures d'accueil pour les volontaires ont été conçues par des architectes locaux avec comme objectif de créer des habitations ayant un faible impact environnemental. Ces habitations comptent une cuisine extérieure, des yourtes ainsi qu'un espace commun. À ces espaces s'ajoute une maison commune pouvant accueillir jusqu'à huit personnes (Ecosystem Restoration Camp, 2018a). Afin de garder un environnement de travail sain, les journées de travail sur le site se limitent à 5-6 heures. Plusieurs activités communautaires sont organisées et les tâches sont réparties de façon commune lors de rencontres. Ces réunions permettent aussi de discuter de sujets en lien avec les dynamiques de groupe (*Ibid.*, 2018a).

John Liu espère que ce projet permettra aux participants de sortir du cadre économique transactionnel sur lequel le monde est basé et d'apprendre à travailler de façon collective (Liu, 2018). Pour l'ancienne coordinatrice du camp, la relation entre l'humain et la nature, et la dynamique de groupe sont des éléments de grande importance dans l'optique de travailler de façon holistique à la restauration d'écosystèmes (Ecosystem Restoration camp, 2018c).

Enfin, une série de tests pour évaluer l'impact des interventions sur le niveau de matière organique présente sur le site est présentement en cours. Le niveau de départ était de 1,65% et l'objectif à atteindre était de 4 à 6% (Ecosystem Restoration Camp, 2018a). Cette recherche fait partie d'une série de données que le camp veut accumuler dans l'optique de comprendre les impacts de leurs actions sur le terrain.

#### 4.1.2 La *Regeneration Academy*

Présent sur la même ferme et développé par son propriétaire Alfonso Chico de Guzman, mais surtout par sa compagne Yannik Schoonhoven, la *Regeneration Academy* (Regeneration Academy, 2019) est un projet d'éducation enseignant les techniques de l'agriculture régénératrice, lesquelles font partie des techniques utilisées en permaculture. Les étudiant·e·s de la *Regeneration Academy* travaillant sur la même ferme que l'AERC, nous avons décidé de les inclure dans le processus de recherche

afin d'y ajouter leurs perspectives sur les enjeux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture.

#### 4.1.3 Contexte particulier : crise et fermeture du camp

Avant de présenter la méthodologie d'analyse du cas, il est important d'expliquer dans quel contexte notre recherche a eu lieu. C'est au courant de la fin de semaine du 14 septembre 2019 qu'une rencontre regroupant la direction du Ecosystem Restoration Camp Foundation, l'équipe de coordination du Altiplano Ecosystem Restoration Camp, l'AECRE, et le propriétaire de la ferme, a eu lieu afin de décider de l'avenir de l'AERC. Approximativement deux semaines après le début de la recherche, cette rencontre stipulait que le camp fermerait ces portes pour une durée de trois mois à compter de la fin du mois d'octobre. L'observation participante qui devait se dérouler sur une période de trois mois s'est finalement déroulée sur une période d'un mois et demi. Les activités de restauration au camp ont également été suspendues, ce qui limite la possibilité d'observer les impacts sociaux de l'utilisation des techniques sur le terrain. Toutefois, étant en situation de crise, nous avons pu observer comment la permaculture a permis au médiateur de la rencontre décisionnelle sur l'avenir du camp d'animer la discussion entourant la fermeture. Nous avons également pu constater les apports de la permaculture à la gestion de la crise reliée à la fermeture du camp par l'équipe de coordination terrain et les bénévoles. En effet, plusieurs bénévoles et des membres de l'équipe de coordination étaient présents au campement depuis seulement quelques semaines avec comme objectif de rester sur place pour plusieurs mois et même plusieurs années dans le cas de l'équipe de coordination. Un coordonnateur venait justement de déménager dans le village voisin et sa fille commençait l'école lorsque celui-ci perdit son emploi étant donné la fermeture du camp.

La situation amenant la présence de tous les acteurs entourant le projet à se rendre au AERC, cela nous aura permis de faire des entretiens avec une grande variété d'acteurs afin d'identifier leurs visions des enjeux sociaux de l'utilisation de techniques reliées

à la permaculture pour régénérer des écosystèmes en processus de dégradation et de définir certains critères reliés à ces enjeux.

De plus, la situation amena au chercheur sur le terrain de suivre une formation de certification en enseignement de la permaculture, donnée au Portugal (Vale de lama, 2019). Étant donné que la participation à cette formation a suivi l'expérience d'observation au camp, cela nous donna la possibilité de faire des parallèles entre la formation suivie et les techniques utilisées par l'équipe terrain du AERC au moment de la gestion de la crise.

## 4.2 Collecte des données

### 4.2.1 Entretiens semi-dirigés

Nous avons choisi la technique des entretiens semi-dirigés parce que celle-ci permet d'« approfondir un domaine spécifique et circonscrit, explorer des hypothèses sans qu'elles soient toutes définitives, et inviter la personne enquêtée à s'exprimer librement dans un cadre défini par l'enquêteur » (Sauvayre, 2013, p.9). En élaborant notre questionnaire en utilisant l'entretien semi-dirigé, il est possible de cadrer les entretiens autour d'une réflexion répondant à nos objectifs de recherche tout en gardant les questions ouvertes afin de laisser place à l'exploration et à l'émergence de données potentiellement intéressantes pour la recherche provenant des expériences et perceptions singulières de chaque participant·e·s.

#### 4.2.1.1 Échantillon et langue de travail

Pour l'UNCCD (2017, p.30), « reconnaître les points de vue de divers acteurs et assurer leur participation à la prise de décision est une première étape cruciale vers une meilleure gestion et planification des terres ». Dans le cadre du design en régénération, Mang et Haggard (2016) mentionnent aussi que la participation de toutes les parties prenantes au processus est nécessaire dans l'optique de faire de la régénération. Cette

même volonté est aussi retrouvée dans les principes de la permaculture qui encouragent la biodiversité (autant humaine que naturelle), l'inclusion et le travail collectif (Holmgren, 2002).

Vingt entretiens semi-dirigés d'environ quarante-cinq minutes ont été effectués avec des membres de l'équipe de coordination de l'*Altiplano Ecosystem Restoration Camp* (AERC) (6), des bénévoles (6), des étudiant·e·s de la Regeneration Academy (4), des représentants de l'organisation locale en charge de l'administration du projet (AECRE) (2), le propriétaire du terrain (1) ainsi qu'un membre de la direction de l'Ecosystem Restoration Camp (ERC) (1). Les participant·e·s provenant de différents pays, l'anglais et l'espagnol ont été utilisés lors des entretiens. En effet, les bénévoles, les membres de l'équipe de coordination de l'AERC ainsi que les étudiant·e·s de la Regeneration Academy provenaient du Royaume-Unis, des Pays-Bas, de l'Allemagne, des États-Unis, de l'Espagne et d'Israël. Le propriétaire du terrain et les membres de l'AECRE étaient originaires de l'Espagne. L'anglais n'étant pas toujours la langue maternelle des participant·e·s, c'est pourquoi les citations retranscrites dans ce mémoire laissent transparaître une variété d'accents et de niveaux de langages différents. Avec le consentement des participant·e·s, une personne du groupe était parfois présente lors des entretiens en espagnol afin de faciliter la traduction et l'échange. Nous pensons qu'il est important que les personnes choisies aient un lien de proximité avec l'AERC afin qu'elles aient une expérience significative avec le projet leur permettant de mieux cerner les enjeux entourant l'atteinte de ses objectifs. Ce sont huit des vingt participant·e·s qui avaient une formation notoire en permaculture avec pour la plupart un PDC (Permaculture Design Certificate ou en français un Certificat de conception en permaculture). La presque totalité des participant·e·s (16/20) étaient très familiers avec le concept de permaculture et avait des expériences passées en lien avec des projets utilisant la permaculture. Le reste des participant·e·s (4/20) ont basé leurs réponses sur leurs expériences à l'AERC.

#### 4.2.1.2 Limites de la recherche

L'implication des communautés locales qui habitent le territoire étant un élément très important pour la régénération d'un milieu (Mang and Haggard, 2016), le manque de participant·e·s provenant des communautés locales entourant le projet, mais n'étant pas impliqué·e·s dans l'AERC, est une limite de notre recherche. En effet, cela n'a pas permis d'avoir une idée des enjeux qui auraient pu être soulevés par les communautés environnantes.

Il est à noter que les membres de l'équipe sur le terrain n'avaient pas de liens forts avec la communauté, ce qui explique en partie leur absence dans le processus.

Cette recherche expose donc surtout le regard des personnes fortement impliquées dans le projet de l'AERC et il ne donne pas une vue d'ensemble sur les perceptions de la communauté.

Le manque d'implication de la communauté locale est une des raisons soulevées pour la fermeture du camp et pour sa restructuration qui devrait être effectuée de manière à l'impliquer davantage. C'est d'ailleurs ce manque d'implication de la communauté locale dans le projet qui a rendu difficile la participation de ses membres à cette recherche.

Nous avons tout de même un entretien avec le propriétaire du terrain ainsi qu'avec des membres de l'AECRE, qui est l'association espagnole responsable de la gestion administrative du camp en territoire espagnol. Ces acteurs sont des parties prenantes représentant une partie de la communauté locale. Nous aurions toutefois aimé avoir un regard extérieur au projet en ayant des entretiens avec d'autres membres de la communauté environnante.

Nous pensons qu'un processus de développement des enjeux plus adéquat nécessiterait l'implication de ces parties prenantes au développement territorial même si elles n'ont pas de lien direct avec le projet. Nous pensons entre autres à des commerçant·e·s ou

des habitant·e·s des villages près de la Junquera ou encore des personnes venant d'autres fermes présentes sur le territoire ayant pris connaissance du projet de l'AERC.

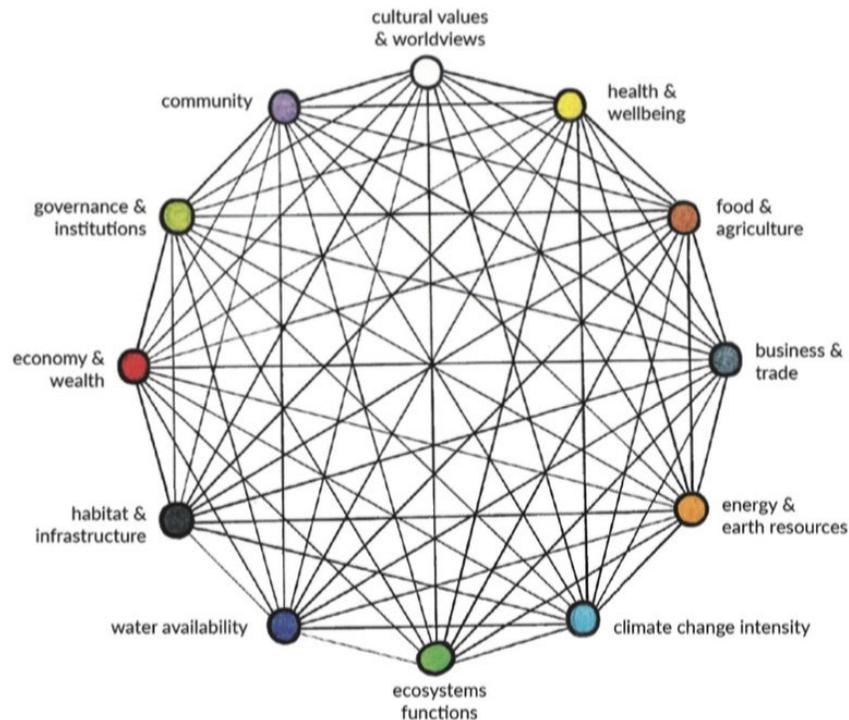
#### 4.2.1.3 Questionnaire d'entretien

Nous considérons travailler selon les barèmes reliés à la recherche appliquée qui vise la création de savoirs pouvant améliorer la prise de décision dans le but de régler certaines problématiques humaines et sociales (Patton, 1990.). Les données recueillies expriment les perceptions les participant·e·s par rapport aux sujets traités, à savoir la permaculture et ses impacts sociaux. Les apports et limites de la permaculture au processus de régénération des écosystèmes agricoles perçus par les participant·e·s sont comptabilisés. Le questionnaire permet des échanges ouverts. Il est disponible à l'annexe 2.

Les données nous permettront ensuite de développer une liste d'enjeux et de critères d'impacts sociaux en se basant sur le cadre d'analyse de l'évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux (Côté *et al.*, 2017, Lairez *et al.*, 2015, André *et al.*, 2010).

Dans son livre sur la régénération, Wahl (2016) propose d'utiliser le IFF World System Model développé par Anthony Hodgson comme outil pouvant générer des questions et favoriser les échanges portant sur la régénération. Chaque nœud représente une dimension importante de la régénération et son utilisation permet d'aider à déceler certains enjeux ou encore les forces et les faiblesses d'un projet ou d'une politique. Dans le cadre de cette recherche, nous avons intégré le IFF World System Model comme dernier exercice de notre questionnaire. De cette façon, nous permettons aux participant·e·s de s'exprimer librement sur les différentes questions posées pendant l'entretien et l'IFF World System Model (Figure 4.2) offre ensuite un cadre afin de développer davantage la conversation.

Figure 4.2 IFF World System Model



Source : Wahl (2016).

Certaines données recueillies lors d'entretiens peuvent être biaisées par de multiples éléments dont l'état émotionnel des participant·e·s ainsi que les dynamiques présentes au sein d'un projet (Patton, 1990.) Ce facteur est une des limitations en lien avec des recherches qualitatives n'utilisant que des entretiens comme mode de collecte des données. Il est aussi important de ne pas seulement considérer ce qui est dit par les participant·e·s, mais aussi ce qui est vécu collectivement sur le terrain (Packer, 2011.) (Voir observation participante ci-dessous).

#### 4.2.2 Observation participante

Nous avons effectué une observation participante d'une durée d'un mois et demi, afin d'obtenir des données supplémentaires que nous avons compilées dans un journal

ethnographique. Ces données portent sur le climat de travail, les changements observables sur l'écosystème à la suite du travail terrain, les transformations sociales apportées par le projet, les dynamiques sociales avec les communautés à proximité ainsi que les défis rencontrés par les volontaires sur le terrain.

De plus, l'observation participante est complémentaire des entretiens semi-dirigés, car elle permet de mettre en perspective les observations du chercheur avec les réponses des participant·e·s aux entretiens (Boutin, 2011).

Enfin, elle nous permettra de peaufiner notre analyse. Celle-ci nous donnera un regard expérientiel et nous permettra d'ajouter des données pour l'identification et la formulation des enjeux et critères en participant aux activités du *Altiplano Ecosystem Restoration Camp* comme volontaire. En effet, l'observation participante donne la possibilité de voir comment les détails et les récurrences sur le terrain permettent de consolider l'analyse de notre étude de cas (Marchive, 2012a). Cette technique nécessite d'avoir une position constructiviste, interactionniste et ethnométhodologique ainsi qu'une posture de proximité et une démarche immersive (Fontaine, 2012) qui impliquent notamment de s'impliquer de façon personnelle au terrain d'étude (Haapajärvi, 2016). Le chercheur doit prendre en compte son implication intime et relationnelle avec le terrain lors de la présentation des résultats, car les participant·e·s à la recherche peuvent être des lecteurs potentiels (Marchive, 2012b).

Il est aussi important de procéder à un aller-retour entre le cadre théorique et l'analyse terrain afin d'assurer une interprétation et une production adéquates des données (Fontaine, 2012). Cette analyse terrain reste un élément crucial de production de données afin de nous permettre de développer nos enjeux, nos critères ainsi que nos indicateurs.

## 4.3 Traitement des données

### 4.3.1 Logiciel NVIVO

L'analyse des données provenant des entretiens semi-dirigés et de notre observation participante a été complétée grâce au logiciel NVIVO (NVIVO, 2021). Ce logiciel d'analyse qualitative de données permet le classement et la mise en corrélation des différents types de données (textes, images, audios, vidéos, etc.) afin d'en faciliter l'analyse (Phillips et Lu, 2018). Bien que le logiciel donne une certaine direction par sa structure et son fonctionnement, celui-ci laisse une grande flexibilité en ce qui a trait au processus d'analyse et de synthèse (Houghton *et al.*, 2016). Dans le cadre de cette recherche, les données sont constituées de la transcription des verbatims des entretiens semi-dirigés, qui ont été retranscrits à la main sur le logiciel Word. Ces verbatims ont été classés selon les réponses à chacune des questions de notre questionnaire dans un premier arbre thématique dans le logiciel NVIVO. Nous avons ensuite développé une trame notionnelle dans un deuxième arbre thématique nous permettant de faire émerger les enjeux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture, mais aussi les apports et les limites de leurs utilisations. Les résultats sont des perceptions des participant·e·s, mises en contexte par nos propres observations. Les perceptions sont structurées selon nos objectifs, à savoir : identifier les apports et limites possibles de la permaculture à la régénération d'écosystèmes dégradés; et développer un modèle conceptuel d'enjeux et de critères d'impacts sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes dégradés.

### 4.3.2 Cadre d'analyse des données

Nous pensons que l'utilisation de l'approche d'ÉIES par enjeux et appuyée par l'analyse multicritère est appropriée comme cadre d'analyse des résultats des entretiens et de l'observation participante. Elle implique en effet la prise en compte des enjeux des différentes parties prenantes entourant un projet en régénération tel que le nôtre.

Les écosystèmes étant des systèmes complexes, l'utilisation de l'analyse multicritère devient d'autant plus importante par la suite afin de prendre en compte les différentes composantes du système et de permettre une analyse intégrant plusieurs dimensions et plusieurs points de vue. Il est à noter que ce projet ne vise pas à réaliser une analyse multicritère, mais simplement à contribuer à sa mise en place à l'étape de la définition du problème (Annexe 3).

Il est intéressant de voir que plusieurs éléments à la base des concepts de la régénération, de la permaculture ainsi que de l'approche d'ÉIES par enjeux et appuyée par l'analyse multicritère peuvent s'entrecroiser. Cela nous confirme que la mise en relation de ces trois concepts est pertinente (Tableau 4.1).

Tableau 4.1 : Mise en relation des concepts

ÉIES par enjeux et appuyée par l'analyse multicritère	Permaculture	Régénération
Prendre en compte plusieurs dimensions (Côté <i>et al.</i> 2017) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biophysiques</li> <li>• Sociales</li> <li>• Économiques</li> <li>• Etc.</li> </ul>	Earth Care People Care Fair Share (Holmgren, 2002)	« Voir comment les humains peuvent participer aux écosystèmes pour les humains (physiquement, psychologiquement, socialement, culturellement et économiquement) ainsi que pour les autres organismes vivants et systèmes » (Traduction libre de Mang and Haggard, 2016. P.XXVII)
Nécessité de participation des parties prenantes (Côté <i>et al.</i> 2017)	Développer des communautés inclusives et participatives (Holmgren, 2002)	Importance de la participation citoyenne incluant toutes les parties prenantes pour la création de projets régénérateurs (Mang and Haggard, 2016).

<p>« Un impact sur l'environnement ne se limite pas à la seule valeur du changement d'un indicateur environnemental du milieu biophysique ou humain. L'évaluation de l'impact doit aussi mettre cette grandeur en relation avec le milieu d'insertion dans ses composantes spatiales et temporelles. » (André <i>et al.</i>, 2010, p. 62). L'importance de l'impact à la suite des modifications des composantes de l'environnement et de la société, découlant d'une action donnée, doit se référer de façon explicite à des problématiques spécifiques formulées en termes d'enjeux (Côté <i>et al.</i> 2017).</p>	<p>Observer le territoire Prendre un recul Penser globalement Penser de façon systémique (Holmgren, 2002)</p>	<p>« La durabilité d'un système vivant est directement reliée à son intégration bénéfique dans un système plus large » (Traduction libre de Mang and Haggard, 2016, p.62).</p>
<p>« Vise à éviter que ne survienne une dégradation de l'environnement aux dépens d'un développement économique » (André <i>et al.</i>, 2010, p. 63)</p>	<p>Encourager des actions à rétroactions positives Encourager la fertilité Comprendre ses besoins Prendre responsabilité de ses actes Ne pas surproduire (Holmgren, 2002)</p>	<p>« Développer la capacité des systèmes naturel, culturel et économique en place » (Traduction libre de Mang and Haggard, 2016, p. XXXII).</p>

Par rapport à ces liens entre les trois concepts, nous avons pensé qu'il était intéressant de baser le développement de notre cadre d'ÉIES sur les trois principes de la permaculture (Earth Care, People Care, Fair Share) au lieu de se référer aux composantes biophysiques, sociales et économiques. De cette façon, nous intégrons les principes de permaculture à la base de notre cadre afin de créer un outil nous permettant de répondre à notre principal objectif de recherche. Cela permet aussi de développer

un outil servant à répondre aux objectifs de la régénération en utilisant la permaculture comme cadre structurel. Cette façon de développer le cadre nous rapproche aussi d'une vision du monde plus près de la permaculture contrairement à la division biophysique, sociale et économique, qui est le plus souvent priorisée dans un contexte de développement durable. Bien qu'il semble y avoir certaines similarités entre l'approche reliée au développement durable et la permaculture, le développement durable a comme prémisses l'idée de développement et de croissance économique comme fondamentale (WCED, 1987). Comme nous l'avons expliqué plus haut, les principes de la permaculture ne se basent pas sur l'idée de développement, mais plutôt sur celle d'intégration à l'environnement et même parfois de limite au développement. Comme il a été mentionné plus haut, l'éthique du *Fair Share* était précédemment décrite par Molisson et Holmgren comme le fait de limiter notre consommation et notre production de ressources afin de respecter les capacités de nos écosystèmes (Molisson et Holmgren, 1978). La permaculture nous semble plus reliée au concept de décroissance qu'à celui de développement durable.

#### 4.3.3 Croisement des résultats provenant de notre étude de cas avec les données venant de la littérature

Les résultats émergents de notre étude de cas de l'AERC sont essentiellement des perceptions des participant·e·s mis en contexte par nos propres observations. Afin d'atteindre nos objectifs, nous les avons mis en perspective en les croisant avec les données provenant de la littérature. Nous débuterons par une analyse des apports et limites de la permaculture pour ensuite nous pencher sur les enjeux de l'utilisation des techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification et nous proposerons une série de critères d'impact reliés à ces enjeux, et pouvant être utilisés afin de mieux cerner les impacts sociaux d'un projet de régénération d'écosystèmes. Il s'agit ici de faire un retour sur la littérature qui a alimenté notre cadre théorique et le cadre d'analyse que nous avons choisi.

#### 4.4 Considérations éthiques

Il est primordial d'établir un processus de consentement des participants à la recherche avant de débiter l'observation participante ainsi que les entretiens semi-dirigés. Celui-ci permet de s'assurer que les participant·e·s ont une bonne compréhension des implications reliées à la recherche. De plus, l'anonymat et la confidentialité des participant·e·s sont des droits qui se doivent d'être respectés (Boutin, 2011). La signature d'un formulaire de consentement permet de les assurer que leurs informations personnelles seront protégées.

En ce qui concerne les pratiques éthiques de la recherche, le Comité pour l'évaluation des projets étudiants impliquant de la recherche avec des êtres humains (CÉRPÉ) évalue les projets de recherche afin de certifier que les processus de consentement sont respectés (UQAM, 2019). Aussi, celui-ci requiert l'obtention du certificat de l'EPTC 2 du Groupe consultatif inter-organismes en éthique de la recherche du gouvernement du Canada (Gouvernement du Canada, 2019) qui se base sur l'importance du « respect des personnes; la préoccupation pour le bien-être; la justice », qui doit être à la base de toute recherche avec des êtres humains au Canada.

## 5 RÉSULTATS

Les résultats de cette recherche se divisent en deux sections. Tout d'abord, nous faisons ressortir de nos vingt entretiens semi-dirigés ainsi que de notre observation participante, une série d'apports et de limites de l'utilisation de la permaculture pour la régénération des écosystèmes agricoles en processus de désertification. Par la suite, ce sont les enjeux reliés à l'utilisation de ces techniques qui seront abordés. Nous présenterons, dans leur langue de communication et retranscrits tels quels, les propos témoignant de ce que les participant·e·s perçoivent comme pouvant être gagné ou perdu lors de la régénération d'écosystèmes agricoles par des techniques de permaculture. Nos résultats seront ensuite analysés et mis en relation avec la littérature dans la section

suivante (discussion) de ce mémoire, et dans laquelle seront développés une série de critères.

### 5.1 Perceptions des participant·e·s sur les apports et limites de la permaculture

À la suite d'une analyse et un travail de classification grâce à l'outil Nvivo, nous avons catégorisé les perceptions soulevées par nos participant·e·s et, nos propres observations, concernant les apports et limites de la permaculture, selon cinq grandes catégories comptabilisées dans le tableau 5.1. La division des données recueillies lors des entretiens selon une série de limites et d'apports de la permaculture sont spécifiquement lié aux questions posées aux participant·e·s (voir annexe 2). Suite à notre analyse des données dans l'outil Nvivo, nous en sommes venus à la division de ces apports et limites en différentes catégories. Ces catégories (valeurs et principes, intégration des savoirs, conséquences, mode opératoire, pouvoirs transformationnels) nous ont permis de mieux classer les apports et les limites afin de faciliter la présentation des résultats.

Nous pensons qu'il faudrait avoir un nombre beaucoup plus important de données afin d'être en mesure de valider les apports et limites que nous avons pu isoler de nos entretiens. Étant donné le nombre restreint de participant·e·s impliqué·e·s dans notre étude de cas et considérant les limites déjà énoncées plus haut, il pourrait s'agir de participant·e·s provenant des communautés voisines ou encore provenant d'autres études de cas. Cela dépasse toutefois du cadre de notre mémoire.

