
AGROPARISTECH

Master 2 “Agroécologie Société Territoire”

M2 Environnement, Dynamique, Territoires, Sociétés 2017-2018

Mémoire de fin d'études

Perception et compréhension de la dégradation des pâturages par les éleveurs nomades mongols. La mise en place de groupes de gestion des communs comme solution d'adaptation ?

Etudiante

Ivana MARDESIC

Maître de stage

Jean-Daniel Cesaro, CIRAD

Enseignants encadrants

Mathieu Salpeteur, IRD

Samuel Roturier, AgroParisTech



Remerciements

Merci tout d'abord à mon tuteur de stage Jean-Daniel Cesaro, qui m'a donné l'opportunité de réaliser ce travail, qui m'a fait confiance du début à la fin, et qui a su me soutenir dans les moments de doute.

Merci à Burmaa Dashbal, qui m'a accueillie à Oulan-Bator et m'a aidée dans tous les aspects de ma vie et de mon travail en Mongolie avec une générosité que je n'oublierai pas.

Merci à mes deux enseignants encadrants, M. Salpeteur, pour sa précieuse expertise et sa patience, à M. Samuel Roturier, pour son encadrement et son soutien.

Aux agents du Pastoral Knowledge Hub de la FAO, et particulièrement Serena Ferrari qui m'a permis de rejoindre le projet « Pastoralist-Driven Data Management System ». Aux collègues du laboratoire SELMET du CIRAD à Montpellier, où j'ai passé de très beaux moments, particulièrement Abdrahmane Wane, Simon Taugourdeau, Hugo Valls-Fox, Alioune Ndiaye, et Leonor Pérez Merle.

Merci à mes deux traductrices Badamkhand Tsegmid et Javkhlán Nyamjav, ainsi qu'aux deux guides et chauffeurs qui nous ont introduites dans leur région respective et nous ont accompagnées sur le terrain. Merci aussi à mes deux professeurs de mongol, Tserma Tomorbaatar et Magnolia qui m'ont aidées à ne pas être complètement perdue dans leur pays.

Merci à Léa Tardieu, pour son aide lors de mon retour du terrain, à Victor Warhem pour sa relecture, à mes parents et à ma sœur pour leur soutien dans cette aventure.

Un grand merci enfin à tous les nomades qui m'ont ouvert la porte de leur yourte et accepté de partager un bout de leur vie avec moi.

Résumé

Au début des années 1990, l'effondrement du système communiste en place depuis plus d'un demi-siècle entraîne une dérégulation des activités de l'élevage auparavant entièrement planifiées par l'Etat, un agrandissement des troupeaux, une diminution de la mobilité et un phénomène que certains identifient comme du surpâturage. En parallèle, la Mongolie subit le changement climatique et l'effet combiné des changements politiques, sociaux, économiques et environnementaux entraîne à l'échelle nationale une dégradation des pâturages. Face à ce constat, les agences de développement mettent en place au milieu des années 2000 des groupes de gestion des ressources naturelles, ou Pasture User Groups (PUG) afin de renforcer la capacité des éleveurs à s'organiser et gérer les pâturages qu'ils partagent. Aujourd'hui, alors que près de la moitié du pays est organisée en PUG et que les plus anciens ont été mis en place il y a plus d'une dizaine d'années, peu de recherches sont encore faites pour établir l'impact de ces PUG sur la gestion des pâturages et l'adaptation à leur dégradation. Nous nous proposons d'explorer ici par une approche comparative entre une région avec PUG et une région sans PUG l'impact de ces groupes sur la perception, la compréhension et l'adaptation des éleveurs à la dégradation des pâturages. Grâce à une méthode interdisciplinaire, nous établissons que contrairement à nos hypothèses, les PUG n'ont influencé ni la perception ni la compréhension de cette dégradation. En revanche, nous constatons que les éleveurs appartenant aux PUG sont plus susceptibles de s'y adapter et d'adopter un changement de gestion en vue de la réduire. Toutefois, nous montrons que malgré les efforts des PUG, les pâturages continuent à se dégrader.

Mots-clés : Mongolie, pastoralisme, pâturages, dégradation, PUG, communs, perception, adaptation

Abstract

At the beginning of the 1990s, the collapse of the communist system ended half a century of an entirely State-regulated pastoralism. It also led to an increasing number of animals, a decreasing mobility and a phenomenon that some identified as over-grazing. Meanwhile, the country faces climate changes and the combined effect of political, social, economic and environmental changes led to pasture degradation. In the middle of 2000s, development agencies assist in establishing common-pool resource management groups, also known as Pasture User Groups (PUG) to enhance herders' capacity to collaborate and manage commonly-used pastures. At present, those PUG have been established in almost half of the country and the most ancient ones are now over ten years old, but still few researches have been made to assess their impact on pasture management and adaptation to pasture degradation. In this work, by comparing the situation in a PUG-region and a non-PUG region, we assess the impact of PUGs on perception, comprehension and adaptation to pasture degradation. Thanks to a multi-disciplinary approach, we establish that, contrary to our hypothesis, PUGs have influenced neither perception nor comprehension of pasture degradation. However, we find that herders belonging to PUGs are more likely to adapt to degradation or to adopt management changes to reduce it. Nevertheless, we also show that despite the efforts of the PUGs, pastures continue to get degraded.

Keywords: Mongolia, pastoralism, pasture, degradation, PUG, commons, perception, adaptation

Sommaire

Remerciements	4
Résumé	Erreur ! Signet non défini.
Liste des tableaux	4
Liste des figures.....	5
Liste des acronymes	6
Glossaire.....	7
I. Introduction	8
II. Contexte.....	9
1. La Mongolie, un pays d'élevage	9
2. Principales stratégies nomades	10
3. Evolution de la gestion des parcours en Mongolie.....	11
4. La dégradation des pâturages	13
5. La mise en place des groupes de pâturages	14
III. Problématique.....	16
IV. Méthode.....	17
Zones d'études.....	18
V. Résultats	19
1. Perception.....	19
a. La perception d'une dégradation des pâturages largement partagée	19
b. Des conséquences sociales et économiques perceptibles	24
c. Des indicateurs proches des indicateurs scientifiques, mais remettant en cause les analyses par télédétection	26
2. Compréhension.....	31

a.	Les facteurs naturels	32
b.	Les facteurs anthropiques	39
3.	Adaptation : Les groupes de gestion des communs comme solution d'adaptation à la dégradation des pâturages ?.....	49
a.	Les stratégies d'adaptation	49
b.	Freins à l'adaptation	63
VI.	Discussion	65
VII.	Limites de l'étude	67
VIII.	Conclusion.....	68
	Bibliographie.....	70
	Annexes.....	73

Liste des tableaux

Tableau 1: Espèces dominantes perçues dans la région aujourd'hui et lors de la décennie de naissance (DOB) de l'éleveur	21
Tableau 2: Evolution de la biomasse entre 2014 et 2016 sur les sites contrôlés par NAMEM à IkhTamir	30
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des réponses obtenues dans les questionnaires sur la dégradation des pâturages.....	32
Tableau 4: Principales stratégies d'adaptation à la dégradation des pâturages observées	49

Liste des figures

Figure 1: Cartes d'évolution du NDVI entre 2011 - 2017 (Bugat) et 2010 - 2017 (IkhTamir) à dates comparables.....	27
Figure 2: Carte d'évolution du NDVI à IkhTamir 2010-2017 et évolution des classes de pâturages NAMEM 2014-2016	27
Figure 3 : Carte d'évolution du NDVI à Bugat 2011-2017 et évolution des classes de pâturages NAMEM 2014-2016.....	29
Figure 4: Evolution du cumul annuel des précipitations à Bugat 2007-2017.....	33
Figure 5: Evolution du cumul annuel des précipitations à IkhTamir 2005 - 2015	34
Figure 6: Evolution de la distribution des précipitations à Bugat 2007 – 2017 (NAMEM)	35
Figure 7: Evolution de la distribution des précipitations à IkhTamir 2005 – 2015 (NAMEM)	35
Figure 8: Carte de la mobilité présente et passée d'un éleveur d'IkhTamir	37
Figure 9: Evolution du nombre de ménages pastoraux et d'animaux à IkhTamir 1991 - 2017	42
Figure 10 : Evolution du nombre de ménages pastoraux et de troupeaux à Bugat 1991 - 2017	42
Figure 11 : Evolution de la répartition des espèces au sein des troupeaux à Bugat 1991 - 2017.....	43
Figure 12 : Carte des mobilités, Ikhtamir <i>soum</i> , Arkhangai <i>aimag</i>	52
Figure 13 : Carte des mobilités de Bugat <i>soum</i> , Bulgan <i>aimag</i>	53

Liste des acronymes

APUG : Association of Pasture User Groups, Association des PUG à l'échelle du *soum*

NFPUG : National Federation of Pasture User Groups, Association des PUG à l'échelle nationale