Tableau 5.1 Synthèse des perceptions concernant les apports et limites des techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification

Permaculture		
Apports	Valeurs et principes	Se base sur un système d'éthiques et de principes positifs
		Encourage la distribution des richesses entre les humains et avec la nature
	Intégration des savoirs	Encourage la réintégration des systèmes humains à la nature
		Encourage l'observation
		Se base sur la science
		Intègre et encourage l'intégration des savoirs traditionnels
		Se base sur plusieurs années d'expérimentation dans de multiples milieux à l'international
	Conséquences	Permet de maximiser les fonctions écosystémiques d'un écosystème
		Encourage l'augmentation de la résilience des écosystèmes (entre autres aux changements climatiques)
		Permet de réduire les impacts environnementaux et sociaux, et d'avoir des impacts positifs pour nos environnements socio-écologiques
	Mode opératoire	Offre une série d'outils de design intéressants
		Offre une structure de travail intéressante
		Encourage la création de circuits courts
		Permet de travailler avec des systèmes complexes grâce à une stratégie holistique
	Pouvoirs transformationnels	Se concentre autant sur les relations humaines que sur l'écosystème
Constitue un vecteur positif de transformation culturelle dans la société		
Limites	Valeurs et principes	Constitue un vecteur positif de transformation de nos pratiques agricoles
		A une image sociale « hippie » qui limite son intégration comme pratique sociale courante
	Intégration des savoirs	Existence d'un clivage de résultats et de faisabilité entre la théorie et la pratique
		Manque de recherche scientifique sur la permaculture
	Mode opératoire	Nécessite une main-d'œuvre abondante
		Difficile à appliquer à grande échelle
		Techniques coûteuses à implanter
		Doit encore démontrer sa rentabilité pour les fermiers·ères

### 5.1.1 Valeurs et principes

La première catégorie que nous avons identifiée est celle des valeurs et principes. Pour certain·e·s participant·e·s (5/20) le fait que la permaculture se base sur trois concepts éthiques et une série de principes est un apport important à la régénération d'écosystèmes.

*Having an ethical based movement towards regeneration makes a lot of sense to me. I think it gives people increasing motivation. Or we would do it for duty, because we should? No, people should do it because they believe it is right and that's what makes people fired up. So that's why I think permaculture is really going at it on a good way (TR5).*

Les éthiques et principes de la permaculture permettent de donner un sens au travail de régénération. Le travail accompli n'est plus une simple tâche à accomplir, mais s'intègre dans une certaine visée sociale. Les trois éthiques permettent d'intégrer le bien-être de notre environnement et de nos communautés ainsi qu'une éthique économique au centre de nos projets.

*They kind of become central of all patterns (les éthiques), or at least they are there on intention. If on a day-to-day basis they are not on the forefront of your mind, there is an influence on decision (TR18).*

Ils deviennent une base structurant nos projets. Ils proposent de prendre en compte différents éléments de nos systèmes afin de les améliorer, ainsi que les conséquences calculées de nos gestes, afin de développer des projets bénéficiant à tous les membres de nos écosystèmes.

Le deuxième apport catégorisé sous la section valeurs et principes est la prise en compte d'une distribution équitable des richesses entre les humains et la nature. Cette composante du concept éthique de *Fairshare* a été mentionnée par une participante comme étant importante parce qu'elle permettrait d'analyser si les communautés

humaines ou d'autres éléments du vivant ont été priorités dans le processus de régénération.

*It might be in rewilding system where the human has been pushed out or it could be the natural part that been completely pushed out. So fair share between all members of the ecosystem (TR5).*

Nous avons décidé d'isoler cet élément en particulier parce qu'il peut être directement lié au concept de régénération décrit dans notre cadre théorique. La régénération cherchant à intégrer l'humain à la nature, il semble important de voir à la mise en place d'une équité dans la distribution des ressources entre les humains et les autres membres de nos écosystèmes ce qui est encouragé par la permaculture.

À l'inverse, une participante dira qu'une des limites de la permaculture est aussi le fait qu'elle est basée sur ces éthiques et principes. La permaculture a la réputation d'être un mouvement « hippie » ou encore « de gauche », ce qui limite son utilisation par les fermiers·ères qui seraient de nature plus conservatrice, mais aussi l'intérêt de la population en générale à son égard. Ce point a également été soulevé lors du cours de permaculture que nous avons suivi au Portugal à la suite de notre terrain de recherche. Un participant s'exprime aussi sur le fait que les fermiers·ères de la région sont très conservateur·trice·s et qu'il est difficile de leur proposer des alternatives aux pratiques agricoles industrielles préconisées.

### 5.1.2 Intégration des savoirs

La deuxième catégorie que nous avons identifiée, regroupe les différents apports portant sur l'intégration des savoirs en permaculture. Un participant souligne que la permaculture est basée sur de la science rigide et que les techniques utilisées dans ces designs ont fait leurs preuves. Ici, l'agriculture sans labour, les polycultures, le sylvopastoralisme, l'agroforesterie ou encore les techniques de Yeomans en lien avec la gestion des eaux sont par exemple mentionnées. Une autre participante s'exprime sur les apports du fait que la permaculture se base aussi sur des savoirs ancestraux.

*I think there's a lot of valuing in permaculture taking inspiration from ancient cultures. That it is not a brand-new design that some dude just thought up but has been taking from a lot of ancient wisdom that is taking from living with nature. I think that is a thing we can trust in (TR5).*

La combinaison de la science et des savoirs ancestraux est donc un apport important de la permaculture à la régénération d'écosystèmes. Les participant·e·s mentionnent aussi que la permaculture a gagné en reconnaissance partout à travers le monde par la présence d'une multitude de projets. Le savoir qu'apporte la permaculture est donc transférable et il est possible de l'adapter à différentes situations.

Les participant·e·s soulignent aussi qu'une des grandes forces de la permaculture est qu'elle encourage l'observation comme principe de base avant le développement d'un design. La permaculture encourage même d'observer un écosystème pendant un minimum d'une année avant de finaliser un plan d'aménagement. En prenant en compte les modifications liées aux saisons ainsi qu'aux différentes composantes socio-écologiques du système, cela permet de mettre en place un design qui s'intègre à l'écosystème avec lequel notre projet interagit. Cette propension à observer les différentes composantes d'un écosystème et d'analyser leurs interactions tout au long du processus permet de prendre en compte les savoirs locaux et expérientiels dans le développement d'un projet. Enfin, l'intégration de l'humain à la nature est présente dans la permaculture ce qui rend ce cadre de design très utile pour la régénération. Cela encourage l'observation et le développement de savoirs reliés à l'écosystème sur lequel on travaille. Les interactions entre les composantes de notre écosystème doivent être prises en compte. Ce savoir constitue un atout important pour le processus de régénération.

*If you are talking about ecosystem restoration has a project to take the ecosystem to a prior state, I think permaculture is not going that way. I think it's more going about to regeneration like having humans in the equation and in that concept and that pathway of restoration that is another concept. You can consider ecosystem where human is part of the system and I think permaculture is the answer because you are taking care of the interactions (TR1).*

D'un autre côté, un participant dira que les pratiques de la permaculture ne sont pas étudiées par la science. Bien que les techniques qu'elle met en œuvre soient étudiées, il y a un manque de recherche sur la permaculture en tant que telle. Il explique aussi que l'application sur le terrain de ces savoirs n'est pas toujours facile et qu'il y aurait un clivage entre la théorie enseignée en permaculture et l'application terrain.

*I feel that it is a very idealistic not very practical group of technics to apply in one place. I think they are based on some specific examples of some specific climates in which they work, or they seemed to work, because of marketing of part of that and results. But then when you are going to apply them, I think they are much more difficult to apply than what they seem in PDC course or in some of these gurus' books (TR4).*

Il est nécessaire de développer plus de projets de recherche sur le sujet afin de voir les limites de l'application terrain de la permaculture. Nous percevons aussi dans cet énoncé l'aspect relié à la réputation de la permaculture par l'utilisation du terme « gourou » pour en décrire ces fondateurs ou encore les différents permaculteurs·trices ayant écrit des livres. Le participant (TR4) souligne aussi que les climats sous lesquelles la permaculture a été utilisée, seraient très spécifiques. Cela constitue possiblement un frein important à son utilisation dans l'optique de régénérer les composantes écologiques d'un écosystème. D'un autre côté, le participant (TR15) souligne que la permaculture se base et s'adapte à l'observation du milieu dans lequel on veut l'utiliser. « *Primero habría que hacer un estudio del terreno para saber qué criterios a tomar tanto social, como económico, como ambiental. No es lo mismo* ». Il faudrait donc toujours adapter l'utilisation des techniques utilisées en permaculture au milieu. Sans nécessairement en utiliser toutes les techniques, le processus de design en permaculture est donc tout de même applicable à une multitude de climats et écosystèmes différents. Une adaptation au milieu est nécessaire afin de s'assurer que les techniques utilisées soient applicables et non coûteuses. C'est aussi ce qu'encourage les principes *Use small and slow solutions* et *Creatively use and respond to change* de Holmgren (2002) qui nous encourage à nous attarder à l'implantation de changements ne créant pas de bouleversements majeurs, mais ayant un potentiel de transformation

majeure sur le long terme en utilisant le moins d'énergie possible, et à observer notre environnement et à nous y adapter au lieu de tenter de le contrôler.

### 5.1.3 Conséquences de son utilisation

En termes de conséquences observées par les participant·e·s à la recherche, il est fait mention que la permaculture cherche à maximiser les fonctions écosystémiques d'un système agricole tout en produisant de la nourriture ce qui aurait des conséquences bénéfiques dans l'optique de régénérer un écosystème agricole. Une personne explique aussi que les techniques reliées à la permaculture auraient des impacts moindres sur les écosystèmes que l'agriculture conventionnelle et auraient surtout des impacts positifs sur l'amélioration de l'état des écosystèmes.

*So the environmental impact of including permaculture. So the whole permaculture model, you try and utilize less machinery. You try and do it in a way that mimic nature. So theoretically, including permaculture in your model should include more biodiversity and should leave things less at risk of diseases and pest. So environmentally if everything works, in theory. The environmental impact would be very beneficial if you could have a permaculture model for regenerating (TR6).*

Les participant·e·s ressentent toutefois une certaine réserve en ce qui a trait à la fiabilité de ce qui est avancé. La permaculture aurait cet impact sur l'environnement si tout fonctionne telle que la théorie l'indique. Encore ici, les participant·e·s ressentent qu'il y aurait peut-être une différence entre l'application et la théorie. La permaculture permettrait d'améliorer la résilience des écosystèmes aux perturbations en général ainsi que celles qui seraient reliées aux changements climatiques.

*Then, eventually I think it can switch and people see what works better and especially that we don't know what is gonna happen now if the climate change and you get really big problems with the normal way of farming and then you see maybe that permaculture way is working even better. Then, I think more people want to change. If they see that this work because it is also good for environment and soil and the animals which you all need in the system (TR11).*

*Because maybe the soil was good enough and you could have many years of exhausting it but at some time it stops and then you can maybe have a drop in the normal way. It stops at some points and then the permaculture way performs over the longer term (TR11).*

*I guess it was born to address these issues. To create a more sustainable on the long-run environment in order to let also human community and society flourish (TR13).*

En focalisant ses efforts sur l'amélioration des conditions pédologiques, sur l'augmentation de la biodiversité et sur le biomimétisme, la permaculture aurait des conséquences sur l'amélioration des conditions des écosystèmes et donc contribuerait à la régénération des écosystèmes agricoles en processus de dégradation. Elle amènerait à bien comprendre notre environnement ainsi que l'environnement présent sur les territoires voisins ce qui serait un apport important à la possibilité de régénérer un écosystème.

*La permacultura para mí, si, es muchos puntos diferentes. El primer, conocer tu tierra, tu espacio vital. Conocer los espacios vitales de las personas están a tu alrededor. Las necesidades de tu suelo. Las condiciones de tu suelo y no solamente de tu suelo sino de los microorganismos que viven en tu suelo. De los macroorganismos que viven en tu suelo y buscar un equilibrio en el cual todo todos tengan cabida (TR15).*

La permaculture requiert une observation systémique des composantes et des relations entre les éléments de nos écosystèmes. C'est à la suite de ces observations que des actions ayant des effets bénéfiques et régénérateurs sur de multiples éléments de nos écosystèmes peuvent être appliquées en tentant d'avoir le plus grand impact positif possible sur un territoire tout en utilisant le moins d'apports énergétiques possibles. Selon la perception de ce participant, la permaculture nous encourage analyser notre écosystème de façon holistique. Bien qu'une analyse des composantes et des relations entre les éléments de nos écosystèmes puisse être intégrée et utilisée par d'autres méthodologie de travail que celle entourant la permaculture, ce participant dénote qu'une démarche holistique est centrale et obligatoire dans le cas de la permaculture. Elle requiert de prendre en compte les impacts socio-écologiques de nos activités et de la mise en place d'un design. Pour lui, c'est cette obligation à l'analyse socio-écologique à la base même de la permaculture qui démarque cette pratique de design écologique des autres pratiques.

#### 5.1.4 Modes opératoires

Pour plusieurs participant·e·s, les modes opératoires de la permaculture seraient un apport crucial à la régénération d'écosystèmes agricoles. De prime abord, ils/elles

trouvent intéressant le cadre de design entourant la permaculture qui, par la proposition d'une multitude d'outils de design, offrirait une structure de travail intéressante pour la régénération.

*I think that permaculture being really designed focused is really valuable. It gives people a lot of design tools. A lot of really practical and thinking tools. It gives people structures to work with so they feel less in the dark. I think what permaculture does very well in the aspect of design compared to some things is that it really teaches you to think about design (TR5).*

La permaculture permet de travailler avec des systèmes complexes et invite à observer les enjeux comme les objectifs de façon holistique. Cela permet de prendre en compte la complexité des systèmes et du processus de régénération.

*It's a useful mindset, I would say, because it is really holistic and it is open enough to be adapted and it invites experience based, observation-based approaches and I think it is capable of dealing with complexity (TR20).*

*Definitely all of them because it is a super holistic approach and that is why I love it has well. In that sense, in the theory, I am a big believer that it is a valuable way of living. It integrated almost every aspect of human life that you need to make the next step (TR9).*

Dans une optique de régénération des systèmes économiques des écosystèmes agricoles en processus de désertification, la permaculture encourage aussi le développement de circuits courts et la création de communautés supportant les fermiers·ères. C'est dans cette optique que (TR10) espère que la permaculture puisse assurer une meilleure distribution des richesses à travers les communautés locales et possiblement aider à régénérer ces communautés qui vivent souvent dans des situations économiques très difficiles.

*This is essential to permaculture. I think I would say that globalization makes it easier not to create fair part or fair share because everything is so far away. So, you don't know where your food comes from and how it has been treated. What people work for it. So, I hope that permaculture maybe also with local context can restore this not fairly shared part (TR10).*

Au niveau social, l'éthique du *people care* assure que les projets basés sur la permaculture prennent en compte autant les facteurs environnementaux que la nécessité de la santé des communautés humaines présentes dans les écosystèmes.

*Yeah, because it is some issue that is kind of present in traditional conservation is that it doesn't address how humans fit in that regeneration or restoration process and permaculture does address that which is really good and they are (TR7).*

Grâce à la permaculture, l'intégration des enjeux liés aux impacts sociaux de la régénération d'un écosystème serait impérative ce qui pourrait répondre à une lacune des projets de restauration d'écosystème mentionnée plus haut dans notre cadre théorique. Par la permaculture, des projets de restauration pourraient être modifiés et transformés en projet de régénération. Plusieurs participant·e·s au projet ont d'ailleurs mentionné comment le camp Altiplano avait un effet transformateur sur la vie des coordonnateurs·trices et des bénévoles participants au projet. Le fait de prendre en compte le bien-être et le développement des individus et des communautés dans le cadre du projet semblait donc démontrer les apports importants que la permaculture pouvait avoir dans une optique de régénération.

Les modes opératoires de la permaculture présenteraient aussi des lacunes majeures. Plusieurs participant·e·s soulèvent la nécessité d'une augmentation importante de la main-d'œuvre. Le manque de main-d'œuvre et les coûts associés à l'implication d'un nombre plus important d'employés limitent l'implantation de ces techniques. Par exemple, afin d'assurer la restauration du camp Altiplano, l'ERCF a besoin d'un nombre important de bénévoles qui viennent travailler sur le projet. Les projets de l'ERCF étant basés sur un système de bénévoles, ceux-ci sont à la base des projets et sont nécessaires afin d'assurer l'amélioration de l'environnement. Même avec un nombre important de bénévoles, l'équipe du camp Altiplano n'avait pas le temps de voir à toutes les tâches liées au maintien du projet. Aussi, nous voyons difficilement la possibilité d'appliquer ces techniques sur des projets à plus grande échelle.

*But my only issue that I see with permaculture farming is that it seems really hard to roll out to large scale. In fact, the same thing. A farmer can farm a thousand acres with conventional methods, and you might be able to restore with permaculture methods but you would need a lot more people and even if your cost would go down your yield might also go down. So, we would have to produce research to find a way to make it more compatible with farming. But I think it can be used in a regenerative way (TR6).*

*There are some things that are easy to apply in a very small gardening way or in a not very commercial way. It is to feed a very limited number of people per farmer, and I think the reality of at least this situation or this farm that is a really large place (TR4).*

La permaculture serait coûteuse et difficilement applicable sur des grandes fermes. Les projets à grande échelle comme celui du Plateau de Loess seraient très rares et complexes à reproduire. Selon une personne (TR6), il y aurait donc un manque flagrant d'exemples de projets de régénération d'écosystème agricole à grande échelle utilisant la permaculture. Même si les techniques de permaculture permettaient la régénération d'écosystèmes agricoles, il faudrait démontrer la possibilité pour les fermiers·ères de pouvoir tirer un certain profit de leurs activités avant de transformer des projets à grande échelle. Un manque d'experts en permaculture ainsi qu'un manque de transfert des techniques et des connaissances dans les communautés sont aussi signalés. Cela limite l'utilisation de la permaculture qui demanderait un haut niveau de connaissances ce qui la rend difficilement accessible.

*Part of it, the knowledge of it. And it is that once you have the knowledge of how to do it... I think that there is some knowledge about how to do it. I think it is not a common knowledge at all. It is again an elite knowledge of a very small number of people that are conscious about it. So that is a limit. But then there is also another a big limit that even if the knowledge is big, and specially the knowledge not being so collective, is the amount of investment that is needed to be done to actually implement those technics that need to be done (TR4).*

La permaculture demanderait aussi un investissement sur le long terme que la plupart des fermiers·ères n'auraient pas la possibilité d'implémenter. « *Para que un sistema de permacultura sea rentable se necesita tiempo y es un tiempo que muchas veces los agricultores no tienen* » (TR15). Pour cette personne, Si les facteurs de risques financiers sont majoritairement vécus par les agriculteurs·trices, le temps et l'investissement nécessaire à la régénération d'un écosystème agricole industrielle grâce à la permaculture seraient une grande limite en ce qui a trait à sa faisabilité.

D'ailleurs, elle dénote qu'il y aurait aussi une problématique importante en Espagne, d'accès à la terre ce qui rendrait le développement d'une agriculture à plus petite échelle difficile. Sinon, il est aussi difficile de développer des projets en permaculture

dans les régions abandonnées, car elles manquent de populations et de services, qui seraient nécessaires pour aider au développement de ce type de projet.

*Hay un gran problema que es el acceso a la tierra. Es súper complicado. Grandes terratenientes todo es privado es muy caro entonces, siguen personas que gestionar de una forma permacultural un terreno no tienen donde hacerlo. Para empezar, no luego a nivel rural, España tiene una gran cantidad de superficie abandonada donde no hay economía, donde no hay servicios, donde no hay recursos. Entonces, la gente está ahí apelotonada en las ciudades y este es un problema porque nos están llevando los recursos a esas zonas que son las que en las que se podría sentar la gente y hacer este tipo de gestión (TR14).*

Les impacts sociaux de la désertification comme l'abandon des terres et la disparition des communautés pourraient être un frein important à l'utilisation de la permaculture pour régénérer ces espaces sachant que celle-ci nécessite l'implication des communautés locales.

#### 5.1.5 Pouvoirs transformationnels

La dernière catégorie d'apports et de limites de la permaculture à la régénération d'écosystème concerne son pouvoir transformationnel. Selon les participant·e·s, elle amène à repenser la façon avec laquelle nous interagissons avec notre environnement et notre communauté. Selon la personne (TR3), elle demande l'implication de tout le monde dans le processus de régénération et de production de nourriture, ce qui transforme nos façons de vivre et notre rapport à la nature ainsi qu'à la nourriture. La permaculture encourage l'entraide au sein de la communauté et entre les fermier·e·res. Elle transforme notre vision de l'économie et du concept de richesse.

*Sino que te dedicas mucho tiempo a tu proyecto, pero llego un momento en el que al compartir con las demás in otro proyecto salud dejas tu casa una semana deja de trabajar en tu casa y trabajas en la finca de otro una semana o un fin de semana. Y sin embargo cuando vuelves a tu casa es más rico que antes. Todo es aprendizaje que ha venido todo el compartir todas las relaciones entonces será como una especie de nueva economía que ya no es economía, eco sin nuestra o algo así no más rico es el que tiene más dinero sino el que tiene las relaciones más sanas (TR3).*

La permaculture propose un modèle différent qui nous permet de transformer nos pratiques agricoles. En s'attardant à l'importance de la biodiversité, de la santé des sols, mais aussi à l'analyse des éléments autant biotiques qu'abiotiques formant notre

écosystème, nous développons une nouvelle relation avec notre environnement et nous transformons notre façon de produire de la nourriture. Elle encourage de prendre soin des relations humaines et de nos communautés. Elle se base sur un système de concepts éthiques et de principes qui pourraient avoir un pouvoir transformationnel positif dans nos sociétés.

## 5.2 Perceptions des participant·e·s sur les enjeux liés aux impacts sociaux (*people care*) de la permaculture

Rappelons premièrement que les enjeux sont quelque chose que l'on peut perdre ou gagner (Côté *et al.*, 2017, p.20), dans le cas échéant, par l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour régénérer un écosystème agricole en processus de désertification.

Notre recherche portant plus spécifiquement sur les impacts sociaux, nous présenterons ici les perceptions des différentes parties prenantes y ayant participé en ce qui a trait aux enjeux liés au concept éthique de *people care*. Comme il a été expliqué plus haut dans notre cadre théorique, le *people care* nous pousse à intégrer dans le design de nos systèmes des éléments qui visent au bien-être individuel et collectif des membres d'une communauté ou des participant·e·s à un projet. Contrairement au concept d'impacts sociaux qui ne vise pas nécessairement sur une volonté d'amélioration, mais plutôt sur l'analyse des impacts possibles de l'utilisation de certaines techniques, le concept de *people care* intègre une certaine vision éthique de prise en compte nécessaire du bien-être collectif. C'est sous cette prémisse que la question des enjeux a été abordée avec les participant·e·s. À la suite de la mise en relation des résultats obtenus concernant les perceptions des participant·e·s et de nos observations, au moyen du logiciel Nvivo, nous en sommes venus au développement d'une série de quatre enjeux de type *people care* (Tableau 5.2).

Tableau 5.2 Synthèse des perceptions concernant les enjeux relatifs à l'évaluation des impacts sociaux reliés à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification

	Enjeux
People care	Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération
	Augmentation de l'implication de la communauté dans le projet
	Augmentation de la résilience de la communauté entourant le projet
	Augmentation de la vitalité des communautés locales

### 5.2.1 Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération

Pour les participant·e·s, il est impératif qu'un projet de régénération ait un impact positif sur le développement personnel de ses employé·e·s et des bénévoles. Certain·e·s participant·e·s (5/20) mentionnent par exemple la nécessité de créer des structures favorisant l'empowerment. La question est souvent soulevée par rapport au AERC et à ces pratiques de gestion.

*So, it is really a question of empowerment and being supportive in the structures that you build other than saying how to work in other countries. So, I think it's a big issue and I think it's also the toughest one in terms of creating a regenerative future, I think. If we reach a point where we, as a society, are sustainable, we will probably still struggle with power structures and will still have the same people in power. And so, that is something really tough to tackle (TR20).*

*They have provided an experimental place for a lot of people to start thinking about these issues. To go away feeling a little more confident that they can do something about it. And some people who have gone away thinking what the fuck was that. You know there's been both. (...) For one because all normal or lower-class people. Anyone who is not the top 10 percent is in some way scared culturally by the hierarchy, by duty, by scarcity, by disempowerment. All of those things. For a very radical regenerative movement to then say actually no, no it is still the people with money and land that can make the decisions is very disempowering and disenfranchising for a lot of people. I worry that will decrease their effectiveness if this always how they will behave (TR5).*

*Socially, I think it is really beneficial thing because bringing people in and showing people that you can do things differently and you can change things. So, I think on the social part it would be very positive, especially on me (TR6).*

En développant des structures favorisant l'empowerment des participant·e·s, nous participons à leur émancipation. Nous donnons confiance à des parties prenantes, qui

par ce gain de confiance peuvent trouver l'inspiration et la force de créer de nouveaux projets dans la communauté ou ailleurs. Deux participant·e·s mentionnent l'importance du sentiment d'accomplissement.

*Then for people care, I don't know. It's harder to find criteria because, first of all, you need to make sure what it is you want to achieve. If you want (...) you can (...) ask people how they feel. If they feel accomplished or if they feel that they are doing meaningful work or feeling valued. Whatever are your criteria before that (TR19).*

*I think it is related to what I early said. For me, why I really like these movements, permaculture and regeneration and whatever, it is because it gets people creative again. So, creativity, purpose, safety, if you can establish these kinds of thing (TR9).*

Les participant·e·s pensent qu'il faut donner un sens et laisser la place à la créativité des membres de la communauté. Il faut prendre le temps de comprendre les forces et les désirs de l'équipe sur le terrain et tenter d'adapter leurs expériences en ce sens. Ils/elles mentionnent d'ailleurs que cela est très important en ce qui a trait aux bénévoles. Il faut les responsabiliser et les impliquer au sein de la structure. Ils/elles suggèrent de considérer les bénévoles comme des co-créateurs·trices.

*I think it makes a big difference because you see the whole thing and you cocreate the vision of the project. The long-term plan you see where it is going. I think you have definitely a lot more internal motivation and you can basically be very creative and see what wants to emerge basically (TR19).*

Par la suite, ils/elles soulèvent qu'il faut donner priorité au bien-être des bénévoles et des employés. Il faut porter une attention marquée à leurs conditions de travail ainsi qu'à la qualité des relations de travail, en ayant notamment des moments afin de partager sur les dynamiques de groupe.

*I think, and this is something that happens in the first week but no other week, but that is because of the situation so a check in, a weekly check in, for instance, to see how people are feeling emotionally. If they feel useful. A space for sharing any kind of concerns or thoughts or ideas. Yeah, so someone feels heard and valued (TR18).*

Ils/elles proposent d'offrir aux employés ainsi qu'aux bénévoles des opportunités de formations intégrées au processus de régénération appliqué sur le terrain. Il ne faut pas prioriser la régénération de l'environnement au détriment de la santé des communautés humaines et des participant·e·s.

La mise en place d'outils de communication de groupe est perçue comme nécessaire à la prise en compte de tous les membres de l'équipe. C'est d'ailleurs ce type d'outils que la permaculture peut aider à instaurer.

*The problematic lack of cultural support into personal societal support that makes it hard for people to work together to regenerate. A widely very poor education of how to communicate. A lack of understanding of the interconnectedness of inner care and outer care (TR5).*

*But I feel that interpersonal communication should be one of the main things under people care. I would say that permaculture is the best thing that I know of to tackle, address and educate people about the systematic issues that we have but I would like to see more of the... I just don't know how to call all the subjects but the facilitation and the nonviolent communication and the interpersonal tools being emphasized and people that are doing PDC but obviously teacher training have that intensive training has part of their permaculture training (TR8).*

Grâce à ces outils de communication, il sera possible de communiquer de façon plus adéquate et de développer des liens sociaux plus forts. La question des traumatismes est aussi apportée par une personne (TR17) qui insiste sur l'importance de travailler collectivement sur nos traumatismes afin de viser une régénération sociale.

*Especially combine with assumptions on, for example, like weak and greedy is human nature. So, people care wise what all goes back and that we try to fulfil are personal human needs. Which we have and are acceptance, appreciation, laugh, intimacy, shelter, food bounds. So, we have like physical needs and psychological needs, and we didn't get the psychological needs in our childhood we try to substitute it. So, if I didn't get appreciation, I will get a big car so I will get appreciation. Which is fair enough, one can do whatever one wants. But at a same time, it is a substitute, and it never cuts the mustard. So, to understand that our basic needs that are fairly easy to fulfill in harmony with nature and ourselves (TR17).*

Par ces outils de communication et par la formation, il faut également chercher à bien informer les participant·e·s par rapport aux objectifs et aux fonctionnements du projet. Il faut rendre les bénévoles autonomes et qu'il leur soit facile de trouver un sens aux tâches effectuées. Dans ce sens, il faut que les structures voient à la distribution des tâches et que l'organisation interne soit transparente et inclusive. Les structures décisionnelles doivent être claires tout comme les attentes par rapport aux objectifs. Le projet doit être bien monté et il est primordial de faire une phase de préparation et d'observation. Il faut avoir des outils permettant de faire un suivi des avancées du projet et faciliter l'accès à ces informations aux employés comme aux bénévoles.

*However, when you get to the work itself you need to have, if not a clear plan, step by step. You know how you want to start. You know what you want to check. You know other possibilities you might think of or have that X factor. After a year of doing this and this, we checked, and the results were like this and that's why we decided to change that or continue. And it wasn't there. So, even on the basic permaculture principle of having someone stay on the land to study it. Talk to locals. Research the local flora and fauna. Ask the farmers what they are doing and why they are doing it. Follow rain patterns (TR8).*

*I think that's the kind of things that is asked on the application process. But on the ground, it rarely followed through because there are already tasks on the way. I think people get more invested and feel it's a two-way thing they also give more and get more. If they are working towards something, where they are learning skills and they learn more and get passionate and try harder if they are working on their interested or skills somehow. And in practice, I don't know how it would be applied but that would be a good criterion. Somehow the initial welcome and induction, I think, is generally a weakness in general in Eco projects because people, I guess, giving that as a reminding... Having it in the fore mind of everyone that it is a community responsibility but also having someone connected to the person when they arrive. Asking if they have any questions and showing them around. Especially for a project like this, where people have travelled for a long way and for a long period of time. So, people feel valued and welcome and appreciated on their arrival (TR18).*

En somme, les participant·e·s expliquent qu'il faut bien préparer le projet et leur offrir l'information adéquate sur l'offre qui leur est faite de vivre une expérience enrichissante aux niveaux personnel et social. Par le fait même, ils/elles mentionnent sous certaines réserves que la forte rétention des participant·e·s sur le long terme serait un gage de réussite et permettrait le développement d'une certaine stabilité qui serait un bon indicateur de la qualité des dynamiques de groupe au sein d'un projet.

*If people are staying longer together, it means that something is working and that they are doing something good. Obviously, there are a lot of factors that go into that, right. Are they getting paid? Is the project funded? How do they get food? But yeah, I guess especially in this world today where people keep moving to keep their job. Travelling for work. Spend half-time there. Half over there. So, good indicator would be if the group stay over nine months together for at least three years together (TR8).*

De plus, ils/elles mentionnent l'importance d'impliquer les communautés locales au projet ou encore d'arriver à inspirer les communautés par le projet. Par cette inspiration, le projet peut encourager le développement de nouvelles initiatives ou encore la rétention de la population dans une communauté en processus de désertification.

*Also, I think it had a local impact on a lot of people from this area. Seeing that everyone or a lot of young are leaving this area and then seeing how international people are actually coming to this area and being excited about it. It's like wait a second! What are they are seeing here?*

*They must be seeing something that we don't see and I think it is also good to make people think (TR4).*

*Yeah, but I think a lot of things in this farm have happened because of the camp. Because of Alvelal. Because of Commonland and the circumstances that have been created and I can say: Wow! Look at all the things they have created. But it is because of the situation. Without it we wouldn't have been able to create those projects or they would have been really different. But being alone and working on a farm, you cannot go far away. So, I would say that in the end everything is quite in reaction of it (TR4).*

Ce lien entre le projet et la communauté serait une bonne façon d'évaluer si le projet réussit à pousser la communauté à développer de nouveaux projets visant la régénération.

En ce qui concerne les relations du projet avec la communauté, ils/elles disent que l'intégration de la vision des différentes parties prenantes est importante. La communauté locale doit faire partie du projet et des pratiques antiracistes et féministes doivent être instaurées afin de faciliter l'inclusion des groupes opprimés. Développer une structure anticolonialiste serait aussi de grande importance.

*It is always confronting to learn about your privilege and to especially when you work in that sector on an international scale. Who is dictating the kind of development that other countries are taking? Especially now with ecosystem restoration camps. If the foundation is sitting in the Netherlands and it is dominated by white men, then it is super crucial for them to be open enough to reflect on racism and sexism and their role and privilege because if they don't, there is a big risk that they export colonial structures and ways of thinking and a culture and impose it on others (TR20).*

L'implication d'experts ayant des connaissances autant scientifiques que traditionnelles et expérientielles est vue comme positive. Il faut travailler en interdisciplinarité et prendre en compte les savoirs locaux. Il faut une grande flexibilité et être capable d'adapter le projet aux besoins locaux ainsi qu'aux modifications de l'écosystème.

Enfin, il faut transformer la façon dont la restauration ou la régénération sont effectuées. Ils/elles proposent de ne plus se voir comme des ingénieur·e·s, mais plutôt comme des membres du système. Ils/elles suggèrent d'arrêter de forcer les écosystèmes afin qu'ils se transforment en ce que nous souhaitons et plutôt tenter de nous intégrer au fonctionnement de nos écosystèmes.

*Other than the ones that I just mention? I think the real problem is that the majority of people still believe themselves to be engineers instead of scientists who understand how processes work. Does that make sense. We as humans still think we can manipulate things, and this is why I like the idea of biomimicry. If we are scientists who learn. We can figure out how ecosystems function and then we can mimic those in productive systems (TR12).*

Certain·e·s participant·e·s suggèrent d'aider les communautés à mieux comprendre les modes de fonctionnement de la nature et apprendre à écouter la terre.

*Probably listening to the land and not trying to impose on the land because we want a pond or a forest garden. If the landscape doesn't need it and doesn't have the place for it's a waste of energy (TR17).*

*Again, it's us humans. If we developed that ecological consciousness that reforming our connection to the earth. In the most fundamental sense of we are part of it. From dust we came and to dust we will return right. So, part of the change of the conscience is not just care for the earth but care for one another and understanding that if we do the best for the soil instead of fighting it we should also think about taking care of each other in every level (TR8).*

*The separation between nature and people and culture. If you don't know anything about it then you don't care and then it is really hard to get people involved (TR9).*

Afin que les projets de restauration puissent être transformés en projets de régénération, leurs pratiques de gestion demandent une grande implication de la coordination envers les membres de l'équipe et des bénévoles. Cela demande aussi de s'impliquer fortement dans la communauté et de tenter de l'impliquer dans le projet. Enfin, il faut que l'environnement soit pris en compte comme un membre à part entière de cette communauté et on doit l'observer et l'analyser afin d'en comprendre les besoins.

### 5.2.2 Augmentation de l'implication de la communauté dans le projet

Un deuxième enjeu qui semblait important pour les parties prenantes avec qui nous avons eu des entretiens était l'implication de la communauté au sein du projet. Les participant·e·s mentionnent plusieurs éléments qui pourraient devenir des critères afin de mesurer la qualité et le niveau d'implication. Un premier est l'implication d'acteurs locaux, régionaux et nationaux dans le projet. Des outils de communication permettant à la population et aux parties prenantes, d'une part d'être informées sur l'évolution du projet, et d'autre part de pouvoir s'impliquer dans le processus, doivent être mis en

place. Le projet doit avoir une certaine reconnaissance au sein de la communauté et ses membres doivent sentir qu'il y a la possibilité de participer.

*I think any successful project will receive approval or receive buy in from most affected groups, even if they are not a hundred per cent behind it, if there is voting involved. Most people voted for it voluntary. If there's county procedures for permitting, there weren't a lot of push back from other stockholders to get the permit to get it going (TR16).*

*I think maybe it is cheesy, but I would say if people came to it. If it is attracting people. And then I think if this is happening something is doing good because people talk about it (TR10).*

L'approbation du projet par la communauté de fermiers·ères de la région est perçue comme un élément important pouvant mener à une implication plus importante de la communauté.

*Well, there is a peer pressure has well. When you are that minority, there is a lot of peer pressure normally not to do something or not to do something innovative. A lot of criticism and that doesn't help. So, I think that's why there is a big importance to get associate with other people. To be able to have supported with more colleagues. To do something alone is not very sustainable (TR4).*

Le fait de convaincre un certain nombre d'investisseurs ainsi que les institutions et pouvoirs politiques ayant une influence sur le territoire est perçu comme un facteur important de réussite d'un projet de régénération sur le plan social. Les participant·e·s mentionnent qu'il faut faire pression auprès de ces institutions afin que des lois soient mises en place et que la façon dont fonctionne notre système se transforme. Ils/elles expliquent que les projets de régénération ne pourront avoir un réel impact à moins que le système soit transformé.

*Yeah, also because it's okay... There is something from the bottom also coming in projects like this rising but it is never enough if government and institutions don't do anything to change the rest of how things are... (TR13).*

*The one I just said was relatively connected to that as well. That would be the distribution of labour and money and other things in relation to the question. So, I suppose those who have the very unfair share of the world and power at the moment it's not on their priority list to restore nature because they are gonna survive regardless of the environmental situation. It's a pretty big issue. The bad redistribution of everything right now in the world is a very big limit on that (TR18).*

*Well, I think it's mainly because the whole system kind of operates these principles at the moment. So, it's like, in order to make a profit, which is basically the main goal, you kind of need to extract resources in most cases. So, if you actually want to transform that and find a*

*place that you can regenerate and restore and get this community life back, it's kind of against this profit-based system. So, it's pretty hard to get funding. And it's the main obstacle because people will be motivated and there is a lot of energy available but it is really difficult to find the funds (TR19).*

Tant que le système fonctionnera selon des bases capitalistes et extractivistes, il sera donc difficile de développer des projets régénérateurs, qui auront un impact majeur sur la dégradation de nos écosystèmes.

Dans un deuxième temps, ils/elles mentionnent l'importance de la création d'un réseau sur le thème de la régénération d'écosystèmes sur le territoire. C'est dans la construction d'un réseau de projets travaillant à la régénération d'écosystèmes sur le territoire que nous garantirons une plus grande implication de la population ainsi que l'accès à des ressources plus importantes pour mettre en place des projets.

*The first player I meet was Commonland and I think that was the first mushroom. And then after that, Avelal and the camp and AECRE and all these things grow and then they become big mushrooms. But at the same time a lot of other things are creating, and it is expanding at such a high speed. And all of them are in the same industry or with the same goal and all are covering different niches and needs of the market. But the things that also that market and that industry keeps getting bigger. I keep being able to allow getting more and more players in it and I think it is expanding has such an incredibly high speed (TR4).*

Enfin, un projet régénérateur doit augmenter le sentiment d'appartenance des membres d'une communauté avec leur région et le territoire. Il faut que le projet donne envie à la population de s'impliquer dans sa communauté, et de participer au développement d'une collectivité dynamique. Ils/elles suggèrent que les parties prenantes veuillent protéger le territoire et voir à l'amélioration de leur milieu de vie et de leur écosystème.

### 5.2.3 Augmentation de la résilience des communautés entourant le projet

Un troisième enjeu soulevé par les participant·e·s est l'augmentation ou la diminution de la résilience des communautés entourant le projet. La résilience est décrite comme « la capacité d'un système socio-écologique à maintenir des fonctions, structures et rétroactions similaires à la suite de perturbations » (Traduction libre de Chapin, Matson Vitvsek, 2012, p.20). La résilience sociale se définit par la capacité d'une communauté

à faire face à des perturbations et des crises (Santos *et al.* 2018). Pour Windle, Bennet et Noves (2011), ce serait aussi la gestion des impacts reliés à des traumatismes. Elle se réfère également à l'habilité d'apprendre et d'évoluer à la suite d'une crise et intégrerait autant des facteurs biologiques, psychologiques, sociaux et culturels (Southwick *et al.*, 2014). La résilience socio-écologique serait « la capacité d'un système socio-écologique d'absorber les perturbations en maintenant ses propriétés et structures tout en étant apte à continuer de se développer et d'innover » (Traduction libre de Tidball *et al.*, 2018, p.799).

Les éléments soulevés par les participant·e·s à la recherche et que nous avons regroupés ici, semblent tous être reliés à la capacité de résilience d'une communauté. C'est pourquoi nous avons décidé de les regrouper sous cet enjeu.

Ils/elles expliquent que le projet doit servir la population et qu'elle doit donc percevoir un retour pour donner suite à son développement et que celui-ci soit distribué équitablement au sein des communautés. L'observation d'une modification dans la composition de la communauté vers une plus grande diversité intergénérationnelle serait garante d'une plus grande résilience.

*Right now, where you guys are, it is a pretty grey area with older people and people that leave. Does it imply younger people to come to the place or stay if they are born there. Does it improve other economic aspects of the local society? Supermarkets, bakeries, that kind of stuff, if they are improving their economic state in that place that has been restored and where these higher productive and more collaborative systems are put in place (TR12).*

*We could look at the demographic of people involved in all sorts of regenerating project. See who is engaged. Who benefits? What type of benefits go to what type of people? Whether its social benefit, whether it's a monetary benefit or a resource benefit (TR18).*

Cela implique également de percevoir une amélioration dans la qualité de vie des habitant·e·s. Dans une région comme celle du AERC, le développement de services de proximité ou encore d'un service de soutien développé par la communauté pourraient par exemple être pensés. La modification des dynamiques de pouvoirs vers des modèles plus collaboratif serait aussi à transformer en critère. En effet, l'augmentation du nombre de pratiques de démocraties directes ainsi que de l'implication des

communautés dans le processus décisionnel est perçu par les participant·e·s comme pouvant améliorer le niveau de résilience de la communauté.

*You can look at if it's a small community whether the power dynamics within it means that everyone has a fair share of collaborative responsibility over the regenerative processes. Whether if everyone feels they have a share of the yields that fulfills their needs. Not necessarily equal (TR5).*

*This has also helped to create a lot of consciousness on a lot of people that have come here. So, it has made a social impact in people coming here to learn, see and experience about some of these issues (TR4).*

Les participant·e·s se questionnent de savoir si le processus de régénération encourage le développement de systèmes qui permettent aux groupes de s'impliquer, et du même fait, encouragent une transformation du sentiment de relation avec le territoire. Dans la région de l'AERC, les communautés sont entourées de grandes propriétés agricoles de plusieurs milliers d'hectares. Une partie des participant·e·s critique ce type de répartition des terres qui a un impact sur les dynamiques de pouvoir et limite la capacité d'action des communautés sur le territoire en concentrant le pouvoir décisionnel dans les mains de quelques individus. De plus, le projet devrait permettre de discuter avec les populations et de mieux comprendre collectivement leurs impacts sur l'environnement et la société. Il devrait aussi permettre aux communautés d'accéder à une sécurité alimentaire et de développer un système de collaboration adapté à ses besoins.

*Are we obtaining the sustainable development goal for example with this food system and collaborative system? Life on land. Life in the water. Hunger and poverty and those issues. That's the fourth really high level. I think that's the kind of stuff you want to know if permaculture becomes a systemic... If it becomes a key impact at systemic level (TR12).*

Ils/elles se questionnent aussi de savoir si la santé mentale et le sentiment de bien-être s'améliorent dans la communauté, si la relation avec l'environnement se transforme, si une augmentation du sentiment d'y être connecté est observée, et si ces communautés sont davantage prêtes à protéger et améliorer leur écosystème.

*Yeah, like I said before, I think the key point is our relationship with nature. So, I think by restoring nature, by integrating people in that restoration project and by communicating it, we*

*can allow people to see that nature is a mother to them. It's not just food. I think it's the contact with nature and the way we treated it. It's something that affects proportionally our health. Not even physically but also psychologically. So, I think if we take care of nature, nature will take care of us (TR1).*

*I would think recently one of the biggest challenges as to be the education level of the people in the area to be restored or regenerated or whatever. Including their knowledge about the natural world at all. If they are urban people, their knowledge of our actual needs. What does it require for us to have and maintain a clean water flow? What does it take for us to not overstress just the natural growth in our community or in our farms or whatever? What are the actual damages caused by human beings at this point to the including of the plastic particles coming off our tires? People are not educated as to these critical issues and if you are not really in possession of the facts on those kinds of three or four topics, you are not gonna see a lot of need to do this (TR16).*

*Again, it's us humans. If we developed that ecological consciousness that reforming our connection to the earth. In the most fundamental sense of we are part of it. From dust we came and to dust we will return right. So, part of the change of the conscience is not just care for the earth but care for one another and understanding that if we do the best for the soil instead of fighting it we should also think about taking care of each other in every level (TR8).*

Les participant·e·s souhaitent que la construction de structures permettant le partage et la communication soit encouragée. Il est important de voir que les membres de la communauté veulent prendre soin les uns des autres. Le projet devrait encourager l'amélioration des liens dans la communauté. Une augmentation de l'intérêt envers la régénération dans la communauté serait perçue comme un critère pouvant démontrer sa plus grande volonté de transformation et d'implication dans son environnement.

*I think if the community wants change in that then they can be changes and they have to come from the people. They have to share if they want to make a difference and they have to make a difference themselves. Then, when that group is getting bigger and bigger and also maybe then even countries and things like that can make a change (TR11).*

Enfin, ils/elles mentionnent la nécessité d'avoir le temps et les ressources nécessaires à la régénération. Grâce au projet ou à d'autres initiatives, il faut que les communautés aient accès à une plus grande stabilité en lien avec leurs besoins de base (logement, nourriture, eau) afin qu'elles ressentent qu'elles ont la disponibilité mentale nécessaire à la prise en main de leurs situations et à la régénération de l'écosystème duquel elles font partie. Une population vivant en situation de crise due à la désertification de son écosystème ne sera pas nécessairement encline à s'impliquer dans un processus de régénération par manque de ressources lui permettant de combler ses besoins primaires.

#### 5.2.4 Augmentation de la vitalité des communautés locales

Le dernier enjeu relié au people care est l'augmentation de la vitalité des communautés locales. Il est important de se rappeler que cette recherche porte sur la régénération d'écosystèmes agricoles. Étant des systèmes intrinsèquement anthropiques, cet enjeu ne serait pas nécessairement ressorti dans le cadre d'une recherche sur la régénération d'autres types d'écosystèmes.

Comme nous l'avons mentionné dans notre problématique, la désertification peut avoir comme effet la migration des communautés locales (IPBES, 2018). Cette migration peut engendrer la dévitalisation des communautés sur le territoire et même leur disparition par la perte des services et de la population présente sur celui-ci (Vézina *et al.*, 2003). Pour Proulx (2010), c'est par le développement local et la revitalisation d'un milieu que l'on peut notamment répondre à la dévitalisation. Il explique que la dévitalisation serait la perte de vitalité qui peut être perçue par une dégradation sociale, économique, démographique, politique ou culturelle d'un organisme ou d'une entité. Dans le cadre de notre recherche, nous tentons de voir quelles pourraient être des critères permettant de comprendre les impacts sociaux de la régénération d'écosystèmes en processus de désertification. C'est plutôt en tentant de régénérer que de revitaliser les communautés que nous avons structuré cet enjeu qui émerge des éléments soulevés lors des entretiens et de notre observation participante. Ce sont ces résultats qui sont présentés dans cette section.

En somme, il a émergé de nos entretiens que les participant·e·s pensent que c'est par l'augmentation du nombre de populations dans un écosystème agricole en processus de désertification, par le développement de nouveaux projets dans les communautés ou encore par la diminution du sentiment d'isolement des habitant·e·s que la communauté pourrait être analysée pour savoir si elle se développe ou elle se maintient.

*I think that the more communal way of life that is intergrowth or not intergrowth but tends to come along with an ecosystem regeneration project using Ecosystem Restoration Camps is like a general model, where people live on the land and restore where they live, is bringing us back*

*to something more natural to humans and removes a lot of issues related to isolation and exclusion and non-acceptance and depression and probably just more social issues that we are facing. And organizing infrastructure in more communal ways can help to do this. And also, living and working communities and communally (TR18).*

*In the social, one of the benefits might be like, this town has been desolated so you would have a lot of people moving to the countryside. So you might have a sense of community to be working in the community together. If it works, people can get out of the city and find meaningful jobs outside in small towns and that might to decentralizing a bit more (TR6).*

Pour ce faire, il faudrait renforcer les liens dans la communauté et s'assurer que la régénération de l'écosystème le rende inspirant pour des personnes cherchant à s'y établir ainsi que pour la communauté existant sur les lieux.

*Probably reconnection to the community, which again, to cultural values and worldviews in which we re-understand what community is and relearn it or maybe learn it for the first time, I don't know, in a non-competitive way but in a healthy way that can both... It's in itself regenerative. It helps to get the regeneration going and it helps to create value. In many senses and many ways beneficial (TR17).*

La régénération sociale d'un écosystème agricole en processus de désertification passerait donc par le développement de la vitalité des communautés qui sont stimulés par les projets de régénération. Le projet doit aussi avoir des pratiques de gestion qui encourage l'implication des participant·e·s et participe à leur développement personnel. Il doit transformer la relation que les membres d'une communauté et les participant·e·s au projet ont avec l'environnement et leur territoire. Pour ne pas être un projet de restauration, le projet de régénération doit tenter de travailler autant sur les composantes environnementales que sociales des écosystèmes qu'il tente de régénérer.

## 6 DISCUSSION

Nous avons présenté de quelle façon la dégradation des terres agricoles est une problématique mondiale importante qui aura des impacts sur les communautés de l'ensemble de la planète. Pour donner suite à ce constat, nous avons choisi d'effectuer une recherche sur le projet de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp dans la région de Murcia en Espagne. Ce projet utilise des techniques reliées à la permaculture afin de voir à la restauration de terres agricoles. C'est par une série de vingt entretiens semi-

dirigés et une observation participante que nous avons recueilli nos données qui ont été regroupées et classifiées avec l'aide de l'outil Nvivo. Dans la prochaine section, nous analyserons les résultats émergents de notre étude cas de l'AERC en les croisant avec les données provenant de la littérature afin d'atteindre nos deux objectifs. Nous débiterons par une analyse des apports et limites de la permaculture pour ensuite nous pencher sur les enjeux de l'utilisation des techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. Nous proposerons une série de critères d'impact reliés à ces enjeux, et pouvant être utilisés afin de mieux cerner les impacts sociaux d'un projet de régénération d'écosystème.

Tout d'abord, il est important de rappeler ici le contexte particulier relié à cette recherche et signalé plus haut (section 4.1.3). L'environnement de recherche a été bousculé par l'annonce de la fermeture du camp Altiplano pour cause de restructuration administrative. Cet événement a limité l'observation participante à une durée d'un mois et demi, ce qui constitue la moitié du temps de terrain planifié lors de la mise en place du projet de recherche. Cette fermeture a eu des effets importants sur les dynamiques de groupe dans le camp. Les résultats ont nécessairement été teintés par la situation. L'observation participante demandant l'implication du chercheur dans le milieu, ses perceptions ont elles aussi été modifiées par les événements.