NAMEM : National Agency for Meteorology and Environmental Monitoring

NSO : National Statistical Office of Mongolia

PUG : Pasture User Groups, groupes communautaires de gestion des pâturages mis en place par le projet Greengold

Glossaire

Aimag : région, ou plus grande unité administrative, au nombre de 21 en Mongolie

Bag : commune, plus petite unité administrative du pays

Buleg : groupe informel d'éleveurs

Dzud : terme mongol désignant un épisode climatique hivernal extrême, entraînant une importante mortalité du bétail

Khot ail : unité pastorale, regroupement de plusieurs familles vivant à proximité les uns des autres et partageant certaines tâches

Nutag : Territoire qu'un nomade reconnaît comme le lieu d'où il vient, où il vit

Otor : pâturages mis en réserve et mobilisés par les éleveurs en dehors de leurs campements habituels en situation de crise

Saakhalt ail : Ensemble de plusieurs *khot ail* habitant près les uns des autres

Soum : District, unité administrative du pays, entre l'*aimag* et le *bag*

I. Introduction

Le pastoralisme est une des formes les plus anciennes d'activité agricole. Elle se définit comme étant un mode de production extensif de bétail nourri majoritairement sur les parcours naturels. Particulièrement adapté aux zones arides ou semi-arides, cette forme d'élevage continue à subsister dans 25% du territoire mondial, principalement dans les régions arides d'Afrique, la péninsule arabique et les hauts-plateaux d'Asie et d'Amérique latine. Bien que le pastoralisme ait longtemps été considéré par la communauté internationale comme une pratique archaïque voire destructrice pour l'environnement (Métailié, 2003), dès les années 1970-1980, plusieurs recherches mettent en avant l'importance des services écosystémiques et sociaux qu'il rend (Reed et al., 2007) et la richesse des savoirs écologiques des communautés pastorales. Leur compréhension et leur préservation rentrent en accord avec les nouvelles préoccupations sociétales relatives au maintien et à la valorisation d'une agriculture multifonctionnelle (Lazaro et al., 2017).

En Mongolie, l'élevage nomade constitue une part importante de son identité et de son héritage. Le pastoralisme est le mode de vie et la seule source de revenu pour encore près d'un tiers des habitants du pays, contribue aussi pour un tiers du PIB du pays (NSO, 2017) et constitue la principale source d'alimentation des zones urbaines, et notamment de la capitale Oulan-Bator. Cependant, le pastoralisme mongol subit de nombreux changements, aussi bien politiques, économiques, sociaux que climatiques et environnementaux depuis quelques décennies. Le passage dans les années 1990 à l'économie de marché après plus d'un demi-siècle de politique socialiste sous influence soviétique entraîne une dérégulation de l'élevage. L'augmentation du cheptel suite à la privatisation des troupeaux entraîne une situation de surpâturage, accentuée par le développement de l'activité minière dans certaines régions du pays, la diminution des zones pâturages et la concentration des éleveurs s'installant en périphérie des routes et des zones urbaines. D'autre part, le pays subit les premières conséquences du changement climatique, auquel il est particulièrement exposé avec une augmentation de 2.1°C des températures depuis 1940, soit 1.3°C de plus que la moyenne planétaire, une variabilité du climat de plus en plus importante, et un nombre d'épisodes climatiques extrêmes de plus en plus fréquents (Asian Development Bank, 2014).

L'effet combiné de ces facteurs a pour effet une dégradation des pâturages, observée dès la fin des années 1990 (Gunin et al., 1999 ; UNEP, 2002). La vulnérabilité des éleveurs mongols à cette nouvelle situation a été mise en lumière par la catastrophe consécutive aux trois années de *dzuds* successifs de 1999-2003, ayant décimé 30% du cheptel national et entraîné le départ d'un grand nombre d'éleveurs vers les villes (Khishigbayar et al., 2015). Le *dzud*, épisode climatique extrême en hiver entraînant la mortalité d'un grand nombre de bétail, affamé ou simplement gelé, est un phénomène ancien connu des éleveurs mongols auxquels ceux-ci savent se préparer et s'adapter, mais d'après les modélisations de changement climatique, cet évènement sera de moins en moins exceptionnel et de plus en plus intense dans les années à venir (Asian Development Bank, 2014).

Le dzud de 1999-2002, s'il a introduit une importante aide d'urgence dans le pays, a également catalysé plusieurs projets par des organismes d'aide ou de développement étrangers. Destinés à améliorer la capacité des éleveurs à collaborer et ainsi, endiguer la dégradation des pâturages et atténuer leur vulnérabilité aux changements, ces projets encouragent la mise en place de groupes communautaires de gestion des ressources naturelles. La création de ces projets de groupes de gestion des ressources est sous-tendue par les théories selon lesquelles des institutions de gestion de ressources locales permettraient une meilleure gestion que les institutions établies et gérées par un gouvernement central (Ostrom, 1990). Parmi ces programmes, l'agence de développement suisse SDC lance ainsi en 2004 le Green Gold Pasture Ecosystem Management Program SDC-GGPEM. D'abord dans 5 *soum* pilotes, le projet a continué à se développer et est mis en place aujourd'hui dans la moitié du territoire mongol, avec 1362 groupes de pâturages répartis dans 18 districts (*aimag*) et 150 sous-districts (*soum*), soit 48% de la totalité des *soum* (NFPUG, 2017). L'extension de ces groupes est par ailleurs discutée dans l'ébauche de la prochaine loi sur la protection des pâturages en Mongolie (UNDP, 2008 dans Addison et. al., 2013).

L'ampleur quasi-nationale du projet et son développement continu rendent aujourd'hui nécessaire l'évaluation du rôle des PUG dans la gestion des pâturages. Nous tenterons donc d'analyser la capacité de ces groupes, aussi appelés *Pasture User Groups*, ou PUG, à influencer la perception, la compréhension et l'adaptation des éleveurs nomades mongoles à la dégradation des pâturages, à travers l'étude de deux *soum*, IkhTamer *soum*, Arkhangai *aimag*, où ces PUG ont été mis en place en 2005 et Bugat *soum*, Bulgan *aimag*, où ces groupes n'ont pas encore été mis en place.

II. Contexte

1. La Mongolie, un pays d'élevage

La Mongolie est un des pays les moins densément peuplés, avec 3,1 millions d'habitants (Mongolian National Statistical Office – NSO 2017) sur un grand territoire – 156 millions d'ha. La religion principale y est le bouddhisme. Composé à 75% de pâturages, (UNEP, 2002), le plateau mongol présente une altitude moyenne de 1500m et se caractérise par un climat aride. Le pays reçoit peu de précipitations, avec une moyenne annuelle de 250-300mm dans le centre et nord du pays, et de 50-100mm au sud (Damiran et al., 2003). Les hivers sont réputés long et froids et les étés courts et chauds (Gunin et al., 2013).

Trois grandes chaînes de montagnes principales composent son relief. A l'Ouest, les monts Altaï culminent au Kutjen Uul, à 4300m d'altitude et constituent aussi le point le plus haut du pays. La chaîne du Khengai, plus âgée et moins élevée se trouve au centre du pays. La chaîne du Khentii au Nord du pays forme la frontière avec la Russie. Enfin, le désert de Gobi occupe l'extrême Sud du pays, à la frontière avec la Chine (Gunin et al., 2013).

Six régions écologiques sont dites présentes dans le pays, des régions que l'on peut définir comme étant caractérisées par un relief, une disponibilité en eau, une structure et une composition du sol ainsi qu'une végétation similaire (Gunin & Vostokova, 1995a ; Gunin et al., 2013). Celles-ci sont le désert, la steppe désertique, la steppe, la steppe boisée, les prairies alpines et la taiga (Marin, 2010).

2. Principales stratégies nomades

- Les « cinq museaux »

L'élevage mongol s'organise essentiellement autour de cinq espèces ou « cinq museaux » : les ovins, les caprins, les bovins, les camélidés, et les équins. Bien que les troupeaux soient généralement polyspécifiques, la répartition des espèces varie selon la région. Ainsi, plus de la moitié des populations de camélidés se situent dans le désert de Gobi tandis que les yaks habitent les régions plus en altitude. Une très petite communauté d'éleveurs de rennes, aussi connus comme étant la communauté *tsaatan*, habitent les régions reculées au Nord du pays.

- Une organisation à différentes échelles

L'élevage est organisé à différentes échelles. La plus petite unité pastorale est constituée d'un couple de parents et de leurs enfants, vivant dans une unique yourte, ou *ger*, qui signifie à la fois « yourte » et « famille ». Plusieurs *ger*, ou familles nomades vivent généralement proches les unes des autres. Un ensemble de deux à dix familles constitue alors un *khot ail*. Gérées traditionnellement par un leader, aussi l'homme le plus expérimenté (Mearns, 1993), les familles partagent certaines tâches comme le gardiennage des troupeaux, la construction des enclos, la tonte, le déparasitage ou l'abattage des animaux lors de la période de vente. Il ne s'agit pas nécessairement d'alliances familiales et ces associations peuvent se faire et se défaire au grès des saisons. Les alliances ne sont pas non plus transmises de manière générationnelle, puisque les différentes générations d'une même famille n'habitent pas nécessairement dans le même *khot ail*.