Ainsi, les activités de restauration ont été temporairement mises à l'arrêt. Le projet portant sur les impacts sociaux de la régénération d'écosystèmes, la recherche a tout de même pu avoir lieu, car les événements étaient propices à tenter de comprendre ce qui pourrait être vecteur de la nécessité de restructurer un projet. La fermeture a toutefois pu faire émerger des réflexions intéressantes sur les impacts sociaux de la mise en place de projets similaires à celui de l'AERC. Bien que les participant·e·s à la recherche étaient dans une situation de crise étant donné les modifications importantes à leur vie qu'apportait cette fermeture, plusieurs ont mentionné que leur participation à cette recherche leur permettait de prendre un certain recul par rapport à la fermeture du

camp. Ce projet de recherche leur aura permis de prendre un moment pour approfondir des questionnements qui étaient déjà soulevés lors des conversations de groupe.

Notre objectif de vingt entretiens a pu être atteint. Nous considérons toutefois qu'il y a un manque important de membres de la communauté locale (voir section 4.2.1.2). Outre un entretien avec le propriétaire du terrain ainsi qu'avec des membres de l'AECRE, qui est l'association espagnole responsable de la gestion administrative du camp en territoire espagnol, nous aurions aimé avoir un regard extérieur au projet en ayant des entretiens avec d'autres membres de la communauté environnante.

## 6.1 Analyse des apports et limites des techniques reliées à la permaculture émergeant de cette recherche

Le tableau 5.1 dans la section 5.1 propose une synthèse des perceptions concernant les apports et limites des techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification. Dans cette section, nous analysons les apports et limites ayant émergé de nos entretiens et de notre observation participante au regard de la littérature disponible sur la permaculture et la régénération. Le tableau 6.1 (voir section 6.1.6) présente notre synthèse des apports et des limites de la permaculture à la suite de ce processus de triangulation des données.

### 6.1.1 Valeurs et principes

Certain·e·s participant·e·s (5/20) nous ont affirmé que les valeurs et principes de la permaculture était un vecteur important de motivation pour les gens s'impliquant dans un projet. Ils/elles stipulent que de baser des projets sur les trois concepts éthiques de la permaculture (Earth Care, People Care, Fair Share) est une source de motivation parce que cela donne un sens supplémentaire au travail accompli. L'observation participante nous a permis de constater que c'est d'ailleurs un des éléments qui reliait l'équipe sur le terrain. C'est cette idée de travail holistique qui transparait dans les documents présentant l'Ecosystem Restoration Camp Altiplano et qui a attiré une

grande partie des bénévoles. C'est une volonté de travailler autant sur le territoire que sur nos rapports humains. Pour Wahl (2016), c'est aussi une grande part de la transformation qu'un projet régénérateur doit apporter. Un projet visant à régénérer un espace devrait avoir un impact sur notre vision du monde en modifiant nos pratiques de collaboration. D'ailleurs, c'est aussi ce que les concepts éthiques et les principes de la permaculture proposent. Roux-Rosier *et al.* (2018) mentionnent que c'est en proposant d'autres modèles d'organisation sociale que les alternatives comme la permaculture peuvent avoir un impact sur nos sociétés et la crise socio-écologique à laquelle nous faisons face. Cairns (2003) soulignait déjà de son côté qu'un bon design de restauration écologique devrait se baser sur des principes éthiques. Il insiste sur le fait que la recherche en écologie de la restauration a démontré que la restauration d'écosystèmes implique de multiples considérations éthiques qui doivent être prises en compte dans le développement et la gestion d'un projet. Egan *et al.* (2011) mentionnent aussi que la restauration écologique est une pratique d'espoir et que l'on doit prendre en compte les humains dans le processus.

Autant au niveau des recherches en écologie de la restauration que pour celles sur la régénération, nous comprenons que la prise en compte de concepts éthiques assurant le bien-être de l'environnement et des humains est importante. C'est justement ce que les participant·e·s soutiennent comme étant un apport de la permaculture du fait de ses bases éthiques et de ses principes.

D'autres mentionnent que la permaculture a la réputation d'être un mouvement « hippie » ou « de gauche » et que cela ne passe pas bien avec les fermiers·ères qui seraient le plus souvent de nature conservatrice. Toujours sur la question des valeurs, il nous semble pertinent de mentionner qu'Underwood *et al.* (2015) évoquent le fait que les communautés locales ont le plus souvent une série de valeurs et de croyances communes sur lesquelles il est important de se baser afin de développer des projets empreints de solidarité. De son côté, sur ce sujet, Cairns (2003) mentionnait déjà que c'est à la suite d'un consensus au sein du groupe qu'une base éthique commune peut

se développer et prendre forme. Ainsi, advenant une mauvaise réputation et une certaine réticence des communautés locales par rapport à la permaculture, il nous semble donc qu'il serait difficile d'utiliser ce cadre afin de développer un projet commun. La permaculture, ses concepts éthiques et ses principes pourraient donc devenir un frein au développement d'un projet régénérateur. Une bonne compréhension des valeurs qui animent les parties prenantes et une présentation d'une approche de la permaculture qui soit adaptée à leurs réalités et leurs cultures, seraient donc à envisager si nous voulons prioriser la permaculture comme modèle de design. De cette façon, il sera plus aisé de développer un projet adapté à la communauté. Ainsi, les instigateurs·trices et la communauté pourront évoluer et apprendre ensemble afin de régénérer leurs milieux dans une dynamique de respect, de partage et d'écoute.

Les concepts éthiques et les principes de la permaculture pourraient donc être un de ses apports à la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. Il faudrait toutefois s'assurer que la communauté n'a pas de perception négative de la permaculture lors du processus de conception du projet et du choix des techniques à prioriser afin de baser le projet sur une structure de laquelle pourra émerger de la solidarité et du travail commun. Il faut aussi que les concepts éthiques soient intégrés et donnent sens au projet et ne soient pas un frein au travail collaboratif.

En ce qui a trait à la distribution des richesses entre les humains et avec les autres membres des écosystèmes, notre recherche démontre que cette idée est bien ancrée dans les concepts éthiques et les principes de la permaculture. Toutefois, aucune recherche ne nous permet de confirmer si la présence de ces concepts éthiques et principes encourage réellement une distribution et la prise en compte des besoins des écosystèmes en pratique. Bien que la permaculture encourage une meilleure distribution, nous n'avons aucune preuve empirique de l'efficacité de la prise en compte de ces concepts éthiques et principes dans un projet de régénération.

### 6.1.2 Intégration des savoirs

Un des apports mentionnés lors des entretiens est que la permaculture se base autant sur des savoirs scientifiques que sur des savoirs ancestraux et territoriaux. Henfrey (2018) a décrit la permaculture comme un mouvement dont les objectifs impliquent une diversité épistémique. Deux de nos participant·e·s (2/20) ne sont toutefois pas certain·e·s que la permaculture se base sur des techniques ayant été étudiées par les sciences. Un participant (TR4) a dit que ces techniques sont plutôt idéalistes et qu'il y a un fossé entre la théorie et l'application sur le terrain.

Notre recherche confirme toutefois que plusieurs des techniques proposées ont été analysées lors de nombreuses recherches et sont encouragées par différents experts sans toutefois faire de lien direct entre ces techniques et la permaculture (Liniger *et al.*, 2017). Nous avons pu observer que les principaux manuels pratiques sur la permaculture ont des bibliographies comptant une multitude d'articles et de livres scientifiques. Notre recherche ne portant pas sur l'efficacité de ces techniques, nous pouvons toutefois affirmer que la permaculture se base sur des savoirs scientifiques ainsi que sur des techniques étudiées par les sciences. L'hypothèse soulevée par ce participant (TR4) et selon laquelle ces techniques seraient complexes à intégrer à un terrain et ne seraient pas nécessairement efficaces, devra être analysée lors de recherches subséquentes afin de pouvoir être confirmée ou infirmée et témoigne possiblement d'un manque de connaissances du participant sur le sujet. L'expérience sur le terrain de l'AERC démontre toutefois la nécessité de ressources humaines, techniques et financières importantes qui peuvent effectivement être limitantes. Les besoins en ressources supplémentaires apportés par certaines techniques sont donc à considérer comme une limite à la permaculture.

En ce qui concerne le bienfait de se baser sur les savoirs ancestraux, l'IPBES (2018) mentionne qu'une des réponses efficaces à la dégradation des terres et à leur restauration est l'encouragement des pratiques et savoirs traditionnels. C'est aussi ce

que propose Davies (2015) ou encore Andel et Arronson (2012) en affirmant qu'il faut restaurer l'influence des savoirs ancestraux. Pour Egan, Hierpe et Abrams (2011), le fait de se baser uniquement sur des savoirs scientifiques ne permet pas de prendre en compte la complexité du processus de restauration. Les savoirs ancestraux ainsi que les savoirs locaux seraient donc aussi à étudier et à prendre en compte. La régénération mettant l'accent sur la nécessité d'impliquer les communautés dans le processus de régénération, il est d'autant plus important de les prendre en compte. Pour Mang et Haggard (2016), un projet de régénération se développe selon le potentiel du lieu sur lequel se base sa conceptualisation. Selon eux, un projet ne peut pas être imposé à un écosystème, mais c'est plutôt l'écosystème qui définira le projet. C'est aussi ce que proposent les principes de la permaculture qui invitent à l'observation et à ne jamais travailler contre un écosystème en imposant des techniques ne s'y intégrant pas naturellement (Whitefield 2004, Holmgren 2002, Mollison 1988). C'est d'ailleurs un des apports de la permaculture à la régénération qui a été soulevé lors de nos entretiens.

En ce qui a trait aux savoirs ancestraux, l'article de Ferguson et Lovell (2015) nous amène à poser une mise en garde par rapport à la façon dont ils sont utilisés. En effet, leur recherche tente de comprendre qui fait partie du milieu de la permaculture et pose une réflexion sur l'exclusion et les oppressions vécues dans les mouvements environnementaux du fait de la présence fortement majoritaire de personnes blanches au sein de ces milieux. Même si ces auteurs dénotent que les résultats de leur recherche sont incomplets à cause de leur échantillon qui était constitué de personnes ayant accès à internet, parlant anglais et provenant majoritairement de pays occidentaux, celle-ci émet tout de même l'hypothèse que la permaculture serait majoritairement pratiquée par des personnes blanches. Par rapport à notre étude de cas, il est à noter que les personnes s'impliquant dans l'AERC étaient toutes blanches et qu'il y avait un manque marquant de membres des communautés locales impliqués dans le projet. Une revue de la littérature sur les principaux ouvrages portant sur la permaculture démontre aussi qu'ils sont majoritairement écrits en anglais par des personnes blanches provenant de

pays occidentaux. Comme il a été mentionné par une de nos participantes, il serait important d'intégrer des pratiques anticoloniales, antiracistes et féministes à la permaculture. En effet, nous pensons que ces observations sont importantes et devraient être analysées davantage. Nous pensons que cela constitue une limite importante de la permaculture pour la régénération d'écosystèmes. Le fait que deux des personnes ayant participé à notre recherche aient souligné que la présence de personnes utilisant ces techniques et qui sont perçues comme des « gourous », implique d'autant plus une certaine vigilance et la nécessité de se pencher de façon plus spécifique sur la question des dynamiques de pouvoir au sein du mouvement.

L'intégration de savoirs scientifiques, ancestraux et locaux au processus de design en permaculture est donc, selon nous, un apport important à la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. L'intégration de ces savoirs comporte toutefois des limites importantes en lien avec la composition du mouvement entourant la permaculture qui est majoritairement formée de personnes blanches provenant de pays occidentaux. Une analyse anticoloniale, antiraciste et féministe de la permaculture et de ses pratiques devrait être opérée afin de s'assurer que les méthodes utilisées par cette technique de design ne favorisent pas le développement d'oppressions et d'appropriation culturelle, ce qui serait une limite importante à la régénération d'écosystèmes.

### 6.1.3 Conséquences de son utilisation

Il est difficile de confirmer si les perceptions des participant·e·s à notre recherche sur les conséquences de l'utilisation de la permaculture étaient fondées. Des recherches spécifiques sur les conséquences observées sur différents projets seraient nécessaires. Wahl (2016) mentionne toutefois que la création de couloirs migratoires et la prise en compte des cycles naturels de la nature sont deux stratégies permettant la régénération d'écosystèmes. Ces deux stratégies sont souvent utilisées en permaculture entre autres lors du design par zonage. L'IPBES (2018) mentionne aussi la permaculture comme

ayant un potentiel autant au niveau de la productivité que dans le combat contre la désertification. Celle-ci est perçue comme une solution au même type de l'agroécologie ou l'agriculture sans labour. Ce constat de l'IPBES appuie donc la vision de certain·e·s de nos participant·e·s sur les conséquences positives de l'utilisation de la permaculture sur nos environnements. Andel et Arronson (2012) ont dit que c'est en se concentrant sur les interrelations entre les facteurs sociaux et écologiques que l'on peut répondre aux problématiques complexes reliées à la restauration d'écosystèmes. Pour Ferguson et Lovell (2015), les mouvements « grassroots » comme la permaculture peuvent créer une certaine pression sur les institutions amenant à des modifications de leurs pratiques. Ils peuvent toutefois être limités dans leur portée d'action par un manque de capacité à inclure certaines parties prenantes étant donné leur champ d'action qui est plutôt dirigé localement et par projet. Notre observation participante nous a permis de constater que le camp n'a pas réussi à travailler avec les communautés locales et à développer des liens en ce sens. Cela est peut-être dû à la réalité de ce projet, mais pourrait aussi être un exemple de lacunes récurrentes reliées à l'utilisation de la permaculture. Des recherches supplémentaires seraient nécessaires afin de confirmer une certaine corrélation.

Au niveau des outils de communication et de *People care*, la crise vécue lors de la fermeture du camp Altiplano nous a permis de constater que les outils proposés par la permaculture ont plusieurs effets bénéfiques sur les dynamiques de groupe. La présence d'un animateur et formateur en permaculture comme médiateur lors de la rencontre décisionnelle sur la fermeture du camp a été très appréciés par les participant·e·s. Celui-ci a mis en place plusieurs techniques de communication facilitant la communication entre les parties prenantes. Lorsqu'il observait que le groupe commençait à sentir une certaine fatigue et un manque de concentration, il proposait des activités « énergisantes » qui avaient un effet positif sur le niveau de concentration du groupe, telles que par exemples, des moments d'étirements ou une modification dans l'organisation de l'espace.

Des techniques d'écoute active et des activités de communication ont aussi été utilisées par l'équipe de coordination et les bénévoles à la suite de l'annonce de la fermeture du projet. Des sessions d'échanges sur nos perceptions et nos émotions utilisant l'écoute active et les arts ont été organisées. Ces techniques et activités semblent avoir grandement contribué au maintien d'une communication saine dans le groupe. Bien qu'il soit difficile de prouver une corrélation entre ces deux éléments, des conflits liés à la communication dans le groupe ont commencé à émerger lorsque ces activités et techniques ont été mises de côté. La communication dans le groupe est devenue plus difficile et une scission s'est produite entre certains membres. Swart *et al.* (2018) mentionnent que les enjeux de communication et de participation dans un projet de restauration ou de conservation, sont des facteurs primordiaux pour la réussite du projet. Dans cette optique, notre expérience des conséquences de l'utilisation des techniques de communication priorisées en permaculture au camp Altiplano nous porte à croire qu'elles constituent un apport important au processus de régénération d'écosystèmes.

#### 6.1.4 Modes opératoires

En ce qui a trait aux modes opératoires, les participant·e·s à la recherche ont soulevé que la permaculture comme outil de design holistique est un apport intéressant à la régénération parce qu'elle offre une multitude de techniques différentes et prend en compte la complexité des systèmes. Pour Brainbridge (2007), c'est une des causes des échecs de la restauration de sites en processus de désertification que d'utiliser des techniques qui ne s'attaquent qu'aux symptômes. Il considère aussi qu'il faut avoir une vision plus holistique par la prise en compte de l'historique d'un site. Mang et Haggard (2016) mentionnent que c'est une des forces de la régénération que de prendre en compte les systèmes et de ne pas seulement s'attaquer aux symptômes.

Nous pensons donc que par son analyse holistique et interdisciplinaire des enjeux liés à la régénération d'un écosystème, la permaculture permet de choisir des outils et

stratégies adaptés au territoire et de focaliser sur les causes de la désertification au lieu de s'attarder aux symptômes. Les outils de design présentés précédemment permettent d'analyser la situation sous différents angles afin de choisir les techniques appropriées à la régénération.

Les participant·e·s perçoivent que la permaculture a également l'avantage de prendre systématiquement en compte l'intégration des facteurs sociaux de la restauration ou de la régénération d'écosystèmes. Egan, Hjerpe et Abrams (2011) et Brainbridge (2007) ont affirmé l'importance de cette intégration, mais ont malheureusement constaté que c'est souvent une des lacunes importantes de plusieurs projets de restauration. C'est aussi un des éléments qui caractérise les projets de régénération et de restauration (Mang et Haggard, 2016).

Ainsi, la triangulation entre nos données et la littérature nous permet d'affirmer que cela est effectivement un des apports possibles de la permaculture au processus de régénération.

Par rapport aux lacunes, les participant·e·s mentionnent la nécessité d'une main-d'œuvre abondante, un manque d'experts en permaculture pouvant mettre en pratique les techniques ainsi que d'importants coûts reliés à la mise en pratique de certaines techniques. Selon eux, cela limite la capacité d'utiliser la permaculture à grande échelle. Ils/elles doutent également de la capacité pour les fermiers·ères d'en tirer un revenu. L'article de Ferguson et Lovell (2015) appuie le fait que la pratique de la permaculture est restreinte par le manque de ressources chez certains groupes marginalisés. D'un autre côté, nous savons tout de même qu'elle est enseignée et pratiquée dans des camps de réfugiés par *Permaculture for Refugees* (Permaculture for Refugees, 2020). Dans cette optique, ce n'est pas nécessairement la permaculture en soi, mais le manque de permaculteurs·trices permettant l'acquisition et le transfert des connaissances liées à cette pratique qui serait possiblement en jeu. Les participant·e·s ont aussi mentionné les lacunes suivantes : le manque d'accessibilité au savoir, la nécessité d'avoir sur place une personne ou une équipe formée aux différentes

techniques de design en permaculture, et la possibilité réelle de former une équipe ayant des connaissances en biologie, en sociologie, en animation, en gestion, etc. L'interdisciplinarité nécessaire à une analyse holistique est difficile, d'autant plus si le projet travaille dans un écosystème en processus de désertification avec une population en processus de migration et n'ayant pas beaucoup de ressources.

Selon le propriétaire de la ferme accueillant l'AERC, le coût relié à l'implantation des bassins de rétention, des rigoles ainsi que l'entretien d'un système de polyculture à grande échelle n'était tout simplement pas possible sur son terrain à cause des coûts que cela engendrerait.

Il est difficile pour nous de tirer des conclusions à ce niveau, car notre recherche ne portait pas spécifiquement sur la rentabilité de l'utilisation de techniques spécifiques. Nous savons toutefois que la permaculture comme outil de design cherche à s'adapter aux réalités du territoire et non à utiliser des techniques spécifiques (Henfrey, 2018). La permaculture comme outil de design n'a pas nécessairement de coûts élevés reliés à son utilisation, mais notre terrain de recherche nous a tout de même permis d'observer que plusieurs techniques mises de l'avant par le *Earth care* nécessitaient des investissements et des ressources humaines plus importantes, pour des résultats qui n'étaient pas nécessairement rapides. C'est justement une des lacunes abordées par un de nos participants qui dénote une certaine dichotomie entre la vision sur le long terme qui est centrale à la permaculture et la nécessité pour les agriculteurs·trices de faire des profits rapidement. Sans soutien financier externe, les risques financiers qui peuvent venir avec l'utilisation de la permaculture pour régénérer un écosystème agricole sont donc très importants. Dans un contexte de pauvreté reliée à la désertification et à la migration des communautés, cela peut grandement limiter les apports possibles de la permaculture. Si l'on focalise notre design sur des techniques nécessitant moins de ressources et sur des outils améliorant les dynamiques sociales au sein de la communauté, la problématique semble moins se poser. Des analyses supplémentaires seraient nécessaires afin de confirmer cette hypothèse. C'est toutefois ce que la

permaculture nous invite à faire du fait de ces principes de base (*Use small and slow solutions, apply self-regulation and accept feedback*).

Pour ce qui est de la faisabilité de l'utilisation sur de plus grandes surfaces, il est vrai que les exemples manquent afin de vérifier cette hypothèse. Le terrain de l'ERCA étant de seulement 5 hectares, il est difficile de répondre à cette hypothèse et des recherches additionnelles seraient nécessaires. Les données de recherches portant sur des projets comme celui du plateau de Loess en Chine pourront certainement aider à mieux comprendre les enjeux reliés à l'utilisation de ces techniques sur de plus grandes surfaces.

#### 6.1.5 Pouvoirs transformationnels

Le premier pouvoir transformationnel mentionné par une participante est la possibilité de renforcer les liens présents dans la communauté et d'encourager l'entraide et la solidarité. Pour elle, la pratique de la permaculture transforme notre relation avec notre environnement et la nature. Le propriétaire du terrain nous a mentionné qu'il a vu un changement important dans la région à la suite du développement de l'AERC. Ce serait entre autres grâce à ce projet qu'un réseau de régénération aurait vu le jour dans la région. Par la création de ce réseau, il voit maintenant de plus en plus de projets d'agriculture régénératrices émergés dans la région.

En ce qui concerne l'équipe de coordination et de bénévoles, plusieurs personnes nous ont souligné lors de notre séjour sur le projet que ce sont les initiatives de transformation sociale reliées au camp qui les avaient surtout attirées à venir s'impliquer (ex. : démocratie participative, gestion horizontale, réunion du senti, etc.). Ils/elles ont critiqué les transformations dans les pratiques d'administration et de gestion apportées par la fermeture du camp. Pour la coordination et les bénévoles, les apprentissages les plus riches vécus lors de leur séjour, étaient majoritairement reliés à ces expériences. Henfrey (2018) explique dans son article que la permaculture encourage les processus collaboratifs et que ces concepts éthiques, ses principes et ses

méthodes sont bénéfiques dans un processus d'amélioration de la résilience d'une communauté. Pour Egan et ses collaborateurs (2011), un projet de restauration d'écosystèmes peut avoir un impact important sur ses participant·e·s autant aux niveaux éducationnel, artistique, spirituel, psychologique ou physique. C'est aussi le cas des innovations de type « grass root » comme la permaculture qui peuvent amener des changements importants au niveau économique et culturel (Matthies *et al.*, 2019).

Selon Kakumba (2010), certains facteurs limitent l'autonomisation et le développement local : le favoritisme politique par le gouvernement, la séparation entre les dirigeants locaux et les citoyens, ainsi que la présence de conflits locaux. Pour Ferguson et Lovell (2015), la permaculture n'influence pas facilement les institutions et structures de pouvoirs étant donné qu'elle est plutôt dirigée vers l'organisation de groupes citoyens autour de projets que par une volonté de transformer les structures sociales institutionnelles.

Comme nous n'avions pas la possibilité de savoir qui faisait intrinsèquement partie du mouvement de la permaculture, il nous a aussi été difficile de bien cerner ses pouvoirs transformateurs. Dans le cas du camp Altiplano, l'équipe de coordination et les bénévoles avaient déjà pour la plupart un intérêt pour les questions entourant la permaculture. L'implication d'acteurs locaux étant limitée, il est difficile de savoir si le projet a réellement un pouvoir transformationnel sur la communauté locale. Cette hypothèse nécessiterait également des recherches supplémentaires.

#### 6.1.6 Conclusion sur les apports et limites de la permaculture

À la suite d'une analyse plus exhaustive des résultats obtenus lors de cette recherche, il est certain que beaucoup de données sont manquantes afin de pouvoir dresser une liste des apports et limites de la permaculture à la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. Nous pensons toutefois que cette recherche confirme certains apports et certaines limites, mais aussi permet de développer une série

d'hypothèses nécessitant des recherches supplémentaires. Le tableau 6.1 résume les conclusions auxquelles nous sommes arrivés.