Plusieurs *khot ail* vivant à proximité les uns des autres forment ensuite un *saakhalt ail*. Enfin, plusieurs *saakhalt ail* partagent les mêmes ressources, et forment alors ce que Mearns (1993) appellent *neg nutginhan*, ou « personnes d'un même *nutag* » « personnes d'un même territoire ». Le mot *nutag*, qui signifie en quelque sorte « le territoire d'où on vient, là où on vit », pour les nomades, représente par ailleurs l'espace au sein duquel un nomade a l'habitude de se déplacer.

- Une mobilité saisonnière au sein d'un territoire défini

Les pasteurs mongols se déplacent traditionnellement quatre fois par an et les campements sont généralement les mêmes d'une année à l'autre, dans un territoire défini. Dans la région steppique de montagne que nous avons étudiée, ces mouvements sont principalement déterminés en été par la disponibilité en eau douce, des températures plus basses et l'absence d'insectes et les éleveurs

s'installent alors vers les rivières et les lacs. En hiver et au printemps, les campements se situent plus en altitude sur les versants des montagnes et à proximité des forêts, à l'abri du froid et du vent.

- Le *otor*, une mobilité de crise

Bien que la mobilité nomade soit généralement caractérisée par les quatre campements saisonniers, il arrive que les éleveurs effectuent des déplacements hors-saison ou en dehors de leur orbite habituelle, par exemple lors d'un été particulièrement sec ou un hiver très froid (Fernandez-Gimenez, 2000). Les pâturages de crise, aussi appelés *otor*, désignent ainsi une zone de pâturages mise en réserve que les éleveurs peuvent exploiter lors des situations de crise. Ces pâturages, destinés à « reposer les animaux » se situent en dehors de l'orbite habituelle de déplacement des familles, souvent éloignés de plusieurs dizaines de km des campements habituels, parfois dans un autre *soum*, et permettent aux troupeaux de continuer à s'engraisser lorsque les pâturages traditionnels ne sont plus suffisants.

- Les activités pastorales

Une unité pastorale est généralement gérée par l'homme, qui constitue le « chef de famille ». Celui-ci s'occupe de garder les troupeaux, et prend les décisions majeures comme le choix du moment et du lieu de déménagement. Certaines tâches, comme l'abattage des animaux sont réservées à l'homme, tandis que la femme s'occupe des activités proches de la yourte, comme la traite des animaux ou le nettoyage des enclos. Les activités d'une famille nomade suivent le rythme des saisons. Le printemps est la période de naissance des petits animaux (chèvres, moutons) aussi appelés *bog*, ainsi que la période de peignage de cachemire et de la tonte de la laine. L'été est la période de traite et de fabrication des produits laitiers. C'est aussi la période de repousse des pâturages et la période où les animaux doivent s'engraisser afin de stocker suffisamment d'énergie et de graisse pour survivre l'hiver. L'automne est la période à laquelle les éleveurs récoltent le foin et se préparent pour survivre l'hiver. Enfin, l'hiver, période à laquelle le risque de mortalité animale est la plus importante, est principalement dédiée aux soins et à la surveillance des animaux.

- Une économie basée exclusivement sur la production animale

La plupart des familles de nomades tirent leur seul revenu de la vente des produits animaux : la viande, la laine (de moutons, de yaks, de chameaux), le cachemire, le lait, et tous les dérivés laitiers, mais aussi la peau, les crinières de cheval, etc. Bien que certaines coopératives de matière première existent, elles restent marginales et la vente se fait généralement par le biais d'intermédiaires qui les revendent dans les centres *soum*, centre *aimag* ou à Oulan-Bator. La dépendance des familles aux productions animales les rendent extrêmement vulnérables aux conditions climatiques desquels ils dépendent et notamment de l'état des pâturages.

3. Evolutions de la gestion des parcours en Mongolie

Si le pastoralisme nomade existe en Mongolie depuis plusieurs millénaires (Finke, 2004), celui-ci a subi au fil des transformations politiques et économiques d'importantes évolutions tant dans le mode de

propriété de bétail, que dans l'organisation du travail et la gestion des pâturages. Une évolution qu'il est nécessaire d'analyser afin de remettre l'apparition des groupes d'utilisateurs de pâturages dans leur contexte.

Les déplacements et les troupeaux des éleveurs mongols ont été régulés successivement par différentes institutions gestionnaires mises en place selon la nature de la situation politique du pays. C'est au temps du règne de Chingghis Khan (1206-1227) que les premières régulations ont été mises en place dans la gestion des pâturages. Les terres étaient alors propriétés d'officiers de l'armée auxquels incombaient la distribution et la gestion du territoire en échange de taxes en nature sur les éleveurs. A la fin du XVIe siècle, suite à la mise en place du bouddhisme comme religion d'Etat, les monastères deviennent une force politique économique majeure et deviennent les nouveaux gestionnaires des terres (Fernandez-Guimenez, 1999). Un siècle plus tard, sous le règne mandchou, ce sont les nobles, séculiers ou religieux, imposés par les mandchous qui accèdent à leur tour à la propriété territoriale. Les éleveurs, qui doivent des taxes aux propriétaires, sont comme aujourd'hui organisés en *khot ail*, se déplaçant ensemble et partageant le travail. La gestion des pâturages est alors le résultat de la combinaison de règles formelles, dictées par les nobles, et de normes informelles, traditionnelles (Fernandez-Guimenez, 1999).

A partir du XIIIe siècle jusqu'au milieu du XXe siècle, la gestion des terres était donc assurée par une institution, privée ou communale. Non propriétaires mais utilisateurs des terres, les éleveurs payaient des taxes en échange de l'usage qu'ils faisaient des pâturages. Lorsque la République populaire de Mongolie, avec l'aide de l'URSS, est mise en place en 1924, le régime apporte peu de modifications à la vie pastorale. Mais à partir des années 1950, un vaste plan de modernisation et un processus de collectivisation dans le secteur de l'élevage est mis en place. La formation de coopératives de productions, appelées *negdel*, et de fermes d'Etat, se multiplie. Etabli au niveau du *soum*, unité administrative toujours en place aujourd'hui, un *negdel* comprend alors environ 1000 ménages et en moyenne 4000 personnes (Undargaa, 2016), et se divise lui-même en 4 à 7 brigades, qui correspondent aux limites administratives des *bag*, plus petite unité administrative du pays encore en place aujourd'hui.

La production et le niveau de vie des éleveurs augmentent considérablement pendant cette période (Fernandez Guimenez, 1999). De nombreux services aux éleveurs sont assurés par les *negdel*, comme le versement d'un salaire régulier, la construction d'abris fixes d'hiver et de puits, la mise à disposition en fourrage ou encore de transports motorisés pendant les déplacements saisonniers mais aussi au sein de l'éducation, des services de santé et de la retraite (Bruun and Odgaard, 2013). En 1959, l'ensemble du cheptel est ainsi collectivisé et chaque éleveur appartient alors soit à une coopérative, soit à une ferme d'Etat (Blanc et al., 2013). Les éleveurs s'occupent alors de troupeaux monospécifiques, propriété de l'Etat et doivent soumettre au *negdel* un quota de production en échange duquel ils perçoivent un salaire régulier.

L'effondrement du système communiste au début des années 1990 entraîne une disparition du système des *negdel* et entraîne à nouveau de profondes modifications pour les ménages pastoraux, le mode de propriété du bétail et l'organisation du travail. Alors que les pâturages restent la propriété de l'Etat, l'ensemble du cheptel est privatisé et le gouvernement se retire de l'activité pastorale, ne s'occupant plus ni de la régulation ni des services aux éleveurs. Les institutions de régulation sont supprimées, les éleveurs se retrouvent pour la première fois seuls responsables de la gestion de leurs troupeaux et des pâturages. L'effondrement de nombreuses industries nationales consécutives au démantèlement du système communiste ainsi que la perte d'emploi de nombreux anciens employés de l'Etat provoque aussi dans les années 1990 un important retour d'urbains vers l'activité pastorale.

Le passage à un système démocratique ayant en parallèle entraîné un passage à l'économie de marché, les éleveurs augmentent progressivement leurs troupeaux et le cheptel national passe de 23 millions en 1993 (Jamsranjav, 2009) à 66 millions en 2017 (Mongolian National Statistical Office – NSO, 2017), soit presque trois fois plus en 25 ans. Les normes traditionnelles comme la mise au repos des pâturages par la mobilité sont plus couramment enfreintes. Les écarts de richesse parmi les éleveurs tendent à se creuser, et les aides vétérinaires auparavant fournies par le gouvernement sont privatisées (Fernandez-Guimenez, 1999). Les familles se déplacent et se concentrent autour des villages ou de la capitale, ce qui augmente la pression et la concentration autour des zones d'habitations (Gunin et al., 1999). L'effet combiné de ces dynamiques ont finalement conduit à une situation de surpâturage décrite par certains comme un exemple de la tragédie des communs (Hardin, 1968).