Tableau 6.1 Apports et limites de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification

Permaculture		
Apports	Valeurs et principes	Se base sur un système d'éthiques et de principes positifs
	Intégration des savoirs	Encourage la réintégration des systèmes humains à la nature
		Encourage l'observation
		Se base sur la science
		Encourage l'intégration des savoirs traditionnels
		Se base sur plusieurs années d'expérimentation dans de multiples milieux à l'international
	Conséquences	Maximise les fonctions écosystémiques d'un écosystème
		Augmente la résilience des écosystèmes (entre autres aux changements climatiques)
		Réduit les impacts environnementaux et sociaux et entraîne des impacts positifs pour nos environnements socioécologiques
		Encourage le développement de dynamiques de groupes saines et démocratiques
		Facilite le travail d'équipe, la communication et la médiation
		Mode opératoire
	Offre une structure de travail intéressante	
	Encourage la création de circuits courts	
	Permet de travailler avec des systèmes complexes grâce à une stratégie holistique	

		Se concentre autant sur les relations humaines que sur l'écosystème
	Pouvoirs transformationnels	Est un vecteur positif de transformation culturelle dans la société
		Est un vecteur positif de transformation de nos pratiques agricoles
Limites	Valeurs et principes	Perceptions négatives des communautés par rapport au concept de la permaculture nuisant à la participation au projet de régénération
	Intégration des savoirs	Risque d'appropriation culturelle et de renforcer des pratiques colonialistes
		Manque de recherche scientifique sur la permaculture
	Mode opératoire	Nécessite une main-d'œuvre abondante
		Difficultés d'intégrer plusieurs techniques sans supports financiers gouvernementaux et/ou privés
		Doit encore démontrer sa rentabilité pour les fermiers·ères
	Manque de permaculteurs·trices permettant la mise en application ainsi que le transfert de savoirs et d'expertises	
Hypothèses pour des projets de recherche émergeant des apports et limites	Valeurs et principes	Étudier la distribution des richesses entre les humains et avec la nature
	Intégration des savoirs	Analyser la possibilité d'un clivage entre la théorie et la pratique sur les plans des résultats et de la faisabilité
	Conséquences	Comprendre pourquoi certaines parties prenantes représentant les communautés locales ne participent pas ou peu aux projets dont le champ d'action est pourtant dirigé vers l'action locale
	Mode opératoire	Étudier les difficultés de l'appliquer à grande échelle
Analyser pourquoi elle a une influence limitée sur les institutions et pouvoirs locaux		

## 6.2 Enjeux et critères reliés aux impacts sociaux de la permaculture

Le tableau 5.2 dans la section 5.2 propose une synthèse des perceptions concernant les enjeux relatifs à l'évaluation des impacts sociaux reliés à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes en processus de désertification. Dans cette section, nous analysons ces enjeux ayant émergé de nos entretiens et de notre observation participante au regard de la littérature disponible sur la permaculture et la régénération. Pour chacun de ces enjeux, les participant·e·s ont mentionné une série d'éléments pouvant nous aider à évaluer si un projet réussit à y répondre. Par la suite, ces éléments sont traduits en critères. Afin de créer une certaine priorisation des critères ayant émergé de la recherche, nous les divisons entre des critères stratégiques servant à structurer de futurs projets et des critères opérationnels qui serviront à modifier les pratiques de gestion opérationnelle et administrative. Des indicateurs de mesure permettant d'évaluer les critères d'impacts sociaux d'un projet peuvent ensuite être établis. Afin de valider ces critères et leurs indicateurs, nous aurions dû les présenter aux parties prenantes du projet ainsi qu'aux participant·e·s afin de nous assurer que notre proposition reflète leurs visions et objectifs. Malheureusement, le manque de ressources et de temps ne nous a pas permis de développer des indicateurs et d'effectuer cette dernière validation de notre analyse. Cette limite importante à notre recherche est à prendre en compte lors de la lecture des enjeux et critères proposés.

Le tableau 6.10 (voir section 6.2.5) présente notre synthèse des enjeux et critères d'impacts sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification, à la suite de ce processus de triangulation des données.

### 6.2.1 Enjeux 1 : Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération

La mention lors des entretiens d'un nombre important d'éléments portant sur le bien-être, la participation, l'inclusion ou encore la nécessité de démocratiser les structures de pratiques internes des projets de régénération ou de restauration nous a amenés à proposer ce premier enjeu. Ces éléments sont présentés au tableau 6.2.

Tableau 6.2 Éléments soulevés par les participant·e·s pouvant être traduits en critères pour l'enjeu 1 « Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération »

Éléments soulevés par les participant·e·s faisant partie de pratiques de gestion favorisant la régénération
Mettre en place des structures de gestion favorisant l'empowerment
Augmenter le sentiment d'accomplissement
Donner place à la créativité
Comprendre les forces et désirs des membres de l'équipe ou de la communauté
Responsabiliser et impliquer les bénévoles
Prioriser le bien-être des bénévoles et de l'équipe plutôt que la productivité
Offrir et encourager la formation
Ne pas prioriser la restauration d'écosystème au détriment du bien-être des communautés
Mettre en place des outils de communication encourageant le travail sur les dynamiques de groupe
Distribuer les tâches de façon transparente et inclusive
Faciliter l'accès à l'information interne à l'équipe et aux bénévoles
Impliquer des communautés locales
Intégrer les visions des différentes parties prenantes du projet
Instaurer des pratiques antiracistes et féministes
Développer une structure anticoloniale
Impliquer des experts titulaires de différents savoirs
Transformer la façon dont on perçoit la restauration pour faire de la régénération. Ne plus se voir comme ingénieurs, mais comme des membres à part entière de l'écosystème.
Éduquer et former la population pour modifier sa vision de la nature

Avant de traduire ces éléments en critères d'impact permettant d'évaluer cet enjeu, nous l'analysons en le mettant en perspective avec notre observation participante et la littérature sur la régénération et la restauration d'écosystèmes. Nous intégrons la littérature sur la restauration parce qu'elle est beaucoup plus importante que celle sur la régénération. De plus, nous pensons que les enjeux présents dans un projet de restauration pourraient également se présenter dans un projet de régénération.

Tout d'abord, analysons les données recueillies en relation avec notre observation participante. Nous avons identifié des impacts importants sur les dynamiques de groupe et la qualité des liens avec la communauté, dûs à un roulement important des membres de l'équipe de coordination ainsi qu'à un manque de transfert des connaissances. Beaucoup de ressources ont été déployées afin de réorganiser des structures et redémarrer des actions selon la vision des nouveaux membres de l'équipe. Cela a eu un impact sur l'atteinte des objectifs du projet, car il était en constante restructuration. S'ajoute à cela une difficulté de communication entre l'équipe de coordination et l'organisme aux Pays-Bas. Cette difficulté à communiquer a entraîné des frustrations importantes sur le terrain ce qui complexifie d'autant plus la situation. Un manque de présence sur les lieux de l'équipe de communication de l'organisme a aussi entraîné une certaine dichotomie entre la façon de présenter le projet sur les réseaux sociaux par l'organisme central au Pays-Bas, et les réalités du terrain à Altiplano. Cela affecte grandement les bénévoles qui arrivent sur le terrain avec des idées préconçues en lien avec le projet et son évolution. L'image du projet présentée sur les réseaux sociaux n'étant pas représentative des réalités du terrain, plusieurs bénévoles ont des attentes importantes auxquelles le projet ne peut pas répondre. Ce moment de désillusion et les importantes différences entre la présentation du projet sur les réseaux sociaux et la réalité terrain ont été soulevés par à maintes reprises lors de notre terrain de recherche par la totalité des bénévoles. L'équipe de coordination disait aussi ressentir une certaine pression sur le terrain afin d'atteindre les standards présentés sur les réseaux sociaux sans toutefois ressentir qu'il était possible de les accomplir. Le haut roulement de

l'équipe de coordination lors des dernières années a rendu difficile l'organisation de formations pour les bénévoles. Les tâches et objectifs à court terme n'étaient pas bien définis ce qui démotivait les bénévoles. Un manque de ressources financières dans le projet a rendu les opérations de régénération difficiles. Les outils ne sont pas adaptés au travail et plusieurs d'entre eux sont brisés ou endommagés. Ce manque d'outils pose un risque au niveau de la santé et de la sécurité des bénévoles. Bien que le travail dans le projet présente certains risques, aucune formation de base en santé et sécurité n'est offerte aux bénévoles.

En plus d'une difficulté de communication avec l'organisme central, il y a aussi un manque de communication entre l'équipe de coordination sur le terrain et le propriétaire du terrain. À la suite de retards importants dans le développement du projet et le roulement important des membres de l'équipe de coordination, l'agriculteur était beaucoup moins présent et ne croyait plus en la structure du projet. C'est pourquoi, il était en faveur d'une fermeture à des fins de restructurations organisationnelles. Aucun des bénévoles du projet ne provenait de la région et les Espagnols étaient en minorité dans l'équipe de coordination. Cela a créé plusieurs frictions au niveau culturel et linguistique au sein de l'équipe.

Les réunions du senti organisées à l'interne aidaient beaucoup à faciliter la communication et à améliorer les dynamiques de groupe. Nous avons observé une dégradation rapide des relations internes lorsque celles-ci ont été arrêtées. Lors des réunions de fermeture du camp, il semblait y avoir une vision très différente entre les différentes parties prenantes sur les objectifs à court terme du camp. L'organisation centrale proposait que le projet devienne financièrement autonome à 60% au cours des deux prochaines années. Pour les acteurs locaux, cela démontrait un manque de compréhension des réalités locales qui sont très différentes entre le sud de l'Espagne et les pays plus riches de l'Europe comme les Pays-Bas.

Nous pensons que ces observations terrain appuient la nécessité de développer des pratiques de gestion favorisant la régénération. Pour Wahl (2016), cela signifie entre

autres de porter une attention particulière à la résilience et à la santé d'un système ainsi qu'à la qualité des connexions des échanges d'informations au sein d'un système.

Par la mise en perspective des éléments soulevés dans nos entretiens avec notre observation participante, nous percevons mieux pourquoi il est important de développer des critères reliés à la participation et à l'implication des bénévoles. La nécessité de s'attarder sur les pratiques de communication autant à l'interne qu'à l'externe émerge également. L'implication des communautés locales ainsi que de toutes les parties prenantes, et le développement de critères reliés à l'instauration de pratiques permettant de prévenir les dynamiques d'oppressions mentionnés plus haut nous semblent essentiels. Dans notre cas, les éléments soulevés dans les entretiens sont tous corroborés par nos observations terrain.

Nous ajoutons aussi l'importance d'assurer un transfert des connaissances lors des changements de postes à la coordination des projets, et la nécessité d'avoir le financement et les ressources humaines nécessaires à l'accomplissement des objectifs. Enfin, la rétention des membres de l'équipe ainsi que des bénévoles est un facteur facilitant l'entretien de relation avec la communauté et la régénération de l'écosystème agricole.

Dans la littérature, Brainbridge (2007) mentionne que l'une des plus importantes tâches d'un chargé de projet en restauration est la formation des participant·e·s et que toute l'équipe et les bénévoles devraient être formés à l'accomplissement des tâches de la planification à la plantation. C'est en concentrant des ressources à la formation que l'on s'assurera qu'un travail de qualité sera effectué. Selon lui, la compréhension des forces et objectifs des bénévoles est aussi très importante. Elle a un impact majeur sur leur motivation et leur efficacité. Enfin, il ajoute qu'une communication transparente est « la clé du succès » (*Ibid*, 2007, p.134). Il faut bien définir et communiquer les objectifs du projet et rendre accessible des informations détaillées sur les stratégies priorisées. Rieger, Stanley et Traynor (2014) abondent dans le même sens que Brainbridge. Ils affirment que par la mise en place d'une définition claire du projet, les

incompréhensions ainsi que la perte importante de ressources sont prévenues. En impliquant les parties prenantes dans l'élaboration des objectifs, ils disent que la possibilité de conflit sur le long terme est également minimisée. Ils ajoutent que tous les employés et bénévoles devraient bien comprendre leurs rôles et objectifs, et que la formation est un élément très important de la restauration d'écosystème.

Berglund et ses collaborateurs (2013) dénotaient déjà qu'il est également important de développer des formations sur la communication et la participation, afin de développer de meilleures dynamiques de groupe et d'améliorer les pratiques de communication interne. Encore avant, Lee et Hancock (2011) évoquaient que c'est la prise en compte des intérêts des bénévoles qui serait à la base du succès dans la gestion d'un groupe de bénévoles.

Nous pouvons donc affirmer que cet élément est primordial à leur rétention sur un projet de restauration. Il faut autant prendre en compte la satisfaction des membres bénévoles que les objectifs du projet afin d'assurer l'efficacité et la longévité du groupe. C'est le manque de résultats tangibles, un manque de soutien, des objectifs irréalistes et une mauvaise relation avec la coordination du projet qui affectent négativement la capacité de stabiliser une équipe et aussi celle de recruter de nouveaux bénévoles.

Dans son ouvrage *People's and permaculture*, Macnamara (2012) explique que la culture d'un groupe évolue selon la façon dont les réunions sont tenues et dont les décisions sont prises. La culture de travail se développe et des modèles de communication sont intégrés, lesquels s'ancrent et se transforment avec l'arrivée de nouveaux membres. L'effet du passage d'une personne dans un groupe peut avoir un impact sur le long terme et affecter la dynamique de groupe bien après son départ. Cela serait le cas même dans des groupes avec un important roulement de personnel. C'est pourquoi il est important de créer des structures démocratiques et de développer des outils permettant la facilitation et la communication saine. Egan, Hjerpe et Abrams (2011) expliquaient eux aussi que c'est par la mise en place de processus

démocratiques, par l'inclusion et le respect des valeurs et des savoirs locaux, que des situations conflictuelles impliquant les parties prenantes ou l'équipe d'un projet peuvent être réglées.

La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) dans la première édition des Perspectives territoriales mondiales (Dudley and Alexander, 2017) insiste sur l'importance de la reconnaissance et de l'engagement des femmes en agriculture pour lutter contre la désertification. Les auteurs affirment que les questions de genre doivent essentiellement être prises en compte. Comme nous l'avons mentionné dans la section sur les apports et limites de la permaculture, la recherche de Ferguson et Lovell (2015) démontre qu'une limite possible de la permaculture serait qu'elle serait majoritairement pratiquée par des personnes blanches. Le document de la CNULCD et l'hypothèse soulevée par Ferguson et Lovell nous portent à croire qu'il est primordial d'intégrer à nos critères les éléments portant sur l'antiracisme, le féminisme et l'anticolonialisme, et qui avait été soulevés par les participant·e·s à nos entretiens.

En ce qui concerne la nécessité d'impliquer des experts provenant de différents savoirs, notre cadre théorique présente comment cet élément est perçu comme primordial autant en régénération, en restauration et en permaculture. Nous pensons qu'il est donc important de l'inclure dans nos critères. La différence entre la régénération et la restauration est entre autres reliée au positionnement relationnel de l'humain avec l'écosystème. Il nous semble donc important d'ajouter un critère permettant d'évaluer les pratiques mises en place afin de favoriser une vision basée sur l'écocentrisme.

En somme, nous concluons que la totalité des éléments soulevés lors des entretiens peut être corroborée par notre observation participante ainsi que par la littérature. Nous proposons, dans le tableau 6.3, des critères d'impact social comme base pour évaluer si un projet instaure des outils de gestion favorisant la régénération.

Tableau 6.3 Propositions de critères pour l'enjeu 1

Enjeux	Critères
Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération	Critères stratégiques
	Mise en place d'une équipe interdisciplinaire
	Mise en place d'objectifs écocentriques
	Amélioration des pratiques internes démocratiques et inclusives
	Critères opérationnels
	Participation des salariés et bénévoles aux différentes phases du projet (Mesurée par un taux)
	Satisfaction des salariés et bénévoles quant au nombre et à la qualité des formations offertes (Mesurée par un taux)
	Amélioration des mesures assurant la sécurité et le bien-être des salariés et des bénévoles
	Amélioration des outils de communication favorisant des dynamiques de groupe saines
	Satisfaction des salariés et des bénévoles sur le niveau de transparence et d'accès à l'information (Mesurée par un taux)
	Mise en place de formations sur la régénération aussi bien aux salariés et bénévoles, mais aussi aux communautés locales
	Satisfaction des salariés et bénévoles en lien avec leur sentiment d'accomplissement et d'empowerment (Mesurée par un taux)
	Amélioration des pratiques féministes
	Amélioration des pratiques antiracistes
	Amélioration des pratiques anticoloniales

Tous les éléments portant sur l'implication des salariés et des bénévoles ont été traduits en critères. Nous avons intégré l'élément *Donner place à la créativité* grâce au critère portant sur le sentiment d'accomplissement ainsi que grâce à celui sur l'évolution personnelle et l'empowerment des salariés et bénévoles. Les critères portant sur la mise en place d'objectifs écocentriques et de formation sur la régénération, répondent aux éléments de *Ne plus se voir comme ingénieur, mais comme membres à part entière de l'écosystème* et de *Modifier la vision de la population sur la nature*.

Nous sommes conscients d'une limite importante en ce qui a trait aux critères sur l'amélioration des pratiques féministes, antiracistes et anticoloniales. Ces trois critères pourraient être divisés en plusieurs sous-critères spécifiques permettant une évaluation plus fine des impacts sociaux, mais qui requerraient une recherche approfondie sur ces trois concepts qui dépasse largement les ressources et le temps disponible pour ce mémoire. Nous souhaitons toutefois réitérer l'importance de l'approfondissement de ces trois critères dans l'élaboration d'une évaluation des impacts sociaux appliquée sur un projet. Les éléments portant sur l'implication de la communauté et l'intégration de la vision des parties prenantes ont été soustraits de cet enjeu, car ils se retrouvent dans les critères de l'enjeu 2 que nous présentons à la section suivante.

#### 6.2.2 Enjeu 2 : Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet

Le deuxième enjeu prioritaire ayant été soulevé lors des vingt entretiens porte sur l'augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet. Le tableau 6.4 résume les éléments abordés par les participant·e·s. Comme nous l'avons mentionné dans notre analyse de l'enjeu 1, nous ajoutons les éléments portant sur l'implication des communautés locales et l'intégration des différentes parties prenantes au projet à cette section.

Tableau 6.4 Éléments soulevés par les participant·e·s pouvant être traduits en critères pour l'enjeu 2 « Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet »

Éléments soulevés par les participant·e·s permettant d'évaluer l'augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet
Impliquer les communautés locales
Intégrer les visions des différentes parties prenantes du projet
Avoir l'approbation de la communauté pour le projet
Être reconnu par la communauté locale
Convaincre des investisseurs et les institutions
Créer un réseau régénérateur dans la région
Développer un sentiment d'appartenance à la région par la communauté renforcie grâce au projet

Selon Liniger *et al.* (Traduction libre, 2017, p.93), « le meilleur concept pour protéger un territoire est inutile s'il n'est pas respecté par la communauté habitant ce territoire ». Pour eux, il est crucial de rassembler les parties prenantes présentes sur un territoire autour d'un projet afin de créer des objectifs communs. C'est une des conditions de base à la création d'actions communes. Ils proposent d'ailleurs la formation de membres de la communauté qui deviendraient des « écogardes » (*Ibid.*, 2017, p.95) ayant la formation nécessaire pour assurer une pérennité aux processus de restauration ou de régénération. Enfin, les projets de restauration ou de régénération sont complexes et nécessitent une implication interdisciplinaire comprenant des acteurs comme les politiciens, les agriculteurs, les scientifiques ainsi que les citoyens de la communauté afin de supporter les décisions prises dans le projet par une compréhension fine des réalités locales. Pour Chapin, Matson et Vitovsek (2012), c'est en oubliant de prendre en compte les liens entre les écosystèmes et la société humaine que l'on développe des projets plus vulnérables sur le long terme. Il faut absolument comprendre et intégrer les dynamiques politiques et sociales entourant un projet.

Kent (2015) soutient pour sa part que l'éducation des communautés est un aspect primordial du combat contre la désertification. Il faut informer régulièrement les communautés des modifications et avancées du projet. Il faut aussi que ces communautés puissent bénéficier des résultats du dit projet. Comme pour les « écogardes » mentionnés plus haut, Kent mentionne que l'objectif principal devrait être la création de formateurs et formatrices locaux qui peuvent prendre en charge le maintien ainsi que le développement de projets dans la région. L'IPBES (2018) confirme aussi que les approches décentralisées et communautaires ont souvent prouvé leur efficacité dans le combat contre la désertification.

De plus, Andel et Arronson (2012) ainsi que Rieger, Stanler et Traynor (2014), mentionnent qu'il est indispensable d'assurer un consensus autour des objectifs du projet avec les parties prenantes. Ils mentionnent toutefois que bien que l'implication des communautés locales renforce un projet, elle rend sa conception et sa gestion

beaucoup plus complexe. Cela est important à garder en considération lors de son élaboration. Berglund *et al.* (2013) mentionnent d'ailleurs que les dynamiques de pouvoirs entourant le projet, une résistance aux changements ou encore la difficulté à impliquer la population dans un processus de participation peuvent être des freins importants à sa réussite. Egan *et al.* (2012) insistent sur le fait que l'absence d'une seule partie prenante d'importance dans un projet de restauration peut avoir des effets désastreux. Cela pourrait mener à des difficultés financières, législatives ou encore à une diminution de la qualité des relations avec la clientèle. Lee et Hancock (2011) soutiennent même que de réussir à impliquer et faire participer la communauté à un projet de restauration est aussi important que de réussir à restaurer l'écosystème en tant que tel, et que cela aide à renforcer la relation entre la communauté et son environnement et entraîne des bénéfices sociaux importants. Pour Michels (2011, p.20), « (...) la participation citoyenne a une influence positive sur le développement des connaissances, des compétences et des vertus, quelle que soit la forme de participation citoyenne examinée. De plus, les citoyens qui participent ont généralement une attitude positive à l'égard du processus et de son issue, alors que les autres y adhèrent moins ».

La littérature sur la restauration d'écosystèmes mentionne donc à maintes reprises que le développement et le maintien des liens entre le projet et la communauté sont des enjeux d'importance. Les éléments abordés par les participant·e·s à la recherche semblent corroborer ce que mentionne la littérature. Ils/elles mentionnent en plus l'importance d'informer quotidiennement la communauté sur le projet, et de développer une autonomie par la formation d'acteurs locaux pouvant prendre en charge le processus de régénération à long terme. Ces deux critères sont donc ajoutés à notre liste.

En ce qui a trait à la littérature sur la régénération et la permaculture, Wahl (Traduction libre, 2016, p.43) remarque que « la science des systèmes complexes nous apprend que comme participants à des systèmes éco-psychosociaux complexes nous sommes sujets

à des limitations biophysiques. Notre objectif devrait donc être une participation appropriée et non le contrôle et la prédiction ».

Il ajoute que le travail collaboratif et le développement d'une certaine humilité reliée à nos capacités de contrôle et de compréhension de nos écosystèmes sont à développer. Selon lui, la participation d'acteurs·trices multiples offre une plus grande chance de réussite et constitue un élément important à prendre en compte en régénération. Si les membres de la communauté ne sont pas impliqués dans le projet et deviennent des bénéficiaires passifs, leurs savoirs ne seront pas pris en compte et le système risque de s'atrophier. Mang et Haggard (2016) soulignent qu'un projet régénérateur fonctionne comme un nœud dans un réseau et ne doit pas être perçu comme une transaction entre les gestionnaires ou créateurs d'un projet et la communauté. Le projet doit développer une dynamique de co-création et de coresponsabilité au sein de la communauté. Macnamara (2012) affirmait déjà que plus un projet en régénération tente de s'immerger dans la culture et les réalités d'une communauté, plus il a la possibilité de développer des solutions qui sont culturellement appropriées à la régénération de cet écosystème spécifique. Avant cela, France (2008) mentionnait que ce qui différencie la régénération de la restauration est que la régénération implique l'utilisation de pratiques « bottom-up » et une participation citoyenne.

La littérature sur la régénération appuie donc également les éléments soulevés lors de nos entretiens. Nous ajoutons toutefois l'importance de la création de structures de consultation et de prise de décisions collectives. Selon nous, un critère permettant d'évaluer si les gestionnaires du projet sont proactifs pour connaître la culture et les réalités locales des communautés entourant le projet, devrait aussi s'ajouter à la liste. Selon les participant·e·s à la recherche, l'enjeu 3 comprend un élément portant sur la distribution équitable des bénéfices du projet dans la communauté. À la suite de notre recension de la littérature, nous pensons qu'il est plus approprié de traduire cet élément en critère pour l'enjeu 2. En somme, le tableau 6.5 ci-dessous résume notre proposition

de critères d'impact, possibles pour l'enjeu 2 sur l'augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet.

Tableau 6.5 Proposition de critères pour l'enjeu 2 « Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet »

Enjeu	Critères
Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet	Critères stratégiques
	Création d'un réseau de projets régénérateurs dans la région
	Implication des communautés locales dans le projet (mesurée par un niveau)
	Autonomisation des communautés locales sur la prise en charge de la régénération de leurs écosystèmes
	Critères opérationnels
	Mise en place de structures démocratiques favorisant l'implication des communautés locales dans le projet
	Satisfaction des parties prenantes sur l'intégration de leur vision dans le projet (mesurée par un taux)
	Satisfaction des communautés locales par rapport au projet (mesurée par un taux)
	Implication des acteurs politiques et économiques locaux dans le projet (mesurée par un niveau)
	Satisfaction des communautés locales quant à la qualité et la quantité d'informations accessibles en lien avec le projet (mesurée par un taux)
	Mise en place de formations et de rencontres favorisant une meilleure compréhension des cultures et dynamiques locales par l'équipe de coordination du projet

Nous avons traduit la totalité des éléments soulevés lors de nos entretiens en critères. Suite aux observations provenant de la littérature sur la restauration et la régénération, nous avons également ajouté des critères portant sur l'autonomisation des communautés locales et leur prise en charge de la régénération, sur l'accessibilité à des informations sur le projet par la communauté, sur la mise en place de structures démocratiques favorisant l'implication des communautés ainsi que sur la recherche opérée par la coordination de projet afin de bien comprendre les réalités locales. Nous

pensons également qu'il était important d'ajouter un critère sur l'accessibilité à l'information sur le projet. Il est autant nécessaire d'avoir des informations de qualité que d'avoir une quantité d'informations, satisfaisantes pour la communauté. En effet, un nombre restreint d'informations de qualité ou encore un nombre important d'informations inutilisables ne permettraient pas nécessairement à la communauté de bien comprendre les avancées du projet et ses objectifs. Nous pensons que les critères proposés répondent aux éléments soulevés par les participant·e·s à cette recherche. Nous avons toutefois soustrait l'élément *Développement d'un sentiment d'appartenance pour la région par la communauté renforcie grâce au projet*, car celui-ci avait également été mentionné dans l'enjeu 3 sur l'augmentation de la résilience des communautés. Nous pensons que cet élément est plus en lien avec cet enjeu que nous présenterons dans la section suivante.

### 6.2.3 Enjeux 3 : Augmentation de la résilience des communautés

Le troisième enjeu porte sur l'importance de développer la résilience d'une communauté dans une perspective de régénération. Le tableau .6.6 ci-dessous résume les treize éléments qui ont été abordés par les participant·e·s lors des entretiens et que nous avons regroupés sous le concept de résilience. Afin de développer notre série de critères d'impact, nous analysons la littérature sur la restauration, la régénération, la permaculture ainsi que la résilience des communautés face à des problématiques liées à la désertification et aux désastres.