Basé précisément sur l'exemple abstrait d'éleveurs partageant les mêmes pâturages, Hardin montre dans sa théorie de la tragédie des communs que chaque individu, rationnel, partageant avec d'autres des ressources en commun, aura intérêt à augmenter sa production dont il génère des bénéfices directs aux dépens d'une dégradation des ressources, dont il partagera les coûts avec la communauté. Cependant, comme chacun poursuit la même logique, la somme des intérêts individuels mènerait fatalement à une « ruine » collective. Cette théorie, qui a permis de justifier un grand nombre de nationalisation ou de privatisation des ressources dans le monde dans les années 1970 et 1980, a donc souvent été citée comme expliquant la situation présente en Mongolie (Blanc et al., 2013).

4. La dégradation des pâturages

- La dégradation, un processus évolutif et réversible

La dégradation, à la fois réalité objective et construction sociale (Figuié, 2004), se définit comme un processus évolutif d'évolution des pâturages vers une altération de leurs fonctions primaires en différentes phases, aux degrés de réversibilité et de récupération proportionnellement inverses à son avancement. La première phase de dégradation se définit comme un changement de la composition végétale des pâturages en faveur d'espèces moins ou pas comestibles par les animaux, voire une baisse de la production végétale. La phase intermédiaire correspond à une baisse de la couverture foliaire. Si

elle se poursuit, la dégradation peut enfin évoluer vers une désertification qui correspond à l'anéantissement des fonctions primaires du sols que sont l'apport en nutriment et la retenue de l'eau par une modification de sa structure physique. Ces différents degrés de dégradation sont donc associés à une réversibilité et une possibilité de récupération différenciés. Ainsi, un simple changement dans la composition des espèces est réversible sous condition de laisser le pâturage en repos pendant quelques années. La récupération d'un pâturage où une baisse de la couverture foliaire est observée est également possible, mais demande un temps de mise au repos plus long. Enfin, une fois les propriétés physiques et hydriques du sol altérées, un retour à l'état initial est quasiment impossible. Ces différentes étapes suggèrent que la dégradation peut donc être « gérée » si celle-ci est traitée suffisamment rapidement (Kishigbayar, 2015).

- Le consensus d'une dégradation

Plusieurs études montrent dès la fin des années 1990 que les pâturages mongols se dégradent. (Gunin et al., 1999 ; UNEP, 2002 ; Hilker et al., 2014 ; Liu et al., 2013). Les analyses témoignent d'une baisse de la diversité floristique, d'une érosion de la couverture foliaire et de la production générale des pâturages (Gunin et al., 1999). Elles montrent également une baisse du NDVI, l'indice de végétation analysé par images satellitaires dans 70% du pays (UNEP, 2002). Cependant, d'après la majorité des rapports comme celui de NAMEM (2014), « seuls » 7% des pâturages présente une altération avancée ou une désertification tandis que plus de la moitié des pâturages dégradés seraient capables de retrouver la totalité de leur potentiel écologique en quelques années seulement.

- Mais une incertitude sur les causes de la désertification

Si la réalité d'une dégradation n'est pas contestée, aucun consensus n'existe cependant dans la communauté scientifique sur la prédominance du facteur anthropique ou « naturel » à la dégradation des pâturages. Bao et al. (2014) estiment que ces changements sont principalement imputables à l'augmentation des températures et des épisodes de sécheresse, à l'intensification des tempêtes de sable, au dérèglement des précipitations, et aux épisodes hivernaux extrêmes. Liu et al. (2013) estime aussi que 60% de la baisse de l'indice de végétation peut être attribué aux changements climatiques. Au contraire, Hilker (2014) estime par une analyse de NDVI que 80% de la dégradation des terres peuvent être imputés au surpâturage, une analyse largement reprise par la presse et les institutions d'aide et qui a contribué à soutenir la mise en place des groupes de pâturages destinés à mettre en place une meilleure gestion locales des ressources.

5. La mise en place des groupes de pâturages

La communauté internationale découvre avec le dzud de 1999-2002 la grande vulnérabilité des éleveurs mongols. Lors de cet évènement climatique exceptionnel où 25% du cheptel national a succombé à la rudesse des hivers et où un grand nombre d'éleveurs sont pour la première fois contraints d'abandonner l'élevage, on découvre aussi qu'une partie des stratégies traditionnelles de gestion des ressources nomades se perd suite à l'ouverture à l'économie de marché et la désorganisation des activités pastorales

et que la dégradation des pâturages, si elle se poursuit, pourrait à terme mettre en danger la sécurité alimentaire des 150 000 familles nomades mongoles. Aussi, peu après le *dzud*, qui a catalysé l'arrivée d'une importante aide internationale d'urgence, plusieurs ONG mettent en place des programmes destinés à réduire la vulnérabilité des éleveurs et à augmenter leur capacité à collaborer par la mise en place de groupes de gestion des pâturages.

Parmi ces institutions, le projet Greengold financé par l'agence de développement suisse SDC à partir de 2004 met en place 5 *soum* pilotes. Renouvelé plusieurs fois et encouragé par le gouvernement, le projet se développe et couvre aujourd'hui 150 des 330 *soum* du pays, soit près de la moitié du territoire mongol. L'extension de ces groupes est par ailleurs discutée dans l'ébauche de la prochaine loi sur la protection des pâturages en Mongolie (UNDP, 2008 dans Addison et. Al., 2013). En 2015, la nécessité de former une représentation des PUG à l'échelle nationale donne naissance à une institution fille et le projet GreenGold délègue alors une partie de son travail à la National Federation of Pasture User Groups (NFPUG), destinée à continuer le travail de mise en place des PUG dans le pays. Bien que la mise en place des PUG ait évolué depuis les premières expérimentations avec les *soum* pilotes, la définition des groupes de pâturages, ou Pasture User Groups (PUG) se définit en plusieurs temps que sont les suivants :

- Les représentants d'*aimag* introduisent le projet aux gouverneurs de *soum*, puis aux gouverneurs de *bag*, qui organisent une réunion avec les éleveurs afin de mettre en place les PUG
- Délimitation géographique des groupes de pâturages sur la base de schémas de mobilité et d'usage des ressources préexistants par l'usage d'une cartographie collaborative dessinée à l'échelle du *bag*
- Elaboration d'un contrat d'utilisation des pâturages entre le gouverneur local, le chef de l'Association des Pasture User Groups, ou APUG, à l'échelle du *soum*, le chef désigné du PUG et l'agent territorial, garantissant l'accès exclusif aux terres aux membres du collectif pendant une durée définie renouvelable
- Le chef du PUG organise ensuite chaque saison des réunions avec les membres du PUG pour discuter de la gestion des pâturages et des activités pastorales.
- Les chefs de PUG rapportent les activités effectuées au chef d'APUG lors de réunions réalisées à l'échelle du *soum* et le chef d'APUG qui doit lui-même faire un rapport d'activité au représentant d'*aimag*, et ainsi de suite jusqu'à la NFPUG. Le projet de la SDC finance en 2018 des agents dans chacun des 21 *aimag* du pays, et dans 150 *soum*.

Une fois que le PUG est mis en place, et lorsque la coopération entre éleveurs est réussie, deux autres « institutions » peuvent s'y greffer :

- Mise en place d'un fond monétaire géré par les PUG auxquels peuvent souscrire les éleveurs s'ils le désirent, à condition d'y placer 35 000 MNT (12.5€). Les éleveurs peuvent ensuite emprunter et épargner grâce au fond monétaire
- Mise en place d'une coopérative de matière première géré par le chef d'APUG.

III. Problématique

L'effet combiné du changement climatique, du surpâturage et d'une désorganisation des activités pastorales abouti à une dégradation des pâturages. En parallèle, comme dans d'autres régions du monde et basés sur l'idée qu'une gestion des ressources locales est plus efficace qu'une gestion opérée depuis un gouvernement central (Ostrom, 1990), des groupes de gestion des ressources ont été créés avec l'aide d'agences de développement à partir du milieu des années 2000. Pourtant, malgré l'ampleur aujourd'hui quasi-nationale de ces groupes, ou PUG, peu d'études se sont pourtant penchées sur l'impact de ces groupes en Mongolie, notamment sur la dégradation des pâturages.

Par ailleurs, il a été montré que la perception du changement est un déterminant essentiel de l'adaptation (Maddison, 2007). Nous comprendrons l'adaptation comme un ensemble d'actions, d'attitudes, d'activités et de décisions permettant de gérer les chocs et changements actuels ou futurs que subit un système socio-écologique (Fernandez-Gimenez et al., 2012). Bien qu'elle ait été longtemps négligée par les décideurs publics, (Gandure et al., 2013) la perception devient un sujet de plus en plus étudié en tant qu'elle permet de mettre en place des politiques de gestion des ressources culturellement pertinentes et environnementalement durables (Fernandez-Guimenez, 1999).