Tableau 6.6 Éléments soulevés par les participant·e·s pouvant être traduits en critères d'impact pour l'enjeu 3 « Augmentation de la résilience des communautés »

Éléments soulevés par les participant·e·s permettant d'évaluer l'augmentation de la résilience des communautés
Distribuer équitablement les bénéfices du projet dans la communauté
Avoir une population diversifiée sur le territoire
Améliorer la qualité de vie
Développer des services de proximité
Modifier les dynamiques de pouvoirs favorisant la démocratie
Modifier la capacité d'utilisation du territoire par la communauté (Propriété des terres agricoles)
Augmenter la sécurité alimentaire dans la communauté
Développer un système collaboratif dans la communauté
Améliorer la santé mentale et le sentiment de bien-être
Améliorer les liens sociaux dans la communauté
Augmenter la volonté d'implication de la communauté dans son milieu
Rendre disponible les ressources nécessaires à la régénération
Mettre en place des ressources nécessaires afin de combler les besoins primaires de la population
Renforcer, grâce au projet, le sentiment d'appartenance à la région de la communauté

Selon nous, pour évaluer la résilience d'une communauté il faut prendre en considération de nombreux facteurs sociaux, culturels, économiques ou encore politiques. Pour Santos *et al.* (2018), il est difficile de comprendre et d'analyser toutes les interactions entre ces différents facteurs ainsi que leurs effets sur la résilience d'une communauté. Ces facteurs peuvent donner une certaine idée de la capacité de résilience, mais ne permettent pas d'affirmer leurs rôles individuels lesquels sont variables selon la situation et la communauté. Tidball *et al.* (2018) expliquent que chaque communauté devrait définir les éléments constituant les boucles de rétroaction qui auraient le plus grand potentiel d'augmenter leur capacité de résilience. Dans le cadre de cette recherche, nous sommes conscients que les volets économiques et politiques ont surtout été abordés en surface. Le projet étant administré en grande partie par des gestionnaires qui ne sont pas présents sur le terrain, cela pourrait être une des

raisons pour lesquelles les réponses émergentes des entretiens portaient plus spécifiquement sur des critères opérationnels reliés aux dynamiques politiques et économiques. En effet, l'équipe de coordination terrain ainsi que les bénévoles n'avaient pas accès aux informations nécessaires afin de bien comprendre les dynamiques économiques et politiques entourant le projet. On peut également croire que les gestionnaires à l'étranger se trouvaient dans une situation similaire, car il n'avaient pas accès aux informations par rapport à la gestion des activités sur le camp. Cela est très certainement une des lacunes importantes du projet. Une relation quasiment inexistante entre les bénévoles du projet et les membres de la communauté locale pourrait peut-être aussi expliquer ce manque de profondeur par rapport aux questions politiques et économiques reliées aux réalités des communautés locales. Des projets de recherches additionnelles pourraient être développés afin d'approfondir et de mieux cerner les enjeux et les critères politiques et économiques.

La recherche de Panpakdee et Limmiranku (2018) tentait de développer une série de critères pouvant évaluer la résilience socio-écologique d'une ferme en Thaïlande. Ils ont notamment identifié les critères suivants : la capacité à apprendre des changements et de nos incertitudes, l'encouragement à la diversité (financière, sociale et écologique), la prise en compte d'une multitude de savoirs différents, ainsi que la création de réseaux sociaux, et l'autonomie du projet.

Nous remarquons que l'appui des différents paliers gouvernementaux est important afin de faciliter la formation, de développer des structures de mise en marché, et de développer des réseaux. À ce sujet, Bodin et Crona (2009) mentionnaient l'importance de la création de réseaux sociaux qui facilitent la collaboration, la communication, le partage de savoirs et l'entraide. Cela a pour effet d'augmenter le travail collectif ainsi que la capacité d'innovation de la communauté. La création de liens entre les différents sous-groupes présents au sein d'une communauté permet de faciliter le consensus et la résolution de conflits. Kakumba (2010) souligne l'importance du développement d'une

démocratie locale et de l'implication de la communauté dans les processus décisionnels reliés à la gestion de ressources.

Pour réaliser les objectifs fondamentaux de la décentralisation et de la participation communautaire au développement rural, il faut renforcer le rôle de la collectivité locale dans l'exploitation des ressources, la possibilité de demander des comptes aux dirigeants locaux, la participation à la planification et le fait de pouvoir choisir les dirigeants sans être manipulé par l'élite locale et le gouvernement central. La participation doit par conséquent se traduire par une représentation effective et un renforcement de l'autonomie avant de pouvoir entraîner des avantages pour tous et d'ouvrir la voie à la réduction de la pauvreté. De même, pour faire face au développement rural dans les économies essentiellement agricoles, une participation s'impose afin de relier l'amélioration de la production agricole, de l'emploi et des revenus des ménages (Kakumba, 2010, p.3).

En impliquant les membres de la communauté dans le processus décisionnel, leur liberté de choix et leur influence sur des décisions qui auront un impact sur leur bien-être sont renforcées.

Kubler *et al.* (2020) pointent aussi le fait que le manque de représentation de populations marginalisées, comme définit par la Société financière internationale (IFC, 2006), diminue les chances que leurs visions et leurs besoins soient pris en compte. Cela aura un impact sur la résilience de ces populations qui sont souvent les plus durement touchées par les problématiques environnementales. Hegelson (2015) mentionnait déjà la nécessité d'inclure les communautés marginalisées dans le processus décisionnel. Bien avant, Reyes (2001) mentionnait que la participation crée un sentiment d'appartenance qui est bénéfique pour l'augmentation du niveau de résilience d'un groupe.

Cela va aussi pour l'identification au territoire et à l'environnement. Plus la communauté est impliquée dans la régénération de son territoire et de son environnement, plus elle s'identifiera au lieu et augmentera son niveau de résilience. Les projets présentés par Kadlecik et Wilson (dans France, 2008) sont de bons exemples de l'utilité de développer une structure communautaire afin de régénérer l'environnement. Élaborés au sein d'une communauté autochtone, ces projets se concentrent autant sur la restauration des communautés humaines que sur la

restauration des écosystèmes présents sur le territoire. Tidball *et al.* (2018) présentent aussi comment les projets de plantation d'arbres suivant l'ouragan Katrina ont permis une prise de contact avec le territoire et la création de nouveaux liens sociaux qui ont eu un impact sur la capacité de résilience des communautés. Selon Lee et Hancock (2011), la participation à des activités de restauration a comme effet de développer un sens de responsabilité par rapport à l'environnement au sein de la communauté. Cela a un impact important sur la prise en main des projets par la communauté ainsi que la régénération des écosystèmes. Quant à Brunckhorts *et al.* (2001), ils ont proposé le développement de politiques de développement holistique du territoire. Cet élément n'a pas été mentionné lors de nos entretiens. Un critère sur la création de politiques de protection et de régénération des systèmes est donc à envisager et à ajouter à notre liste de critères.

Comme il a été souligné lors des entretiens, la sécurité alimentaire est également un facteur important de résilience d'une communauté. Bullock *et al.* (2017) disaient qu'il faut assurer le maintien de la production et l'accessibilité à de la nourriture de qualité. La production ne doit pas nécessairement être complètement locale. La résilience de certains milieux ne pouvant pas produire leur nourriture peut être balancée par la création de réseaux d'alimentaires sur le territoire. Helgeson (2015) remarquait déjà que les projets de restauration des terres agricoles permettaient de subvenir en partie aux besoins alimentaires des communautés environnantes. Ils mentionnaient aussi qu'«il est important de faciliter l'accès à la terre pour les populations les plus démunies, la monopolisation des terres par un nombre plus restreint de propriétaires ayant un impact sur la capacité de résilience de la communauté».

Pour leur part, Alisson et Hobbs (2004) font référence aux problématiques de pauvreté que peut engendrer un manque de diversification des activités économiques d'une communauté. Les communautés basant leur subsistance sur une seule activité économique sont moins enclines à s'adapter lors de crises environnementales.

Pour Southwick *et al.* (2014), le développement de la résilience d'une communauté débute par une écoute attentive des besoins et aspirations de ses membres afin qu'émerge un plus grand sentiment de bien-être et d'accomplissement par le développement de ressources adaptées. Chaque communauté a des réalités et cultures différentes. Il y a une nécessité d'adapter les mesures à chaque nouvelle communauté. La résilience n'est pas seulement centrée sur le développement d'une capacité d'adaptation aux changements, mais aussi sur la capacité d'une communauté de s'épanouir. Le sentiment de bien-être de ses membres est donc à prendre en compte.

La présence de support social est un élément important dans le développement de la capacité de résilience d'une personne (Bakic, 2019). Le développement de services de support au sein de la communauté est à prendre en compte dans sa capacité à se régénérer. Les territoires en processus de désertification, comme la région de l'Altiplano, ne présentent quasiment aucun service de proximité. La population doit se déplacer afin d'avoir accès à des services de base. Les transports collectifs étant quasiment inexistantes, une personne doit faire approximativement quarante minutes de voiture pour avoir accès à un autobus ou à la majorité des commerces ou services de base. Le développement de services de proximité est donc un critère permettant d'évaluer l'amélioration de la capacité de résilience de ces communautés. Bakic (2019) mentionne également l'absence ou la diminution du nombre de maladies mentales comme la dépression ou encore une diminution de l'anxiété comme critère d'évaluation de la résilience d'une communauté. Ces critères ne sont toutefois pas garants à eux seuls de la résilience d'une communauté qui pourrait voir une diminution de la dépression et de l'anxiété sans toutefois être en mesure de répondre adéquatement à des perturbations majeures.

Enfin, Mang et Haggard (2016), à propos de la régénération, expliquent qu'il est important de transformer le rôle des communautés. Elles devraient être perçues et comprises comme faisant partie d'un système socio-écologique planétaire. Selon eux, il faut donc prendre en compte comment les communautés perçoivent, vivent et

s'expriment par rapport à leur territoire, comprendre ce que la communauté apprécie de son système socio-écologique et prendre conscience que la santé des systèmes est intrinsèquement liée à leurs connexions avec les autres systèmes environnants.

La santé systémique en tant que propriété émergente des cultures régénératrices se développe au fur et à mesure que les communautés adaptées localement et régionalement apprennent à prospérer dans les contraintes et les opportunités définies par les conditions écologiques, sociales et culturelles de leurs opportunités de biorégion locale, définies dans un contexte de collaboration mondiale (Traduction libre de Wahl, 2016, p. 98).

C'est aussi ce que Lal (2015) et Andel et Aronson (2012) disaient par rapport à la restauration. Pour eux, une compréhension de l'évolution des relations entre les humains et les écosystèmes est primordiale dans l'optique de restaurer des écosystèmes sur le long terme.

Dans cette optique, un critère sur la mise en place des structures d'éducation relative à l'environnement dans les communautés afin de développer les notions et la culture nécessaire à la régénération de systèmes socioécologiques est à ajouter à notre liste de critères.

La plupart des éléments avancés par les participant·e·s lors de nos entretiens ont trouvé résonance dans la littérature analysée. La diversification de la population sur le territoire n'a toutefois pas été abordée dans la littérature étudiée jusqu'à maintenant. Toutefois, la diversité reste un élément valorisé autant en régénération qu'en permaculture. L'article de Duchek, Raetze et Scheuch (2019) explore les liens entre résilience et diversité présentes dans un corps d'employés en ce qui a trait à la résilience organisationnelle d'une entreprise. Dans leur article, ils mentionnent que si la diversité est présentée comme un aspect positif de la constitution d'un groupe, celle-ci peut avoir des effets bénéfiques sur la capacité de résilience d'une organisation. La diversité est aussi perçue comme un élément important de la résilience des écosystèmes (Palmer *et al.*, 2016. Chapin *et al.*, 2012).

En ce qui concerne les éléments soulevés lors des entretiens, les participant·e·s mentionnaient la présence d'une population vieillissante dans la région. Dans cette optique, nous pensons que l'augmentation de la population active est un critère approprié. Toutefois, ce critère est aussi important dans l'optique d'analyser la vitalité de la communauté et sera ajouté à l'enjeu 4. Si nous nous basons sur l'article de Duchek, Raetze et Scheuch (2019), la diversification des professions pratiquées par les membres de la communauté pourrait aussi répondre à un aspect de la diversification de la communauté et augmenter sa résilience à la dégradation de l'écosystème.

Comme mentionné plus haut, nous avons ajouté un critère sur la création de politiques vouées à la protection des systèmes éco-sociaux, un critère sur la présence de formations en éducation relative à l'environnement portant sur la régénération ainsi qu'un autre sur le développement d'un plus grand sentiment d'appartenance à la région par la communauté. Notre proposition de critères est présentée dans le tableau 6.7 ci-dessous.

Tableau 6.7 Proposition de critères d'impact pour l'enjeu 3 « Augmentation de la résilience des communautés »

Enjeu	Critères
Augmentation de la résilience des communautés	Critères stratégiques
	Disponibilité des ressources nécessaires afin de combler les besoins primaires de la population grâce à des services de proximités
	Disponibilité des ressources nécessaires à la régénération du territoire
	Création de politiques et de projets voués à la protection et la régénération des systèmes socioécologiques
	Critères opérationnels
	Diversification des professions pratiquées par les membres de la communauté (mesurée par un niveau)
	Perception de la population quant au niveau d'amélioration de la qualité de la vie
	Mise en place de politiques de régulation de l'accès à la propriété
	Mise en place de pratiques favorisant la sécurité alimentaire des communautés
	Mise en place de structures favorisant le travail collaboratif et la démocratie participative au sein de la communauté
	Augmentation de la volonté d'implication de la population sur le territoire
	Mise en place d'une structure d'éducation relative à l'environnement portant sur la régénération des systèmes socioécologiques
	Diminution des cas de dépression
	Diminution de l'anxiété

Comme il a été mentionné dans la littérature, nous pensons que les critères permettant d'augmenter la résilience devraient être adaptés aux réalités et aspirations de chaque communauté. Sachant que cette recherche porte sur le développement de critères d'impact de la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification, nous pensons toutefois que les critères portant plus spécifiquement sur la régénération

comme la création de politiques ou encore d'une structure d'éducation relative à l'environnement portant sur la régénération devraient favoriser la régénération dans la plupart des situations. La disponibilité des ressources nécessaires aux besoins primaires de la communauté ainsi qu'à la régénération sont aussi des critères qui nous semblent primordiaux dans une perspective de régénération.

#### 6.2.4 Enjeu 4 : Augmentation de la vitalité des communautés locales

Le quatrième enjeu émergent des entretiens est l'augmentation de la vitalité des communautés locales. Le tableau 6.8, présente les six éléments abordés en lien avec cet enjeu. Toutefois, certains d'entre eux faisaient également partie des critères de l'enjeu 3. En effet, l'augmentation du sentiment d'appartenance au territoire et à l'environnement peut être évaluée par le critère du même nom présent dans l'enjeu 3. La diminution de l'isolement dans la communauté est déjà analysée grâce aux critères sur l'augmentation des liens sociaux et sur la présence de structures claires de droit de propriété et d'utilisation des terres par la mise en place de politique de régulation de l'accès à la propriété. Ces trois éléments en gras dans le tableau 6.8 ne seront donc pas traduits en critère pour l'enjeu 4.

Tableau 6.8 Éléments soulevés par les participant·e·s pouvant être traduits en critères pour l'enjeu 4 « Augmentation de la vitalité des communautés locales »

Éléments soulevés par les participant·e·s permettant d'évaluer l'augmentation de la vitalité des communautés locales
<b>Augmenter le sentiment d'appartenance au territoire et à l'environnement</b>
Augmenter la population sur le territoire
Développer de nouveaux projets dans la communauté
<b>Diminuer l'isolement dans la communauté</b>
<b>Assurer la présence de structures claires de droit de propriété et d'utilisation des terres</b>
Développer des objectifs communs dans la communauté

Les éléments soulevés par les participant·e·s ne nous semblent pas suffisants afin de bien évaluer l'augmentation de la vitalité des communautés locales. Une recherche supplémentaire dans la littérature portant sur la dévitalisation, le développement local et les communautés nous a permis de corroborer les éléments soulevés lors des entretiens, mais aussi de proposer des critères supplémentaires.

Un des effets importants de la désertification est la migration des populations vivant sur ces territoires (IPBES, 2018). Comme il a émergé de nos entretiens, l'augmentation ou du moins de la stabilisation du taux de population sur le territoire semble un critère important permettant d'analyser les impacts sociaux de la régénération d'un écosystème agricole en processus de dégradation. Un critère sur la croissance démographique présente sur le territoire nous semble donc approprié. Plus précise que l'augmentation de la population, la croissance démographique permet de mettre en perspective l'accroissement naturel (naissance-décès) ainsi que l'accroissement migratoire (immigration-émigration) (Statistique Canada, 2018). Cette façon de procéder permet la création d'indicateurs plus précis mettant en lumière les transformations démographiques au sein d'une communauté.

La présence de populations actives sur le territoire est également garante de la vitalité de la communauté. Ce critère complète celui de la croissance démographique en donnant une information plus précise sur la vitalité de la communauté par la capacité de sa population à travailler.

Selon Proulx (2010, P.19), les causes de la dévitalisation peuvent être multiples.

Le « faible leadership dans la communauté locale, taux de scolarisation plus faible que la moyenne, manque de ressources financières autonomes des municipalités, vieillissement de la population et exode des jeunes, centralisation des services et des marchés, contrôle extérieur des ressources et dépendance économique, infrastructure déficiente, transfert de responsabilités et sources de revenus, urbanisation, faible concertation, mobilisation et leadership dans la communauté locale, sentiment de fierté et d'appartenance locale en baisse, perte d'emplois et augmentation du chômage, perte de services de proximité, fermeture d'usine ou délocalisation, fluctuation des marchés ou crise économique, tendances de consommation ».

Certains critères de l'enjeu 3 nous permettent déjà d'évaluer si le projet a un impact sur une partie de ces causes de la dévitalisation. Toutefois, le manque de ressources financières autonomes des municipalités, la centralisation des services et des marchés, le contrôle extérieur des ressources, la dépendance économique, la perte d'emplois et l'augmentation du chômage pourraient relever de critères spécifiques à l'enjeu 4. Des critères portant sur la diversification des activités économiques, le taux de chômage, l'autonomie financière de la communauté ainsi que le taux de satisfaction de la population par rapport aux nombres et à la qualité des services offerts dans la communauté nous permettent d'analyser le degré de vitalité de la communauté. Ils répondent aussi, en partie, à l'élément soulevé lors de nos entretiens sur le développement de nouveaux projets dans la région en ce qui a trait à la diversification économique.

Pour Simard *et al.* (2018), il est important de travailler sur les questions de l'emploi et du logement, mais des moyens de redonner un pouvoir aux acteurs de la communauté (municipalités, organismes communautaires, citoyens, etc) doivent aussi être trouvés en s'appuyant sur ses forces et ses ressources. La faiblesse du leadership local, le manque de compétences dans les processus de développement ainsi qu'un faible sentiment d'appartenance peuvent mener à la dévitalisation. En ce sens, l'implication des acteurs locaux dans des structures de développement local permet de responsabiliser et d'autonomiser les communautés tout en contribuant à l'amélioration de leur situation et au renforcement de leurs capacités (Belloso and Azkue, 2009). Il est également important d'impliquer les personnes marginalisées dans le processus. C'est d'ailleurs une des bons pratiques proposés par les Nations Unis et la Société financière international (IFC, 2006). En effet, le manque de prise en compte des différentes communautés marginalisés peut mener à augmenter l'oppression et la discrimination vécu par celles-ci. La prise en compte de leurs besoins et l'amélioration de leurs situations à un effet bénéfique sur l'ensemble de la communauté. Elle n'est toutefois pas nécessairement garante de l'implication du reste des acteurs locaux. Des

outils de mobilisation et de consultation devront être mis en place afin d'assurer l'implication d'un grand nombre d'acteur dans le processus de régénération.

Pour Dale *et al.* (2010), la création de partenariats et l'engagement des acteurs présents sont garants de la vitalité de la communauté. Nos données démontrent que le développement de nouveaux projets sur le territoire était aussi un critère de vitalité pour nos participant·e·s. Lors de notre observation participante, nous avons pu constater que la présence de communautés de pratiques comme l'association Alvelal regroupant les acteurs travaillant à la restauration du territoire pouvait avoir des impacts positifs sur la création de liens sociaux et l'organisation communautaire. Une communauté de pratique peut être définie par un regroupement d'acteurs ayant des pratiques et intérêts similaires qui se regroupent afin de s'organiser ensemble autour de certains objectifs (Rasanen *et al.*, 2020). Le nombre de communautés de pratique travaillant à l'amélioration de la communauté sur le territoire est donc un critère intéressant permettant d'évaluer l'augmentation de la vitalité des communautés locales par l'implication des acteurs locaux dans son développement. Une communauté peut aussi être définie par la présence de coopération, de solidarité, d'identités collectives ou le sentiment de partager un même destin (Leroux et Ninacs, 2002). Pour Mang et Haggard (2016), la régénération d'une communauté passe entre autres par la création d'une vocation ou de projets communs. Le nombre de projets collectifs au sein de la communauté nous permet donc d'évaluer la coopération et la présence d'objectifs communs au sein de la communauté.

Pour Proulx (2010), les milieux dévitalisés voient leurs points de services de proximité disparaître. Bien que cela soit un critère nous permettant d'évaluer la vitalité d'une communauté, il a aussi été mentionné comme critère pour l'enjeu 3, ce qui explique que nous n'ajouterons pas ce critère à l'enjeu 4. Proulx mentionne toutefois l'importance de la présence infrastructures dans la communauté, ce qui permettrait de faciliter le développement économique. L'augmentation du nombre d'infrastructures

dans la communauté favorisant le développement économique est donc un critère de sa vitalité.

Notre analyse de la littérature nous a permis de confirmer que les éléments soulevés lors de nos entretiens pouvaient nous permettre d'évaluer la vitalité des communautés locales sur le territoire. Toutefois, plusieurs éléments étaient manquants dans l'objectif de développer une liste de critères plus complète. Le tableau 6,9 présente notre proposition de critère en lien avec l'enjeu 4.

Tableau 6.9 Propositions de critères d'impact pour l'enjeu 4 « Augmentation de la vitalité des communautés locales »

Enjeux	Critères
Augmentation de la vitalité des communautés locales	Critères stratégiques
	Augmentation du nombre de projets collectifs dans la communauté
	Implication des acteurs locaux dans le développement local (mesurée par un niveau)
	Implication des populations marginalisées dans le développement local (mesurée par un niveau)
	Critères opérationnels
	Augmentation du nombre de communautés de pratique travaillant à l'amélioration de la communauté sur le territoire
	Augmentation du nombre d'infrastructures locales encourageant le développement économique
	Satisfaction de la communauté par rapport aux services disponibles sur son territoire (mesurée par un taux)
	Recherche d'un équilibre démographique en fonction de la capacité de support locale
	Augmentation de la population active
	Diversification économique (mesurée par un niveau)

### 6.2.5 Conclusion sur la proposition de critères pour les quatre enjeux

C'est à la suite d'une série de vingt entretiens semi-dirigés et d'une observation participante à l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp dans la région de Murcia en Espagne qu'a émergé une série de quatre enjeux liés à l'évaluation des impacts sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. À la suite d'une triangulation de ces résultats avec la littérature, nous avons développé une série de critères d'évaluation des impacts sociaux d'un projet comme l'AERC. Le tableau 6,10 regroupe la totalité des enjeux et leurs critères proposés par cette recherche.