De nombreuses études ont été effectuées sur la perception et l'adaptation des agriculteurs au changement climatique. Mais peu s'attachent à la compréhension de l'adaptation au changement dans le cadre de groupes partageant les ressources telles que les communautés pastorales. Les PUG, en étant à la fois groupes de gestions et en réseaux avec les autres PUG et à l'agence de développement pourraient servir de réseaux de diffusions, permettant d'influencer la perception du changement, sa compréhension et donc, de son adaptation.

Plusieurs questions sont donc soumises à analyse dans ce travail. Les pâturages étant la ressource principale des éleveurs nomades, notre hypothèse principale est que leur dégradation entraîne des conséquences négatives sur les communautés, qui les perçoivent. Cette perception serait toutefois influencée par l'appartenance ou non aux PUG qui servent de réseaux de diffusion.

La communauté scientifique n'ayant pas tranché la prédominance des facteurs naturels et anthropiques sur cette dégradation, nous tenterons de comprendre le point de vue des éleveurs, et d'évaluer leur compréhension des raisons de cette évolution, que nous supposons exister dans les deux zones d'études.

Nous supposons aussi que l'influence que les PUG ont sur la perception des dégradations et éventuellement sur leur compréhension permet de faciliter une adaptation à ces changements et de réduire l'effet de dégradation.

IV. Méthode

Afin de répondre aux multiples hypothèses de l'études, les méthodes employées seront diverses et empruntées à différentes disciplines.

Afin d'appréhender la perception des éleveurs de la dégradation et leur compréhension des enjeux qui entourent ce problème, notre approche sera à la fois qualitative et quantitative et se composera d'entretiens semi-directifs individuels et en groupe, de questionnaires fermés, et de cartographie participative. La méthode du « focus group » sera privilégiée dès que possible, une méthode que Huntington (1998) révèle être efficace pour révéler les connaissances écologiques des communautés dites traditionnelles. Les questionnaires fermés ont été construits de manière à informer à la fois sur les données socio-démographiques classiques des répondants, sur leur perception et compréhension des évolutions et éventuels changements en matière de gestion. Nous tâcherons de mettre en place un modèle statistique afin de déterminer éventuellement les caractéristiques déterminant ou favorisant l'adaptation à la dégradation des pâturages.

Fernandez-Guimenez (1999) ayant émis l'hypothèse que l'introduction d'éleveurs moins expérimentés suite à la décollectivisation seraient en partie la raison d'une moins bonne gestion des pâturages, nous avons également mis en place un outil d'évaluation des connaissances écologiques locales des éleveurs grâce à la méthode de l'indice de connaissance utilisé en anthropologie et notamment par Oteros-Rozas et al. (2013) ou Salpeteur et al. (2015). Les questions destinées à évaluer l'indice de connaissance des répondants ont été construites à la fois grâce à la littérature, et notamment Khishigbayar et al. (2015), grâce à des informateurs clés comme Burmaa Dashbal et aux entretiens avec les éleveurs.

Afin d'évaluer la perception de l'évolution des pâturages, plusieurs outils ont été employés. Pour compléter les données issues des entretiens collectifs, nous avons utilisé un outil emprunté à Duenn et al. (2017) portant sur l'identification par les répondants des 5 espèces les plus présentes de la région puis sur les 5 espèces les plus présentes dans la région lors de la décennie de naissance (decade of birth ou DOB). Cet outil permet d'évaluer la perception par une communauté de l'évolution des espèces dominantes. Nous avons ensuite demandé aux répondants d'identifier les espèces perçues comme des plantes fourragères de valeur et les espèces perçues comme indésirables. De la sorte, il est possible de comparer l'évolution de la qualité des pâturages à la fois par la compréhension de la perception par les éleveurs des espèces qui évoluent et de la qualité fourragère qu'ils leur accordent.

Deux zones d'études ont été sélectionnées, l'une où les PUG ont été mis en place par GreenGold, le *soum* d'IkhTampir, dans l'*aimag* d'Arkhangai et l'autre non, le *soum* de Bugat, dans l'*aimag* de Bulgan. Situés tous les deux au Nord-Ouest d'Oulan-Bator, les deux *soum* appartiennent à la région dite steppique de montagne. Nous avons choisi des systèmes écologiques similaires et proches géographiquement car nous avons estimé que l'influence du climat pouvait y être comparable. Les

réponses aux questions, notamment celles destinées à calculer les indices de connaissance pourront aussi être comparées. Nous avons aussi choisi cette région car les pâturages steppiques de montagne sont un système dit à l'équilibre, contrairement aux pâturages dans le désert de Gobi, où l'influence du climat sur les pâturages y est plus importante que celle de la pression animale. Par ailleurs, Ikhtamir est un *soum* dit « ancien », c'est-à-dire un des 5 *soum* pilotes de GreenGold, réputé pour être un des *soum* qui « fonctionne le mieux », d'après les gestionnaires de Greengold.

A Bugat, 5 focus groupes et un entretien individuel ont été réalisés avec 28 éleveurs répartis dans les trois *bag* du *soum*. Tous les éleveurs, sauf une personne ont répondu au questionnaire fermé. A IkhTamir, 18 entretiens dont 2 collectifs, c'est-à-dire avec plus de 3 personnes, ont été réalisés avec 33 éleveurs répartis dans l'ensemble des PUG du *soum*. 30 éleveurs ont répondu au questionnaire fermé, dont un qui a été exclu de l'analyse car les réponses étaient biaisées. Au total, 61 éleveurs ont été rencontrés dans le cadre de 23 entretiens et 56 questionnaires ont été analysés.

Dans les deux *soum*, nous avons également rencontré les représentants officiels, et à Oulan-Bator, les agents de GreenGold et de la National Federation of Pasture user Groups pour comprendre le processus de mise en place et le fonctionnement des PUG.

Les entretiens étaient effectués en mongol, et traduits en anglais à Bugat et en français à IkhTamir. La totalité des interviews a ensuite été retranscrite puis les passages intéressants ont été retraduits en français.

Zones d'études

- Bugat

Bugat *soum*, dans Bulgan *aimag*, est un *soum* d'une surface de 3000 km². 2277 résidents habitent à Bugat, et 60% des familles, soit 530 familles, vivent de l'élevage (NSO, 2017). Les températures à Bugat varient de -18°C en moyenne en janvier à 15.5°C en moyenne en été et le *soum* reçoit une moyenne en précipitation 356 mm par an (climate-data.org, 2017). Le *soum* est limité par le Nord par la rivière de Selenge et jouxte deux villes au Sud, Erdenet, deuxième plus grande ville de Mongolie avec 80 000 habitants et Bulgan avec 12 000 habitants. Une zone protégée se situe dans la partie Nord-Ouest du *soum* dont la réglementation impose aux éleveurs de ne l'utiliser que pendant la saison d'hiver.

- IkhTamir

IkhTamir *soum*, dans Arkhangai *aimag*, est un *soum* d'une surface d'environ 7251km², soit plus de deux fois plus grand que le *soum* de Bugat. D'environ 140 km de long sur 40km de large, il suit principalement la vallée de la rivière Tamir. 1140 familles soit 73% des familles y vivent de l'élevage. Ikhtamir est divisé en 6 *bag* et les PUG y sont mis en place depuis 2005. Les températures à IkhTamir varient de -16°C en moyenne en janvier à 15 °C en moyenne en juillet et le *soum* reçoit en moyenne une précipitation de 303 mm par an (climate-data.org ; 2017), soit légèrement moins qu'à Bugat. Le parc de

national du Khangai Nuruu couvre la pointe Sud de la zone, qui monte en altitude. La zone est protégée depuis 1996 mais sa réglementation n'impose aucune contrainte dans la pratique du pastoralisme.

V. Résultats

1. Perception

a. La perception d'une dégradation des pâturages largement partagée

Le premier résultat de cette étude est que la perception d'une dégradation des pâturages est une perception largement partagée par les éleveurs, autant d'Ikhtamir que de Bugat, mettant en évidence que les PUGs n'auraient aucune influence sur la perception de la dégradation. 79% des éleveurs d'Ikhtamir et 89% des éleveurs de Bugat observent une dégradation des pâturages.

« D'année en année, le pâturage se dégrade, on le voit. » (Femme, Ikhtamir)

« Les pâturages se dégradent d'année en année. » (Homme, Ikhtamir)

Les habitants voient cette dégradation comme une évolution continue. « D'année en année », les pâturages se dégradent. Aucune date précise n'est donnée quant au début de cette dégradation, ce qui donne le sentiment d'une dégradation déclenchée non pas par un événement particulier mais évoluant de manière constante, régulière.

i. Une baisse de la taille des plantes

Concernant les indicateurs, dans les deux régions, le premier élément que remarquent les éleveurs est la diminution de la taille des plantes. L'évolution de la taille des plantes est perçue par la comparaison de la taille actuelle avec celle des années précédentes. Ainsi, la dégradation se justifie par cette comparaison, comme cet éleveur de Bugat qui estime que la taille des plantes a été divisée par deux depuis le début de son activité :

“Il y a dix ans, les plantes pouvaient pousser jusqu'à 40 cm alors que maintenant elles n'ont que 20 cm [...]. » (Homme, Bugat)

De la même manière, cet autre éleveur d'Ikhtamir perçoit une diminution de la taille des plantes dans son *soum* :

“Quand j'étais plus jeune, dans les années 1990, on a déménagé ici et à cette époque, les herbes étaient hautes comme ça. On ne pouvait pas voir le chien dehors. L'herbe poussait vraiment bien. » (Homme, Ikhtamir)

La perception d'une évolution se construit donc ici en comparaison avec un élément considéré comme constant, comme la taille du chien. La baisse de la taille des plantes s'accompagne également dans les deux régions d'une densité de la végétation plus faible :

« Les herbes sont moins denses, moins longues, moins hautes. » (Homme, IkhTamir)

« Les plantes poussaient de manière très dense, maintenant elles sont plus éparées. » (Homme, Bugat)

La dégradation des pâturages est donc en premier lieu perçue par les habitants comme une baisse de la disponibilité fourragère, se présentant comme une baisse de la taille des plantes et une densité des plantes plus faible.

ii. Le remplacement des plantes comestibles par des plantes moins nutritives

Si les éleveurs observent une baisse de la disponibilité fourragère, ils témoignent aussi d'un changement dans la composition végétale des pâturages. Regardons tout d'abord quels types de plante sont catégorisés par les éleveurs comme étant des plantes de qualité ou mauvaises pour les animaux. Regardons ensuite les évolutions perçues par les éleveurs et comparons celles-ci avec la qualité qu'accordent les éleveurs à ces plantes.

- Les plantes « épaisses », indésirables

Les éleveurs catégorisent les plantes selon des plantes fines (*nariin uvs*) et épaisses (*buruun uvs*). Les plantes fines sont considérées par les éleveurs comme étant davantage nutritives que les plantes épaisses.

« Les plantes épaisses, en termes de nutrition, elles ne sont pas aussi bonnes que les fines. » (Femme, Bugat)

Bien qu'elles soient moins nutritives que les plantes fines, les plantes épaisses sont réputées convenir davantage aux « grands » animaux. Ainsi, les éleveurs organisent leur bétail en deux catégories, aux habitudes alimentaires et aux capacités de déplacement distinctes. Les animaux de courte distance, les chèvres et les moutons, qui ne se déplacent qu'à environ 2-3km du campement paissent principalement des plantes dites « fines », tandis que les animaux de longues distances qui peuvent aller pâturer jusqu'à 10km autour du campement préfèrent les plantes dites « épaisses ».

La plante « épaisse » la plus citée par les éleveurs à la fois lors des entretiens et dans les questionnaires comme étant indésirable car non comestible est la famille des *sharilj* (*Artemisia*) et particulièrement l'espèce *Artemisia Adamsii*. Dans les questionnaires, à IkhTamir, 45% des répondants citent *sharilj* (*Artemisia*) comme étant une espèce indésirable, et 26% à Bugat.

La deuxième espèce la plus citée comme étant indésirable est *hyalgana (Stipa)*, à 24% à IkhTamir et 19% à Bugat. La troisième plante indésirable la plus citée est *luuli (Chenopodium)*, par 19% des répondants à Bugat et 11% de ceux de IkhTamir.

3 éleveurs de Bugat citent *bagvaahai (Taraxacum)*, soit 11% des répondants à Bugat, et 2 éleveurs *Gichgene (Potentilla)*. Ces plantes n'apparaissent dans aucun questionnaire à Ikhtamir, où prévaut donc la présence de *sharilj (Artemisia)* et *hyalgana (Stipa)*.

- Les plantes de qualité fourragères et médicales

Au contraire des plantes épaisses, les plantes fines considérées comme comestibles et donc désirables sont, *khiag (Leymus)* régulièrement citée comme étant une plante de valeur pour les animaux. Les éleveurs considèrent également la plante *agi (Artemisia Frigida)* comme une bonne plante fourragère, particulièrement pour les chevaux, une espèce qui se distingue par les autres espèces de la famille des armoises. En effet, *Artemisia Frigida* est la seule armoise considérée comestible pour les animaux et se distingue par son nom mongol *agi*, différent de toutes les autres armoises désignées par le nom *sharilj*, non comestibles.

« On fait une différence entre les plantes fines et les plantes épaisses. *Sharilj (Artemisia)* est une plante épaisse tandis que *khiag (Leymus)* est une plante fine. » (Homme, Bugat)

Les plantes « fines » sont donc assimilées à des plantes fourragères de valeur, alors que les plantes épaisses sont considérées comme moins comestibles. Les plantes *tavan salaa (Plantago)*, *sud uvs (Sanguisorba officinalis)*, *khalgai (Urtica)* de même que *songino (Allium)* sont considérées par les éleveurs comme des plantes à valeur médicinale.

- Les évolutions perçues

Tableau 1: Espèces dominantes perçues dans la région aujourd'hui et lors de la décennie de naissance (DOB) de l'éleveur

Perceived dominant species (percentage of responses)	Ikhtamir_now	Ikhtamir_DOB	Bugat_now	Bugat_DOB
Artemisia Frigida	21	21	12	-
Stipa	21	3	14	-
Festuca	14	14	20	-
Artemisia (other)	10	7	19	-
Leymus	3	7	50	-
Plantago	3	7	4	-

La principale observation relatée par les éleveurs est un remplacement des plantes comestibles par des plantes moins nutritives, qu'ils observent par une diminution des plantes fines et un remplacement de celles-ci par les plantes épaisses.

«Les plantes fines sont de plus en plus rares. Elles sont remplacées par des plantes plus épaisses. » (Femme, Bugat)

Lorsqu'ils mentionnent les changements perçus dans les pâturages, les éleveurs parlent tout d'abord d'une augmentation des *sharilj* (*Artemisia*). Les *sharilj* sont donc à la fois la famille végétale la plus couramment citée comme étant indésirable et également celle dont l'augmentation a été la plus ressentie, ce qui conforte l'idée que les pâturages se dégradent, avec l'augmentation dans les pâturages d'espèces moins comestibles.

« Le nombre de *sharilj* (*Artemisia*) a augmenté. Et les herbes elles-mêmes, les herbes fines ont vraiment diminué. » (Femme, IkhTamir, 10.)

L'augmentation des *sharilj* apparaît également lorsqu'on compare les listes d'espèces décrites comme dominantes d'aujourd'hui aux espèces dominantes de la décennie de naissance des répondants d'IkhTamir. Ainsi, l'occurrence des *Artemisia* augmente entre la liste des espèces dominantes d'aujourd'hui et celles pendant la période d'enfance des éleveurs.

Une autre plante couramment évoquée comme étant plus présente est *luuli* (*Chenopodium*).

« A l'époque, il y avait beaucoup d'espèces pérennes, des forbes, des herbes. Mais maintenant, il n'y a plus que des *sharilj* (*Artemisia*), des *luuli* (*Chenopodium*), des plantes avec plus de feuilles. Mais les feuilles ne veulent pas dire qu'elles ont une meilleure valeur nutritionnelle pour les animaux. Les animaux se sentent rassasiés rapidement, mais en réalité les plantes ne sont pas nutritives. » (Homme, Bugat)

Luuli, ou *Chenopodium*, est en effet une plante annuelle peu comestible pour les animaux qui apparaît lorsque le sol se découvre, lorsque la densité des plantes pérennes diminue, faisant de lui un indicateur de dégradation (Fernandez-Guimenez, 1999). Cependant, les *luuli*, bien qu'ils soient régulièrement mentionnés comme une espèce de plus en plus présente, n'apparaissent pas dans les listes comme espèce dominante, soulignant le fait que leur présence est encore marginale.

Une autre espèce qui augmente de manière plus importante en analysant les deux listes est la famille de *Stipa*. En effet, à IkhTamir, une seule personne la cite comme étant une plante présente de manière dominante pendant son enfance, tandis que *Stipa* apparaît 6 fois dans les listes des espèces dominantes d'aujourd'hui, soit 6 fois plus. Or, *Stipa* est la deuxième plante la plus citée comme espèce indésirable. Pour les éleveurs, bien que la majeure partie des espèces de *Stipa* soient comestibles, celles-ci peuvent pendant leur période de croissance s'enfonçant dans la chair des animaux et créer des infections. Cela diminue aussi chez les moutons la qualité de la laine et du cuire où les traces de la plante peuvent être retrouvées. Par ailleurs, la littérature indique que les espèces de *Stipa* présentent dans la région sont particulièrement résistantes aux sécheresses, ce qui peut indiquer l'augmentation des températures (Kishigbayar, 2015). Ainsi, à IkhTamir, les deux espèces dont la présence augmente le plus dans les

listes d'espèces dominantes sont aussi celles que les habitants décrivent comme les plus indésirables, consolidant l'idée selon laquelle la présence des plantes indésirables augmente.