Tableau 6.10 Enjeux et critères d'impacts sociaux de l'utilisation de techniques reliées à la permaculture pour la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification

Enjeux	Critères
1. Augmentation du nombre de pratiques de gestion favorisant la régénération	Critères stratégiques
	Mise en place d'une équipe interdisciplinaire
	Mise en place d'objectifs écocentriques
	Amélioration des pratiques internes démocratiques et inclusives
	Critères opérationnels
	Participation des salariés et bénévoles aux différentes phases du projet (Mesurée par un taux)
	Satisfaction des salariés et bénévoles quant au nombre et à la qualité des formations offertes (Mesurée par un taux)
	Amélioration des mesures assurant la sécurité et le bien-être des salariés et des bénévoles
	Amélioration des outils de communication favorisant des dynamiques de groupe saines
	Satisfaction des salariés et des bénévoles sur le niveau de transparence et d'accès à l'information (Mesurée par un taux)
	Mise en place de formations sur la régénération aussi bien aux salariés et bénévoles, mais aussi aux communautés locales
	Satisfaction des salariés et bénévoles en lien avec leur sentiment d'accomplissement et d'empowerment (Mesurée par un taux)
	Amélioration des pratiques féministes
	Amélioration des pratiques antiracistes
	Amélioration des pratiques anticoloniales
	Critères stratégiques

2. Augmentation des liens relationnels entre la communauté et le projet	Création d'un réseau de projets régénérateurs dans la région
	Implication des communautés locales dans le projet (mesurée par un niveau)
	Autonomisation des communautés locales sur la prise en charge de la régénération de leur écosystème
	<b>Critères opérationnels</b>
	Mise en place de structures démocratiques favorisant l'implication des communautés locales dans le projet
	Satisfaction des parties prenantes sur l'intégration de leur vision dans le projet (mesurée par un taux)
	Satisfaction des communautés locales par rapport au projet (mesurée par un taux)
	Implication des acteurs politiques et économiques locaux dans le projet (mesurée par un niveau)
	Satisfaction des communautés locales quant à la qualité et la quantité d'informations accessibles en lien avec le projet (mesurée par un taux)
	Mise en place de formations et de rencontres favorisant une meilleure compréhension des cultures et dynamiques locales par l'équipe de coordination du projet
3. Augmentation de la résilience des communautés	<b>Critères stratégiques</b>
	Disponibilité des ressources nécessaires afin de combler les besoins primaires de la population grâce à des services de proximités
	Disponibilité des ressources nécessaires à la régénération du territoire
	Création de politiques et de projets vouées à la protection et la régénération des systèmes socioécologiques
	<b>Critères opérationnels</b>
	Diversification des professions pratiquées par les membres de la communauté (mesurée par un niveau)
	Perception de la population quant au niveau d'amélioration de la qualité de la vie
	Mise en place de politiques de régulation de l'accès à la propriété
	Mise en place de pratiques favorisant la sécurité alimentaire des communautés
	Mise en place de structures favorisant le travail collaboratif et la démocratie participative au sein de la communauté
	Augmentation de la volonté d'implication de la population sur le territoire
	Mise en place d'une structure d'éducation relative à l'environnement portant sur la régénération des systèmes socioécologiques
	Diminution des cas de dépression
	Diminution de l'anxiété
4. Augmentation de la vitalité des	<b>Critères stratégiques</b>
	Augmentation du nombre de projets collectifs dans la communauté
	Implication des acteurs locaux dans le développement local (mesurée par un niveau)
	Implication des populations marginalisées dans le développement local (mesurée par un niveau)
	<b>Critères opérationnels</b>

communautés locales	Augmentation du nombre de communautés de pratique travaillant à l'amélioration de la communauté sur le territoire
	Augmentation du nombre d'infrastructures locales encourageant le développement économique
	Satisfaction de la communauté par rapport aux services disponibles sur son territoire (mesurée par un taux)
	Recherche d'un équilibre démographique en fonction de la capacité de support locale
	Augmentation de la population active
	Diversification économique (mesurée par un niveau)

## 7 CONCLUSION

La dégradation des terres agricoles est une problématique internationale d'importance sur laquelle il est crucial de se pencher. Cette dégradation aura des impacts importants sur des milliards de personnes au courant des prochaines années (IPBES, 2018). Une des solutions possibles pour renverser cette dégradation est l'utilisation de techniques reliées à la permaculture afin de régénérer des écosystèmes agricoles en processus de désertification. Peu de recherches existent sur les apports et limites de la permaculture. Lors de notre recension des écrits, nous n'avons pas pu identifier de recherches permettant de développer une série de critères d'impacts sociaux de l'utilisation de techniques de la permaculture pour régénérer des écosystèmes en processus de désertification.

Cette recherche a donc été basée l'étude du cas de l'Altiplano Ecosystem Restoration Camp, de laquelle a émergé une série de résultats permettant de nous éclairer sur ces données manquantes à l'élaboration de projets de régénération utilisant des techniques reliées la permaculture. Grâce à une série de vingt entretiens semi-dirigés et à une observation participante, nous avons identifié une série d'apports et de limites reliés à l'utilisation de ces techniques, tels que perçus par les participant·e·s et pouvant être utilisés comme hypothèses de base à l'approfondissement du champ de recherche sur la permaculture. L'analyse des données a aussi fait émerger une série de quatre enjeux pour lesquels nous proposons une liste de critères permettant l'étude des impacts

sociaux d'un projet de régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. Cette série d'enjeux et de critères a été développée selon un cadre théorique fondé sur l'évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux (Côté *et al.*, 2017, Lairez *et al.*, 2015, André *et al.*, 2010, Leduc et Raymond, 2000).

Il est important de noter que ces enjeux et critères sont reliés aux réalités spécifiques de notre terrain de recherche. Bien que celles-ci puissent être utilisées comme base afin de développer des enjeux et critères pour d'autres projets, les enjeux d'un projet sont spécifiques aux besoins et réalités de ses parties prenantes (Côté *et al.*, 2017). Le processus participatif de développement des enjeux doit donc être redéployé pour chaque projet étudié. La régénération demande une implication des communautés et une connaissance fine de leurs besoins et aspirations (Mang and Haggard, 2016).

Les résultats de notre recherche nous portent à croire que les processus méthodologiques de l'évaluation multicritère d'impact environnemental et social par enjeux, et de la régénération sont compatibles et que leur combinaison permet la création de données primordiales à la régénération d'écosystème en processus de désertification. Cela pourrait être proposé comme un des cadres d'analyse porteur pour le développement d'outils de développement régénératif que Gibbons et ses collaborateurs·trices proposent de mettre en place pour assurer un développement durable du territoire (Gibbons *et al.*, 2018). Cette combinaison pourrait également être utilisée pour analyser des projets porteurs d'une transition régénératrice se distanciant du développement durable en priorisant des perspectives reliées à l'écocentrisme et la transformation de nos repères théoriques et culturels entourant l'économie. Une vision de l'économie qui tendrait plutôt vers une économie de la nature (Deneault, 2019).

Notre recherche comporte des limites. Premièrement, la durée de l'observation participante a été diminuée de moitié à la suite de la fermeture du camp pour sa réorganisation structurelle. Cela a limité notre observation participante à une durée d'un mois et demi. Les résultats de cette observation ont aussi été grandement

influencés par l'annonce de la fermeture du camp. Cela a d'ailleurs mené à une autre limite du projet soit l'absence d'acteurs locaux affectés par le projet et n'étant pas spécifiquement impliqués dans sa gestion ou sa mise en œuvre. Le manque de temps sur le terrain a limité notre capacité à rencontrer ces acteurs locaux dont l'avis extérieur et la perception des impacts sur les communautés locales nous auraient permis de mieux cerner les enjeux spécifiques reliés à l'AERC.

Enfin, notre recherche propose une série d'enjeux et de critères sur les impacts sociaux de la régénération d'écosystèmes agricoles en processus de désertification. Le cadre et les ressources entourant l'élaboration d'un projet de mémoire ne nous permettaient pas de développer un outil d'évaluation multicritère par enjeux analysant également les enjeux et critères environnementaux. Il serait intéressant de développer des recherches additionnelles portant sur le développement d'une série d'enjeux et de critères environnementaux. Notre tableau sur les apports et limites de la permaculture propose une série d'hypothèses qui pourrait pareillement dresser les bases de recherches subséquentes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Allison, Helen. Hobbs, Richard J. (2004). *Resilience, adaptive capacity and the "lock-in trap" of the Western Australian agricultural region. Ecology and Society. Vol 9. N 1.*
- Alvelal. (2019). *Inicio*. Alvelal. Récupéré le 14 mars 2019 de <https://www.alvelal.net/>.
- Andel, Jelte van and Aronson, James. (2012). *Restoration Ecology: The New Frontier*. John Wiley & Sons.
- André, Pierre, Delisle, Claude E, Revéret, Jean-Pierre. (2010). *L'évaluation des impacts sur l'environnement 3<sup>e</sup> édition Processus, acteurs et pratique pour un développement durable*. Presses internationales Polytechnique. Montréal. ISBN 978-2-553-01541-0.
- Ashwanden, Charlotte. (2019). *Permaculture and Ecopsychology*. Permaculture Research Institute. Récupéré le 03 décembre 2020 de <https://www.permaculturenews.org/2019/08/09/permaculture-and-ecopsychology/>
- Baker, Jill, Scott, Roxanne, Havers, Linda. (2019). *Rapport : Bonnes pratiques en matière d'évaluation d'impacts sociaux Présenté à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale*. Golder associates Ltd. Ottawa.
- Bakić, Helena. (2019). *Resilience and Disaster Research: Definitions, Measurement and Future Directions*. Psihologiske teme. Vol 28. N 3. 529-547.
- Barbut, Monique. (2016). *Foreword*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.xvii). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Barnes, Douglas. (2017). *The permaculture earthworks handbook*. New society publishers. Gabriola Island. ISBN 978-1-55092-639-2.
- Behrend, Hartmud. (2016). *Land degradation and its impact on security*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.13-26). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Belloso, Maria Lopez. Azkue, Irantzu Mendia. (2009). *Le développement humain local dans les contextes de crise permanente : l'expérience des femmes au Sahara occidental*. Journal of Disaster Risk Studies. Vol 2. N 3.
- Berglund, Brita, Hallgren, Lars, Aradottir, Asa L. (2013). *Cultivating communications: participatory approaches in land restoration in Iceland*. Ecology and Society. Vol 18. N 2.
- Beroutchachvili, Nicolas. Bertrand, Georges. (1978). *Le géosystème ou Système territorial naturel*. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. 49. 2.

- Besson, Igor. *Développement agricole et systèmes agraires. À propos de Marcel Mazoyer et Laurence Roudart, Histoire des agricultures du monde*. Techniques & cultures. N.40. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://journals.openedition.org/tc/1558>.
- Bodin, Orjan. Crona, Beatrice. (2009). *The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference?* Global environmental change. Vol 19. N 3. 366-374.
- Boivin, Nicole. Zeder, Melinda. Fuller, Dorian. Petraglia, Michael. (2016). *Ecological consequences of human niche construction: Examining long-term anthropogenic shaping of global species distributions*. PNAS. 113. 23.
- Bolongaro, Kait. (2019). *Farmer vs. Sand: Spain's fight against desertification*. Politico. Récupéré le 26 septembre 2020 de <https://www.politico.eu/article/farmer-sand-spain-fight-against-desertification-soil-degradation/>.
- Boutin, Gérald. (2011) *L'entretien de recherche qualitative revue et corrigée*. Presses de l'Université du Québec. Québec.
- Brainbridge, David A. (2007). *A Guide for Desert and Dryland Restoration: New Hope for Arid Lands*. Society for ecological restoration international. Island Press.
- Brown, Gabe. (2018) *Dirt to soil One Family's Journey into regenerative Agriculture*. Chelsea Green Publishing.
- Brudvig, Lars A. (2011). *The Restoration of Biodiversity: Where Has Research Been And Where Does It Need To Go*. American Journal of Botany. 98(3). 549-558.
- Brunckhorst, David. (2011). *Ecological Restoration across landscape of politics, policy and poperty*. Dans Egan, Dave, Hjerpe, Evan E, Abrams, Jesse. (2011) *Human dimensions of ecological restoration integrating science, nature and culture*. Society for Ecological Restoration.
- Bullock, James M., Dhanjal-Adams, Kiran L., Milne, Alice. Oliver, Tom H.. Todman, Lindsay C.. Whitmore, Andrew P.. Pywell, Richard F. (2017). *Resilience and food security: rethinking an ecological concept*. Journal of Ecology. 105. 880-84.
- Cairns, John Jr. (2003). *Ethical issues in ecological restoration*. Ethics in science and environmental politics. 50-61.
- Capra, Fritjof. Luisi, Pier Luigi. (2014). *The system view of life: a unifying vision*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Challéat, Samuel. (2017). *Le socioécosystème environnement nocturne : un objet de recherche interdisciplinaire*. Nature science sociétés. 26. 3.
- Chapin, Stuart, Matson, Pamela A., Vitousek, Peter M. (2012). *Principles of terrestrial ecosystem ecology second edition*. Springer.

- Cherlet, Michael, Huntchinson, Charles, Reynolds, James, Joachim, Hill, Stefan, Sommer, Graham, Von Maltitz. (2018). *World Atlas of Desertification 3rd ed.* Office de l'Union européenne. Luxembourg.
- Cochet, Hubert. (2011). *Origine et actualité du « Système Agraire » : retour sur un concept.* Revues Tiers Monde. n.207. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2011-3-page-97.htm#>.
- Côté, Gilles, Waaub, Jean-Philippe, Mareschal, Bertrand. (2017). *L'évaluation d'impact environnemental et social en péril.* Vertigo. Récupéré le 14 mars 2019 de <https://journals.openedition.org/vertigo/18813#tocto2n3>.
- Dale, Ann, Ling, Chris, Newman, Lenore. (2010). *Community vitality: The Role of community-level resilience adaptation and innovation in sustainable development.* Sustainability. Vol 2. 215-231.
- Dansereau, Pierre. (1973). *La terre des hommes et le paysage intérieur.* Leméac. Ottawa.
- Dansereau, Pierre. (2006). *Écosystème.* L'encyclopédie canadienne. Récupéré le 11 mai 2019 de <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/ecosysteme>.
- Davies, Jonathan. (2016). *Enabling governance for sustainable land management.* Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.67-76). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Deneault, Alain. (2019). *L'économie de la nature.* Lux. Montréal.
- Duchek, Stephanie, Raetze, Sebastian, Scheuch, Ianina. (2019). *The role of diversity in organizational resilience a theoretical framework.* Business Research. Vol 13. 387-423.
- Dudley, Nigel and Alexander, Sasha. (2017). *Perspectives territoriales mondiales Première édition.* Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.
- Ecosystem Restoration Camps. (2018a). *Camp Altiplano Annual Report: April 2017-June 2018.* Ecosystem restoration plan. Récupéré le 14 mars 2019 de [https://www.ecosystemrestorationcamps.org/annual\\_report/](https://www.ecosystemrestorationcamps.org/annual_report/).
- Ecosystem Restoration Camps. (2018b). *Restoration plan 2018-2021.* Ecosystem Restoration Camps. Récupéré le 14 mars 2019 de <https://www.ecosystemrestorationcamps.org/camp-altiplano-restoration-plan/>.
- Ecosystem Restoration camps. (2018c). *Life in the camp Altiplano Coordination Team.* Récupéré le 10 mai 2019 de <https://www.facebook.com/watch/?v=2202195613377663>.

- Ecosystem Restoration Camps. (2020). *Advisory Council*. Ecosystem Restoration Camps. Récupéré le 6 juin 2020 de <https://ecosystemrestorationcamps.org/foundation/>.
- Erderlen, Walter R. and Richardson, Jacques G. (2019). *Managing Complexity: Earth systems and strategies for the future*. Routledge. New York.
- Egan, Dave, Hjerpe, Evan E., Abrams, Jesse. (2011). *Human Dimensions of Ecological Restoration Integrating Science, Nature and Culture*. Society for Ecological Restoration.
- El Escarabajo Verde. (2017). *Giving The Altiplano a chance*. Commonland. Youtube. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www.youtube.com/watch?v=4IYQZ2kLL2c>.
- Engels, Jonathon. (2016). *What Fair Share Can Mean in the Permaculture Community*. Permaculture Research Institute. Récupéré le 04 octobre 2020 de <https://www.permaculturenews.org/2016/05/10/what-fair-share-can-mean-in-the-permaculture-community/>.
- Escalera Reyes, Javier. (2011). *Public participation and socioecological resilience*. Dans Egan, Dave, Hjerpe, Evan E., Abrams, Jesse. (2011). *Human dimensions of ecological restoration integrating science, nature and culture*. Society for Ecological Restoration.
- European Court of auditors. (2018). *Combating desertification in the EU: a growing threat in need of more action*. Special report. N.33.
- FAO. (2005). *Interactions du genre, de la biodiversité agricole et des savoirs locaux au service de la Sécurité alimentaire*. Rome. Italie. Récupéré le 15 mai 2019 de <http://www.fao.org/3/Y5956F00.htm#TOC>.
- FAO. (2016) *État des ressources en sols du monde- Résumé technique*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Groupe technique intergouvernemental sur les sols. Rome. Italie.
- FAO. (2018). *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2018. Migrations, agriculture et développement rural*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome. Italie.
- FAO. (2019). *New UN Decade on Ecosystem Restoration offers unparalleled opportunity for job creation, food security and addressing climate change*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Récupéré le 14 mars 2019 de <http://www.fao.org/news/story/en/item/1182090/icode/?fbclid=IwAR2m6hvOOeqpfDdUrVJTXpxkybko249MdzGQrJ4f6lKQnpyV2AxNzy7ZXck>.
- Ferguson, Rafter Sass. Lovell, Sarah Taylor. (2014). *Permaculture for agroecology: design, movement, practice and worldview. A review*. Agronomy for sustainable development. 34:251-274. DOI 10.1007/s13593-013-0181-6.

- Ferguson, Rafter Sass. Lovell, Sarah Taylor. (2015). *Grassroots engagement with transition to sustainability: diversity and modes of participation in the international permaculture movement*. Ecology & Society. Vol 20. N 39.
- Ferweda, Willem. (2016). *A 4 returns landscape restoration in Spain*. Alvelal. Commonland. Récupéré le 15 mai 2019 de [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2016/break-out\\_session\\_willem\\_ferwerda\\_-\\_commonland.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2016/break-out_session_willem_ferwerda_-_commonland.pdf).
- Fontaine, Annie. (2012). *La recherche ethnographique en travail social : L'exemple d'une étude de cas sur le travail de rue*. Pensée plurielle. 2012/3. N.30-31. Récupéré le 12 mars 2019 de <https://www.cairn.info/revue-pensee-plurielle-2012-2-page-83.htm>.
- France, Robert L. (2008). *Handbook of Regenerative Landscape Design*. CRC Press.
- Freire Vieira, Paulo. Ribeiro, Mauricio Andrés. (2017) *Pierre Dansereau, homme de science et de conscience*. Dans Brunet, Normand. Freire Vieira, Paulo. Saint-Arnaud, Marie. Audet, René. (2017). *L'espoir malgré tout*. Presses de l'Université du Québec. Québec.
- Frontier, Serge, Pichod-Viale, Denise, Leprêtre, Alain, Davoult, Dominique, Luczak, Christophe. (2008). *Écosystèmes Structure, Fonctionnement, Évolution 4<sup>e</sup> édition*. Dunod. Paris.
- Gagnon, Yves-C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche 2<sup>e</sup> édition*. Presses de l'Université du Québec. Québec.
- Gibbons, Leah V., Cloutier, Scott A., Coseo, Paul J., Barakat, Ahmed. (2018). *Regenerative Development as an Integrative Paradigm and Methodology for Landscape Sustainability*. Sustainability. Vol 10.
- Gibson, Craig. Bang, Jang Martin. (2015). *Permaculture A spiritual approach*. Findhorn Press. Scotland.
- Greipsson, Sigurdur. (2011). *Restoration Ecology*. Jones & Bartlett Learning Canada. Mississauga. Ontario.
- Gribbin, John. (2006). *Le chaos, la complexité et l'émergence de la vie*. Champs sciences. Flammarion.
- Gouvernement du Canada (2019). *Étape 3 : Évaluation d'impact*. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/conservation/evaluation/examens-environnementaux/processus-evaluation-environnementale/etape3-evaluation-des-impacts.html>.
- Gouvernement du Canada. (2019). *EPTC 2 (2014) – dernière édition de l'Énoncé de politique des trois Conseils: Éthique de la recherche avec des êtres humains*. Récupéré

le 18 avril 2019 de <http://www.ger.ethique.gc.ca/fra/policy-politique/initiatives/tcps2-eptc2/Default/>.

Haapajärvi, Linda. (2016). *La crédibilité de l'ethnographie en question Bilan critique de On the Run d'Alice Goffman et de sa réception publique*. Sociologie. 2016/3. Vol.7. Récupéré le 12 mars 2019 de <https://www.cairn.info/revue-sociologie-2016-3-page-301.htm>.

Harland, Maddy. (2019). *Editorial*. Permaculture magazine. Permanent Publications. N.100. Autumn 2019.

Harland, Maddy. (2017). *Redefining the Third Permaculture Ethic: Future Care*. Permaculture magazine. Permanent Publications. Récupéré le 04 octobre 2020 de <https://www.permaculture.co.uk/articles/redefining-third-permaculture-ethic-future-care>.

Helgeson, Jennifer. (2015). *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.133-162). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.

Hein, Margaux Y., Birtles, Alastair, Willis, Bette L., Gardiner, Naomi, Beeden, Roger, Marshall, Nadine A. (2019). *Coral restoration: Socio-ecological perspectives of benefits and limitations*. Biological Conversation. Vol. 229. P.14-25.

Henfey, Thomas W. (2018). *Designing for resilience: permaculture as a transdisciplinary methodology in applied resilience research*. Ecology and Society. Vol 23. N 33.

Holmgren, David. (2002). *Permaculture Principles & pathways beyond sustainability*. Holmgren Design Services. ISBN 0 646 41844 0.

Holmgren, David. (2008). *La fleur de permaculture*. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://madeinearth.files.wordpress.com/2009/01/fleur-permaculture1.png>.

Holzer, Sepp. (2004). *Sepp Holzer's Permaculture A practical Guide for farmers, smallholders & gardeners*. Permanent publications. United Kingdoms.

Holzer, Sepp. (2012). *Desert to paradise*. Chelsea Green Publishing. White River Junction. Vermont.

Houghton, Catherine. Murphy, Kathy. Meehan, Ben. Thomas, James. Brooker, Dawn. Casey, Dymna. (2016). *From the screening to synthesis: using NVIVO to enhance transparency in qualitative evidence synthesis*. Journal of Clinical Nursing. Vol.26. N.5-6. 878-881.

IFC. (2006). *Good practice note Non-discrimination and equal opportunity*. IFC Environmental and Social Development Department. 5.

IPBES. (2018). *The IPBES assessment report on land degradation and restoration*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. ISBN 978-3-947851-09-6.

- IMGUR. (2020). *101 Permaculture Designs of downloadable imgur album*. Pinterest. Récupéré le 12 mars 2021 de <https://www.pinterest.com/pin/217298750745834173/>
- Jason. (2014). *Chicken Moats: Permaculture Ideas in the Garden*. KW Homestead. Récupéré le 05 mars 2020 de <http://www.ouochreway.com/chicken-moats-permaculture-ideas-in-the-garden/>
- Jones, Arwyn, Panagos, Panos, Bercelo, Sara, Bouraoui, Faycal, Bosco, Claudio, Dewitte, Olivier, Gardi, Ciro, Erhard, Markus, Hervas, Javier, Hiederer, Roland, Jeffrey, Simon, Lukewille, Anke, Marmo, Luca, Montanarella, Olazabal, Claudia, Petersen, Jan-Erik, Penizek, Vit, Strassburger, Thomas, Toth, Gergely, Van Den Eechaut, Miet, Van Liedekerke, Marc, Verheijen, Frank, Viestova, Eva, Yinigi, Yusuf. (2010). *The State of Soil in Europe*. European Commission Joint Research Centre. Institute for Environmental and Sustainability. Italy.
- Kakumba, Umar. (2010). *La participation citoyenne et le développement rural au niveau des autorités locales: réflexions sur le système de décentralisation en Ouganda*. Revue Internationale des sciences administrative. Vol 76.
- Kent, Rhamis. (2016). *Flood and drought prevention and disaster mitigation: Combating land degradation with an integrated natural systems strategy*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future*. Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Krishna, K. R. (2013). *Agrosystems Soils, Climate, Crops, Nutrients Dynamics and Productivity*. Apple Academic Press. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www-taylorfrancis-com.proxy.bibliotheques.uqam.ca/books/9780429170980>.
- Kubler, Daniel, Roachat, Philippe E., Woo, Su Yun, Heiden, Nico van der. (2020). *Renforcer la gouvernabilité plutôt qu'approfondir la démocratie : les raisons qui amènent les gouvernements locaux à introduire la gouvernance participative*. Revue Internationale des Sciences Administratives. Vol 86. 427-444.
- Lairez, Juliette, Feschet, Pauline, Aubin, Joël, Ockstaller, Christian, Bouvarel, Isabelle. (2015). *Agriculture et développement durable. Guide pour l'évaluation multicritère*. Éditions Quae. Educagri. ISBN 978-2-7592-2439-5.
- Lal, Rattan. (2016). *Tenets of soil and landscape restoration*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.79-96). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Lamarque, Pénélope, Quétier, Fabien, Lavorel, Sandra. (2010). *Implications de la diversité des définitions du concept de service des écosystèmes pour leur quantification et pour son application à la gestion*. Comptes-rendus biologie. Vol.334. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www-sciencedirect-com.proxy.bibliotheques.uqam.ca/science/article/pii/S1631069110002866>.

- Latouche, Serge. (2015). *Une société de décroissance est-elle souhaitable?* Revue juridique de l'Environnement.
- Leduc, Gaétan A. Raymond, Michel. (2000). *L'évaluation des impacts environnementaux. Un outil d'aide à la décision.* Éditions Multimondes. Sainte-Foy. Québec.
- Lee, Marty. Hancock, Paul. (2011). *Restoration and stewardship volunteerism.* Dans Egan, Dave. Hjerpe, Evan E. Abrams, Jesse. (2011). *Human dimensions of ecological restoration integrating science, nature and culture.* Society for Ecological Restoration.
- Le Houérou, Henry N. (2000). *Restoration and rehabilitation of Arid and Semiarid Mediterranean ecosystems in North Africa and West Asia: A review.* Arid soil Research and rehabilitation. 14 :1. 3-14.
- Leroux, Richard. Ninacs, William A. (2002). *La santé des communautés : perspectives pour la contribution de la santé publique au développement social et au développement des communautés.* Institut national de santé publique du Québec.
- Listopad, Claudia M.C.S. and Köbel, Melanie. Principe, Adriana. Gonçalves. Branquinho, Cristina. (2018). *The effect of grazing exclusion over time on structure, biodiversity, and regeneration of high nature value farmland ecosystems in Europe.* Science of The Total Environment. Volume 610-611. Récupéré le 14 mars 2019 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717320168>.
- Liniger, Hanspeter, Merkdaschi Studer, Rima, Moll, Peter, Zander, Ute. (2017). *Making sense of research for sustainable land management.* Centre for Development and Environment. Univeristy of Bern and Helmholtz Centre for Environmental Research. Leipzig.
- Liu, John D. (2018). *The great work of our time: Ecosystem Restoration deep dive Webinar with John D Liu.* Récupéré le 10 mai 2019 de <https://www.ecosystemrestorationcamps.org/ecosystem-restoration-deep-dives-webinar-series/>.
- Liu, John D. and Hiller, Bradley T. (2016). *A continuing inquiry into ecosystem restoration: Examples from China's Loess Plateau and locations worldwide and their Emerging Implications.* Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.361-379). Oxford. Elsevier.
- Liu, John D. (2016). *Introduction to the Ecosystem Restoration Cooperative and Ecosystem Restoration Camps.* Academia. Récupéré le 14 mars 2019 de [https://www.academia.edu/28860646/Introduction\\_to\\_the\\_Ecosystem\\_Restoration\\_Cooperative\\_and\\_Ecosystem\\_Restoration\\_Camps](https://www.academia.edu/28860646/Introduction_to_the_Ecosystem_Restoration_Cooperative_and_Ecosystem_Restoration_Camps).