Au contraire, les plantes considérées comme bonnes pour les pâturages diminuent. Lorsque l'on compare les listes des espèces dominantes perçues par les éleveurs avant et maintenant, les occurrences de *khiag* (*Leymus*), de *tavan salaa* (*Plantago*), *sud uvs* (*Sanguisorba officinalis*) et de *songino* (*Allium*) diminuent. Ceci soulignerait le fait que les plantes fourragères et les plantes médicales sont donc moins présentes dans le paysage aujourd'hui.

«Les *sharilj* (*Artemisia*) et les *luuli* (*Chenopodium*) ont augmenté compare à il y a une dizaine d'années. » (Homme, Bugat)

«Les plantes fines sont remplacées par des *sharilj* (*Artemisia*) et des *luuli* (*Chenopodium*). » (Femme, Bugat)

iii. Une baisse de la biodiversité

Enfin, les éleveurs constatent également une perte de biodiversité. Bien qu'ils ne soient pas généralement capables de citer le nom des plantes ayant disparues, la baisse du nombre de types de plantes est un changement rapporté par plusieurs nomades des deux régions.

«Si on avait compté les plantes, il y en aurait beaucoup de différentes. Différentes plantes médicales, différentes fleurs. Il y a beaucoup d'endroits qui sont devenus déserts. Pas d'herbes, pas de plantes, seulement de la poussière. » (Homme, IkhTamir)

« La quantité et le nombre de type d'herbe diminue. » (Femme, IkhTamir)

« La composition végétale a changé, il y a moins d'espèces de plante. » (Homme, Bugat)

A nouveau, la perception du changement est construite à travers l'expérience et l'observation, et notamment des pratiques du paysage. Les fleurs et les plantes médicales semblent être les végétaux ayant le plus disparu.

« Quand on était petits, on collectait des fleurs mais maintenant on n'en voit plus. Maintenant, on voit plus de *sharilj*. » (Femme, IkhTamir)

Les éleveurs perçoivent donc une baisse de la biodiversité au niveau des espèces végétales, qu'ils analysent par le biais de leurs observations et pratiques passées.

Dans les questionnaires de Bugat, deux plantes *Rhodiola Quadrifida* et *Adonis mongolica* ont été citées dans les listes des plantes dominantes de la région sans jamais être citées à nouveau dans les listes des plantes dominantes actuelles, ce qui pourrait révéler qu'il s'agit de plantes disparues. Cependant, peu de personnes ayant été interrogés à Buga sont à la fois originaires de région et ont répondu à la question des plantes dominantes (DOB), ce qui ne permet pas de faire de solides conclusions.

b. Des conséquences sociales et économiques perceptibles

i. Une baisse de la qualité et de la production animale

La dégradation des pâturages se reflète également chez les éleveurs par un affaiblissement des troupeaux, qui se traduit par une baisse de la taille, une diminution et un retardement de la production laitière, ainsi que par une augmentation des maladies et une moins bonne résistance aux hivers. L'affaiblissement de la santé animale se reflète d'abord dans une baisse de la taille des animaux.

« Le poids des animaux a diminué. » (Homme, IkhTampir)

« Si on compare avec il y a cinq ans ou six ans, les animaux sont devenus plus petits. » (Homme, IkhTampir)

Par ailleurs, les personnes interrogées des deux régions font le lien direct entre la condition climatique et la santé de leurs animaux.

« C'est à cause des pâturages. C'est à cause de l'augmentation du nombre d'animaux. On a moins d'herbe, on a moins de nutrition. Du coup, ça a diminué la qualité. » (Homme, Ikhtampir)

« A cause des sécheresses, le bétail est plus chétif. A cause de la dégradation, les plantes ne poussent pas bien, alors les animaux n'ont rien à manger, ils meurent. » (Homme, Bugat)

Les éleveurs constatent également une difficulté grandissante dans la production laitière. Selon le témoignage d'un éleveur d'IkhTampir, la traite peut commencer en juillet au lieu de la date traditionnelle fin mai donc elle peut être retardée de deux mois.

« La période de traite est retardée de deux mois. » (Homme, IkhTampir)

Dans le cas de la production laitière, les conditions naturelles sont également mises en cause, comme dans le témoignage de cette éleveuse :

« Avec cette sécheresse, c'est vraiment dur de produire des produits laitiers. » (Femme, IkhTampir)

Les éleveurs établissent donc un lien direct entre la condition climatique, la santé de leurs animaux et leur capacité à produire les produits laitiers. La baisse de la taille et de la santé des animaux s'accompagne d'une production laitière diminuée, à la fois en quantité et dans la durée de la période de traite. La qualité des pâturages ne permet pas aux mères affaiblies de s'alimenter suffisamment et donc de produire du lait pour assurer à la fois la lactation et la traite. Aussi, les éleveurs diffèrent le début de la période de traite afin de laisser les jeunes animaux s'engraisser suffisamment. Lors de notre visite début juin 2018, certains éleveurs n'avaient pas encore commencé la traite :

« Normalement, en avril, il devrait y avoir plein d'herbes déjà, l'herbe aurait déjà dû pousser. Si en avril, il y avait déjà eu plein d'herbes, à cette période-ci on aurait déjà pu préparer beaucoup de produits laitiers. » (Homme, IkhTamir)

De même que la période de traite est réduite, la quantité prélevée lors de celle-ci est également amoindrie. Lorsque les mères produisent moins, les éleveurs assurent la traite du matin seulement, toujours à dessein de laisser suffisamment de ressources aux jeunes animaux, diminuant ainsi par deux la quantité de lait potentiellement prélevée et donc leur revenu.

A Ikhtamir, les éleveurs semblaient plus affectés par ces difficultés qu'à Bugat. La question y était davantage soulevée, sans doute car la région est davantage productrice et le revenu des éleveurs davantage dépendant, contrairement à Bugat où la plupart des éleveurs ne produisent que pour leur propre consommation. Mais il est également possible que la sécheresse continue, persistante à Ikhtamir où la période de traite aurait déjà dû débiter depuis plus d'un mois au moment de notre visite ait exacerbé le problème, contrairement à Bugat où celle-ci ne venait que de débiter lors de notre visite. Ainsi, il est certain que les inquiétudes des nomades, leurs préoccupations du moment, ont pu émerger et prendre des proportions plus importantes par rapport à des difficultés intangibles ou passées, des éléments qui ne font pas partie des préoccupations ou de leurs priorités de ce moment-là.

Les éleveurs constatent enfin une plus grande mortalité du bétail pendant l'hiver, qu'ils expliquent aussi par la diminution de la qualité des pâturages.

“Les animaux meurent à cause de la dégradation des pâturages [...] » (Homme, Bugat)

Les éleveurs constatent donc une dégradation des pâturages, qui se traduit par une baisse de la production, une baisse de la biodiversité et un remplacement des plantes comestibles par des plantes moins comestibles. Cette dégradation est également perçue par la diminution de la production et de la santé animale, qui se répercutent dans les activités pastorales, la production et le revenu des ménages.

c. Des indicateurs proches des indicateurs scientifiques, mais remettant en cause les analyses par télédétection

Guidés par la volonté de mettre en pratique la technique de Marin (2010), nous avons ensuite comparé ces données avec celles des outils « scientifiques » à notre disposition pour évaluer la qualité des pâturages. Nous avons pour cela utilisé deux méthodes, l'analyse du NDVI, et l'analyse des données du NAMEM par transects de végétation. La première méthode peut être appliquée à distance et nous avons effectué cette étude avant le départ sur le terrain.