- Lomax, Guy. (2016). *The value of land restoration as a response to climate change*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.235-245). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Macnamara, Looby. (2012). *People & Permaculture*. Permanent Publications. Hampshire.
- Mang, Pamela. Haggard, Ben. Regenesi. (2016). *Regenerative development and design a framework for evolving sustainability*. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Marchive, Alain. (2012a). *Introduction. Les pratiques de l'enquête ethnographique*. Les sciences de l'éducation – Pour l'ère nouvelle. 2012/4. Vol.45. Récupéré le 12 mars 2019 de <https://www-cairn-info.proxy.bibliotheques.uqam.ca/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2012-4-page-7.htm#>.
- Marchive, Alain. (2012b). *Contrôle et autocensure dans l'enquête ethnographique. Pour une éthique minimaliste*. Les sciences de l'éducation - -Pour l'Ère Nouvelle. 2012/4. Vol.45. Récupéré le 12 mars 2019 de <https://www-cairn-info.proxy.bibliotheques.uqam.ca/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2012-4-page-77.htm>.
- Martinez-Fernandez, Julia. Esteve-Selma, Miguel Angel. (2005). *A critical view of the desertification debate in Southeastern Spain*. Land Degradation & Development. Récupéré le 12 avril 2019 de [https://www.researchgate.net/publication/229915410\\_A\\_critical\\_view\\_of\\_the\\_desertification\\_debate\\_in\\_Southeastern\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/229915410_A_critical_view_of_the_desertification_debate_in_Southeastern_Spain)
- Martínez-Sánchez, María José, Pérez-Sirvent, Carmen, García-Lorenzo, Mari Luz, Molina-Ruiz, José. (2015). *An evaluation of the environmental sensitivity to land degradation in Murcia region, SE Spain*. Fresenius Environmental Bulletin. N.9. Récupéré le 15 mai 2019 de [https://www.researchgate.net/publication/292392132\\_An\\_evaluation\\_of\\_the\\_environmental\\_sensitivity\\_to\\_land\\_degradation\\_in\\_Murcia\\_Region\\_SE\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/292392132_An_evaluation_of_the_environmental_sensitivity_to_land_degradation_in_Murcia_Region_SE_Spain).
- Massachusetts Wildlife. (2020). *Adaptation Strategies and Actions Use threshold-based adaptive management: Incorporate ecological thresholds to guide coastal protection and restoration*. Récupéré le 24 juin 2020 de <http://climateactiontool.org/content/use-threshold-based-adaptive-management-incorporate-ecological-thresholds-guide-coastal>.
- Matthies, Aila-Leena, Stamm, Ingo, Hirvilammi, Tuuli, Narhi, Kati. (2019). *Ecosocial Innovations and Their Capacity to Integrate Ecological, Economic and Social Sustainability Transition*. Sustainability. Vol 11. N 7.
- McKenney, Myra. (2003). *The ecopsychology connection with permaculture*. Récupéré le 03 décembre de <https://resistancetraining.wordpress.com/2009/07/08/the-ecopsychology-connection-with-permaculture-2/>.

- McManus, Brad. (2010). *An integral framework for permaculture*. Journal of sustainable development. Vol.3 N.3. The Sustainability Center. Thailand.
- Michels, Anl. (2011). *Les innovations dans la gouvernance démocratique – En quoi la participation citoyenne contribue-t-elle à l'amélioration de la démocratie*. Revue International des Sciences Administratives. Vol 77.
- Moffat, Sebastien. Kohler, Niklaus. (2008). *Conceptualizing the built environment as a social-ecological system*. Building Research & Information. 35. 3.
- Mollison, Bill. (1988). *Permaculture: A designers Manual*. Tagari publications.
- Mollison, Bill. Holmgren, David. (1978) *Permaculture One: A Perennial Agricultural System for Human Settlements*. Sisters Creek, TAS, Australia: Tagari Publications.
- Mollison, Bill. Lawton, Geoff. (2010). *Permaculture Design Course 13 Disc DVD set*. Tagari publications.
- Morrow, Rosemary. (2015). *Training Permaculture Teachers*. Mountains Wildfire Press.
- Morris, Gidi Meir. (2018). *Occupy hand signals*. Think Write Rethink Rewrite. Récupéré le 13 mai 2020 de <https://gidi.io/team-dynamics/2018/09/29/occupy-hand-signals/>
- Müller, Felix. (2020). *Zoning*. Permaculture association. Récupéré le 14 mars 2020 de <https://www.permaculture.org.uk/design-methods/zoning>.
- Muñoz, Pablo, Tortera, Laurene, Gonzalez-Roglich, Marinao, Negre, Mario, MBA-Mediame, Rose, Malerba, Daniela, Cuesta Leiva, Jose Antonio. (2019). *Land degradation, poverty and inequality*. UNCCD. Germany.
- Nenova, Stela. Behrend, Hartmud. (2016). *(Em) powering people: Reconciling energy security and Land-use management in the Sudano-Sahelian region*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.27-66). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Netmaps. (2021). *Municipalities Murcia wall map from Spain*. Wall maps of the world. Récupéré le 11 décembre 2021 de <https://www.netmaps.co.uk/maps/municipalities-murcia-map-from-spain/>.
- NVIVO. (2021). *About*. NVIVO. Récupéré le 11 décembre 2021 de <https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/about/nvivo>.
- Packer, Martin. (2011). *The science of qualitative research*. Cambridge university press. New York.
- Palacios, Dario Salinas. (2019). *Géopolitique de l'eau dans l'Espagne des autonomies: Jeux et rivalités de pouvoirs dans la région de Murcie*. L'Europe en formation.

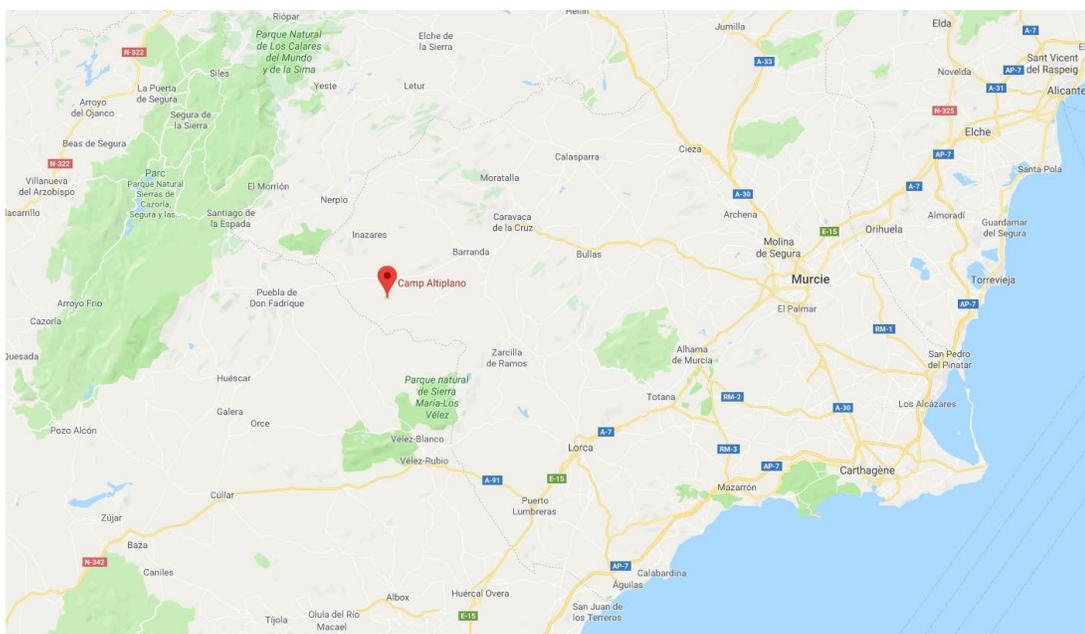
- N.365. p.69-98. Récupéré le 24 avril 2019 de <https://www.cairn.info/revue-l-europe-en-formation-2012-3-page-69.htm#no6>.
- Palmer, Margaret A., Zedler, Joy B., Falk, Donald A. (2016). *Foundations of Restoration Ecology*. Society for Ecological Restoration. Island Press. Washington.
- Panpakdee, Chaiteera. Limnirankul, Budsara. (2018). *Indicators for assessing social-ecological resilience: A case study of organic rice production in northern Thailand*. Kasetsart Journal of Social Science. Vol 39. N 3.
- Patton, Michael Quinn. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE publications. California.
- Pausata, Francesco S. R., Emanuel, Kerry A., Chiacchio, Marc, Diro, Gulilat T., Zhang, Qiong, Sushama, Laxmi, Stager, J.Curt, Donnely, Jeffrey P. (2017). *Tropical cyclone activity enhanced by Sahara greening and reduced dust emissions during the African Humid Period*. PNAS. Récupéré le 24 avril 2019 de <https://www.pnas.org/content/114/24/6221>.
- Permaculture for refugees. (2020). *Refugees, Permaculture and Education*. Permaculture for Refugees. Récupéré le 25 avril 2020 de <https://www.permacultureforrefugees.org/about-us3/refugees-permaculture-and-education/>.
- Phillips, Margaret. Lu, Jing. (2018). *A quick look at NVivo*. Journal of Electronic Resources Librarianship. Vol.30. N 2.
- Proulx, Jacques. (2010). *Des communautés à revitaliser Un défi collectif pour le Québec*. Ministère des affaires municipales, régions et occupation du territoire.
- Rasenen, Aleks, Lein, Haakon, Bird, Deanne, Setten, Gunhild. (2020). *Conceptualizing community in disaster risk management*. International journal of disaster risk reduction. N 45.
- Reed, Bill. (2007). *Shifting from 'sustainability' to regeneration*. Building Research & information. 35:6. 674-680. DOI: 10.1080/09613210701475753.
- Regeneration Academy. (2019). *Mission*. Récupéré le 5 mai 2019 de <https://www.regeneration-academy.org/mission>.
- Régénération Canada. (2019). *Pourquoi le sol*. Régénération Canada. Récupéré le 14 mars 2019 de <https://regenerationcanada.org/fr/pourquoi-le-sol/>.
- Rhodes, Christopher J. (2013). *Feeding and healing the world: through regenerative agriculture and permaculture*. Science Progress. N.4. Vol. 95.
- Rieger, John, Stanley, John, Traynor, Ray. (2014). *Project planning and management for ecological restoration*. Society for Ecological Restoration. Island Press. Washington.

- Roux-Rosier, Anahid. Azambuja, Ricardo. (2018). *Alternatives visions: Permaculture as imaginaries of the Anthropocene*. Organization. N.4. Volume 25. DOI :10.1177/135058418778647.
- Santos, Eunice E., Santos Eugene Jr., Korah, John, Thompson, Jeremy E., Zhao, Yan, Murugappan, Vairavan, Russel, Jacob. (2018). *Modeling social resilience in Communities*. IEEE Transactions on Computational Social Systems. Vol.5. N.1.
- Sauvayre, Romy. (2013). *Les méthodes de l'entretien en sciences sociales*. Dunod. Paris.
- Savory, Allan. (2016). *Holistic Management A commonsens revolution to restore our environment*. 3<sup>e</sup> édition. Island Press.
- Shepard, Mark. (2013). *Restoration agriculture Real-world permaculture for farmers*. Acres U.S.A. Colorado. ISBN 978-1-60173-035-0.
- Simard, Paule, Parent, André-Anne, Richardson, Mary. (2018). *La lutte à la pauvreté dans une perspective de développement des communautés*. Nouvelles pratiques sociales. Vol 30. N 1.
- Southwick, S.M., Bonanno, G.A., Masten, A.S., Panter-Brick, C., Yehuda, R. (2017). *Resilience definitions, theory and challenges: Interdisciplinary perspectives*. European Journal of psychotraumatology. Vol 5. N. 1.
- St-Arnaud, Yves. (2002) *Les petits groupes Participation et communication 2e édition*. Gaëtan Morin éditeur.
- Statistique Canada. (2018). *Croissance démographique : l'accroissement migratoire l'emporte sur l'accroissement naturel*. Récupéré le 23 février 2020 de <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-630-x/11-630-x2014001-fra.htm>.
- Steere, Petro. (2020). *Best Creative and Easy Backyard Chicken Tunnel*. Pinterest. Récupéré le 18 avril 2020 de <https://www.pinterest.com/pin/549861435754345802/>
- Stuart Chapin, F., Matson, Pamela A., Vitousek, Peter M. (2012). *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. Second edition. Springer. New York.
- Sullivan, Alexis. Douglas, Bird. George, Perry. (2017). *Human behaviour as a long-term ecological driver of non-human evolution*. Nature ecology & evolution. 1. 0065.
- Swart, Jac, Zevenberg, Jorien, Ho, Peter, Crotina, Jordi, Reed, Mark, Derak, Mchich, Vella, Steven, Zhao, Heng, Van der Windt, Henny J. (2018). *Involving society in restoration and conservation*. Restoration Ecology. Vol 26. N 1.
- Temperate climate permaculture. (2020). *Nine Layers of the Edible Forest Garden*. *Tempera* climate Permaculture. Récupéré le 03 mars 2020 de <http://tcpermaculture.com/site/>

- Themysticcat. (2020). *The Banana circle A clever permaculture solution*. Themysticcat. Récupéré le 3 mars 2021 de <https://themysticcat.com/banana-circle-grey-water-system/>
- Tidball, Keith, Metcalf, Sara, Bain, Mark, Elmqvist, Thomas. (2018). *Community-led reforestation: cultivating the potential of virtuous cycles to confer resilience in disaster disrupted social-ecological systems*. Sustainable science. Vol 13. 797-813.
- Tits, Alexandra, Cannon, Terry, Kruger, Fred. (2018). *Uncovering “community”: Challenging an Elusive Concept in Development and Disaster Related Work. Societies*. Vol 8. N 71.
- UNCCD. (2017). *Perspectives territoriales mondiales première édition*. United Nations Convention to Combat Desertification. Allemagne.
- Underwood, Daniel A., Hackney, Donal D., Friesner, Dan. (2015). *Criteria for sustainable community economic development: Integrating diversity and solidarity into the planning process*. Journal of Economic Issues. Vol XLIX. N 4.
- Universalis. (2019). *Types d'écosystèmes et de milieux naturels*. Encyclopédie Universalis. Récupéré le 11 mai 2019 de <https://www.universalis.fr/classification/sciences-de-la-vie/ecologie/types-d-ecosystemes-et-de-milieux-naturels/>.
- UQAM. (2019). Comité pour l'évaluation des projets étudiants impliquant de la recherche avec des êtres humains. En ligne. Récupéré le 18 avril 2019 de <https://cerpe.uqam.ca/>.
- Vale de Lama. (2019). Training Permaculture teachers. Récupéré le 12 octobre 2020 de <https://www.valedalama.net/en/eventos-e-cursos/cursos/training-permaculture-teachers/>.
- Vézina, Ghislaine, Blais, Pierre, Michaud, Claude. (2003). *Les collectivités viables en milieu rural: bref regard sur les enjeux et sur certaines pistes d'actions*. Ministère des affaires municipales, du sport et du Loisir. Québec.
- Wahl, Daniel Christian. (2016). *Designing Regenerative Cultures*. Triarchy Press. Axminster. England.
- Walker, Victoria. (2020). *Victoria Walker on Ecopsychology at permaculture Sydney North*. Récupéré le 03 décembre 2020 de <https://www.youtube.com/watch?v=QygLFuPVVqwé>.
- WCED. (1987). *Le rapport Brundtland*. Commission des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. Récupéré le 12 décembre 2021 de <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/brundtland-report.html>.

- Weathers, Kathleen C., Strayer, David L., Likens, Gene E. (2013). *Fundamentals of Ecosystem Science*. Academic Press. Elsevier. San Diego.
- Weilgeit, Jes and Müller, Alexander. (2016). *Governing land restoration: Four hypotheses*. Dans Chabay, Ilan, Frick, Martin, Helgeson, Jennifer. *Land Restoration Reclaiming landscapes for a sustainable future* (p.xix-xxi). Academic Press. Elsevier. Oxford. London.
- Whitefield, Patrick. (2004). *The Earth Care Manual*. Permanent publications. Hampshire.
- Windle, G., Bennett, K.M., Noyes, J. (2011). *A methodological review of resilience measurement scales*. Health and Quality of life outcomes. Vol.9. N.8.
- Yanovski, Roy. Abelson, Avigdor. (2019). *Structural complexity enhancement as a potential coral-reef restoration tool*. Récupéré le 15 mai 2019 de <https://www-sciencedirect-com.proxy.bibliotheques.uqam.ca/science/article/pii/S0925857419301144>.
- Yeomans, Percival Alfred. (1954). *The Keyline plan*. Waite&Bull. Australia. Récupéré le 25 novembre 2020 de <https://soilandhealth.org/book/the-keyline-plan/>.

## ANNEXE 1 : LOCALISATION DE L'ALTIPLANO RESTORATION CAMP DANS LA RÉGION DE MURCIA EN ESPAGNE



## ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE D'ENTREVUES SEMI-DIRIGÉES

### **Projet de mémoire de l'utilisation de techniques de permaculture pour la régénération d'écosystème**

Codage alpha numérique de l'entretien :

Date d'entretiens :

#### **Questionnaire d'entrevues semi-dirigées**

1. Dans le cadre de cette recherche, nous décrivons :

- La restauration des écosystèmes est une action permettant de renverser leurs dégradations et de regagner leurs fonctions écologiques en permettant une plus grande productivité et la bonification de leurs apports aux besoins des sociétés.
- La régénération des écosystèmes est une action systémique permettant de réintégrer les humains à la nature et de développer des écosystèmes aptes à se régénérer de façon autonome et à améliorer leurs états ainsi que ceux des écosystèmes avec lesquelles ceux-ci sont connectés.
- La permaculture est un concept holistique basé sur les principes du *Earth Care*, *People Care* et *Fair Share* permettant d'intégrer l'humain dans la nature et de modifier le design de nos sociétés dans l'optique de créer des systèmes où les besoins de la nature et les besoins anthropiques sont comblés conjointement.

Nous allons maintenant regarder chacun de ces concepts individuellement, seriez-vous d'accord avec ces différentes définitions et/ou auriez-vous des questions et/ou des éléments à ajouter à celles-ci?

2. Quels sont les défis et obstacles liés à la régénération d'écosystèmes?

3. Quels sont les enjeux liés à la régénération d'écosystèmes en lien avec le concept de permaculture (*Earth Care, People Care et Fair Share*)?

Au niveau environnemental

Au niveau social

Au niveau économique

4. Quels seraient les critères permettant d'analyser le succès de la régénération d'un écosystème en lien avec le concept de permaculture (*Earth Care, People Care et Fair Share*)?

Au niveau environnemental

Au niveau social

Au niveau économique

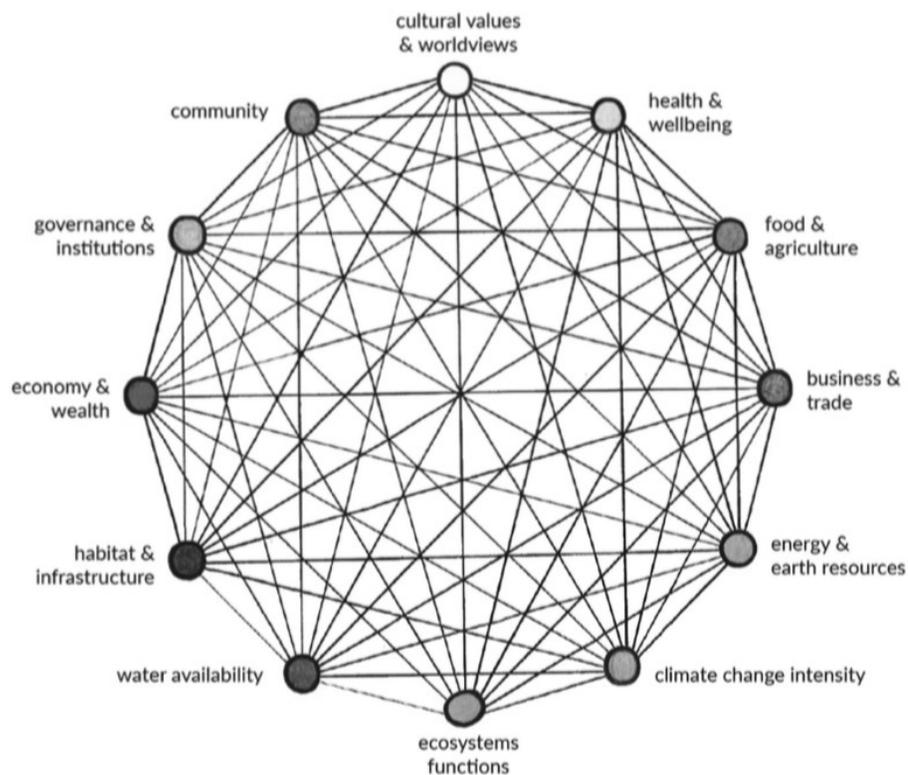
5. Avez-vous des propositions d'indicateurs pouvant nous permettre d'analyser si un projet répond à ces enjeux?

6. Selon vous, est-ce que l'Ecosystem Restoration Camp répond à ces enjeux? Pourquoi?

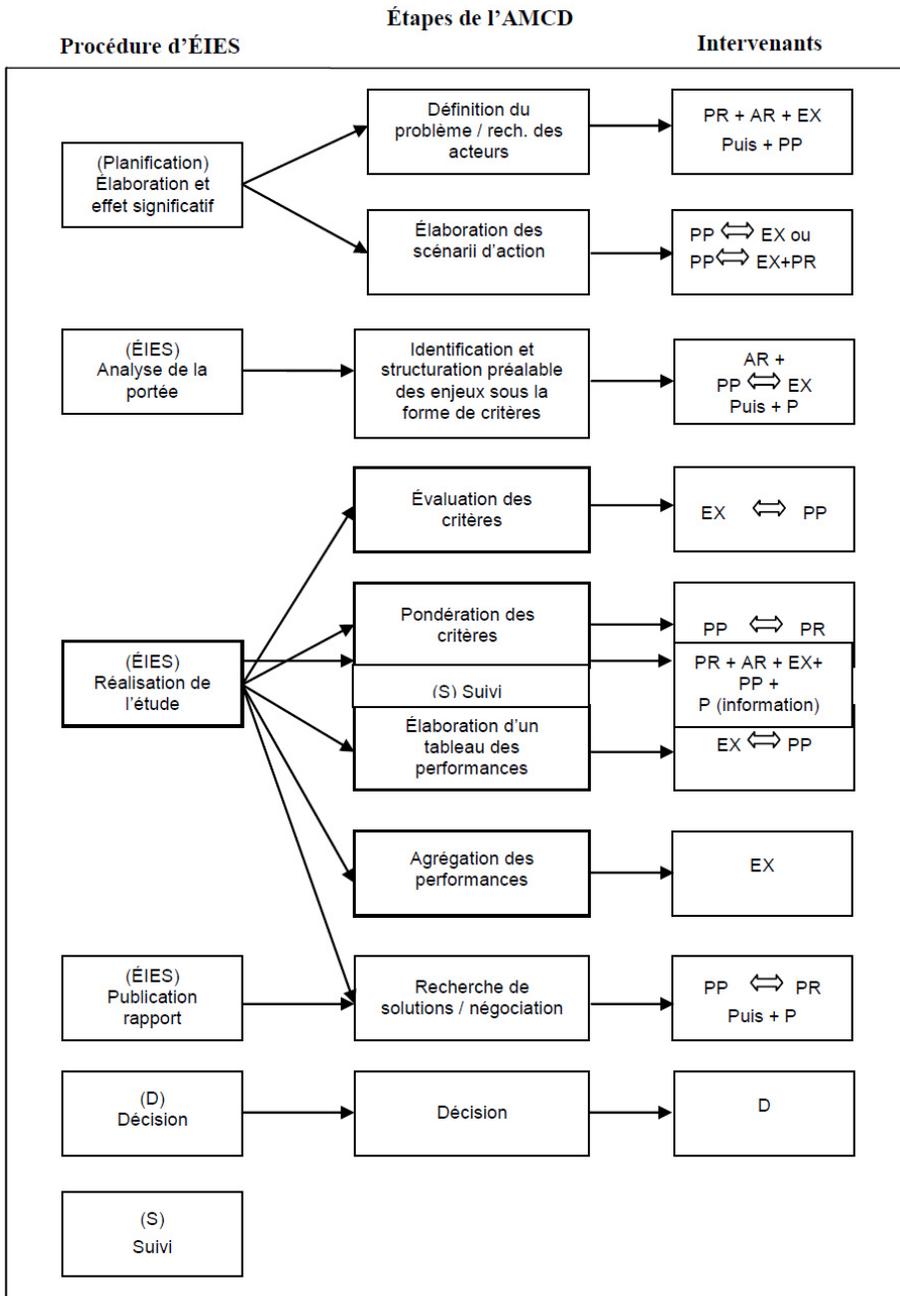
7. Est-ce que le concept de permaculture permet de répondre à ces enjeux? Pourquoi?

8. Avez-vous d'autres éléments que vous voudriez aborder en lien avec ce sujet?

9. Pouvez-vous surligner les trois liens les plus importants (en rouge) et trois autres liens importants (en bleu) pouvant relier les facteurs sociaux (*governance & institutions, community, cultural values, health & well-being*) aux facteurs économiques et environnementaux pour la régénération d'écosystèmes dégradés?



### ANNEXE 3 : ÉTAPES DE L'AMCD



Source : Côté *et al.* (2017)