- NDVI

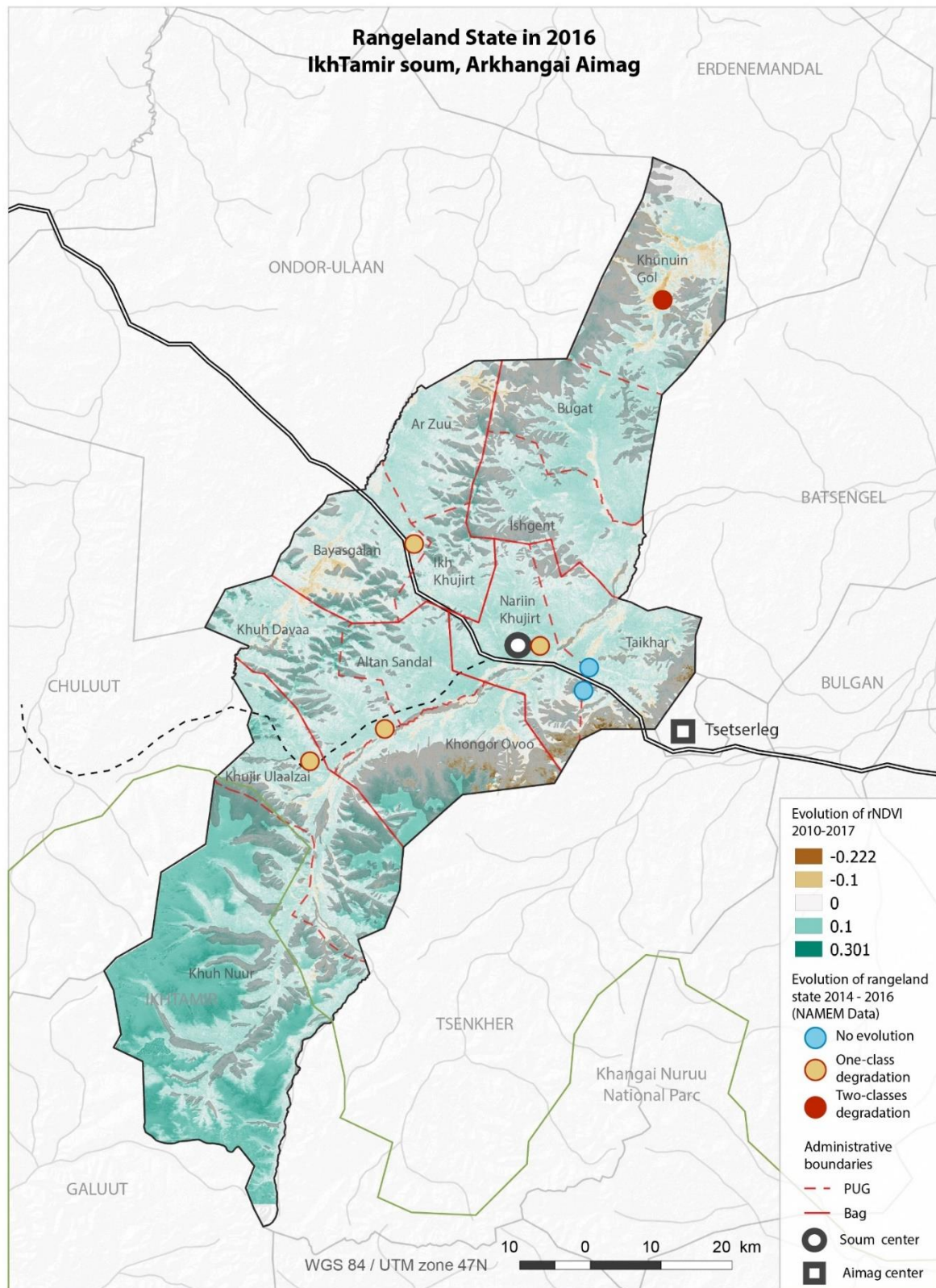
Le NDVI, le Normalized Difference Vegetation Index est un outil couramment employé en télédétection afin de mesurer à distance la présence de biomasse d'une zone naturelle. Le NDVI se calcule à partir des bandes spectrales rouges et proche infra-rouges des images satellitaires multispectrales. Les bandes spectrales proche infra-rouge sont sensibles à la chlorophylle contenue dans les plantes. Aussi, le NDVI est fortement corrélé à la biomasse présente sur le terrain.

Pour mesurer l'évolution du NDVI, nous avons utilisé les images satellitaires Landsat de la région disponibles sur earthexplorer.usgs.gov (2018). Nous avons sélectionné pour chaque site des images sans nuages et prises sur deux années similaires en termes de précipitations et à la même période. Nous avons ensuite extrait les bandes rouges et proche infra-rouges et effectué une opération raster pour obtenir les images du NDVI pour chaque année, que nous avons ensuite soustrait l'une à l'autre à l'aide du logiciel QGIS pour obtenir l'image de l'évolution du NDVI entre les deux périodes.

L'image obtenue pour Bugat montre une augmentation du NDVI dans l'ensemble de la région entre 2011 et 2017. Dans les zones de pâturages, cette augmentation est plus importante dans les zones proches des rivières, et plus faible dans les pâturages en altitude. Aucun pâturage n'enregistre de tendance négative du NDVI. Les forêts enregistrent au contraire certaines tendances négatives, particulièrement au centre de la région, proche du centre *aimag*. Enfin, on aperçoit dans la zone Est de la région les parcelles agricoles qui se dessinent sur les pâturages et enregistrent également pour certaines d'entre elles une tendance négative.

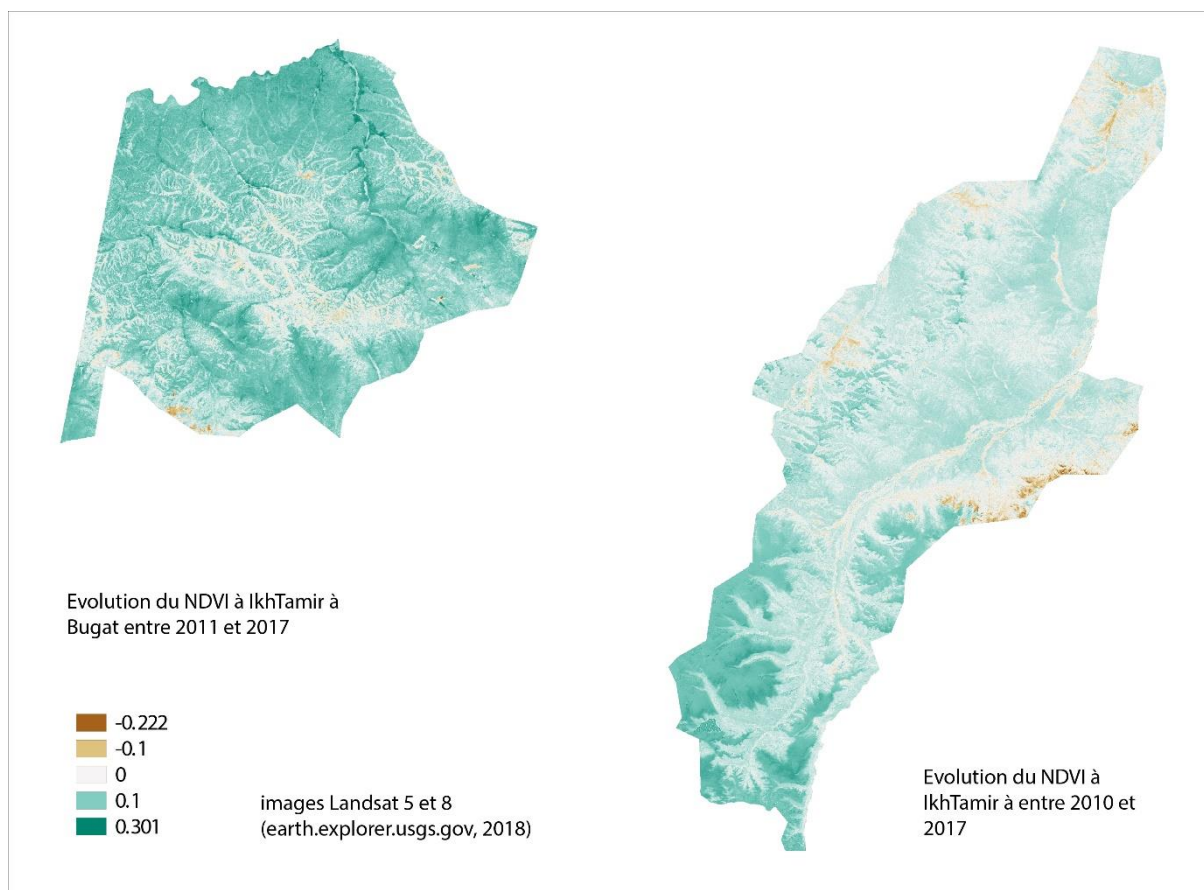
A IkhTamir, le NDVI augmente également sur la majeure partie du territoire entre 2010 et 2017, et particulièrement sur les pâturages. Quelques zones où le NDVI baisse se dégagent cependant : les forêts à l'Est de la région, en bordure avec le *soum* voisin et le long de la route entre le *soum* d'IkhTamir et la capitale de l'*aimag*, Tsetserleg. Trois zones de pâturages le long des rivières enregistrent également une baisse de NDVI. Ces trois zones se situent dans le PUG tout au Nord de la région, Khunuin Gol, puis entre le PUG Ar Zuu et le PUG Bugat, et enfin dans le PUG de Bayasgalan.

Figure 1: Carte d'évolution du NDVI à IkhTamir 2010-2017 et évolution des classes de pâturages NAMEM 2014-2016



Les NDVI négatifs liés à certaines zones de forêts, et particulièrement aux forêts proches des centres urbains et aux infrastructures, sont concordantes avec les observations des éleveurs qui témoignent d'une pratique de coupe des arbres illégale (voir chapitre suivant). Cependant, le NDVI croissant des pâturages serait à première vue en contradiction avec les observations des éleveurs. Près de 85% des éleveurs de chaque région interrogés disent percevoir une dégradation des pâturages alors que dans les deux régions, le NDVI augmente.

Figure 2: Cartes d'évolution du NDVI entre 2011 - 2017 (Bugat) et 2010 - 2017 (IkhTamir) à dates comparables



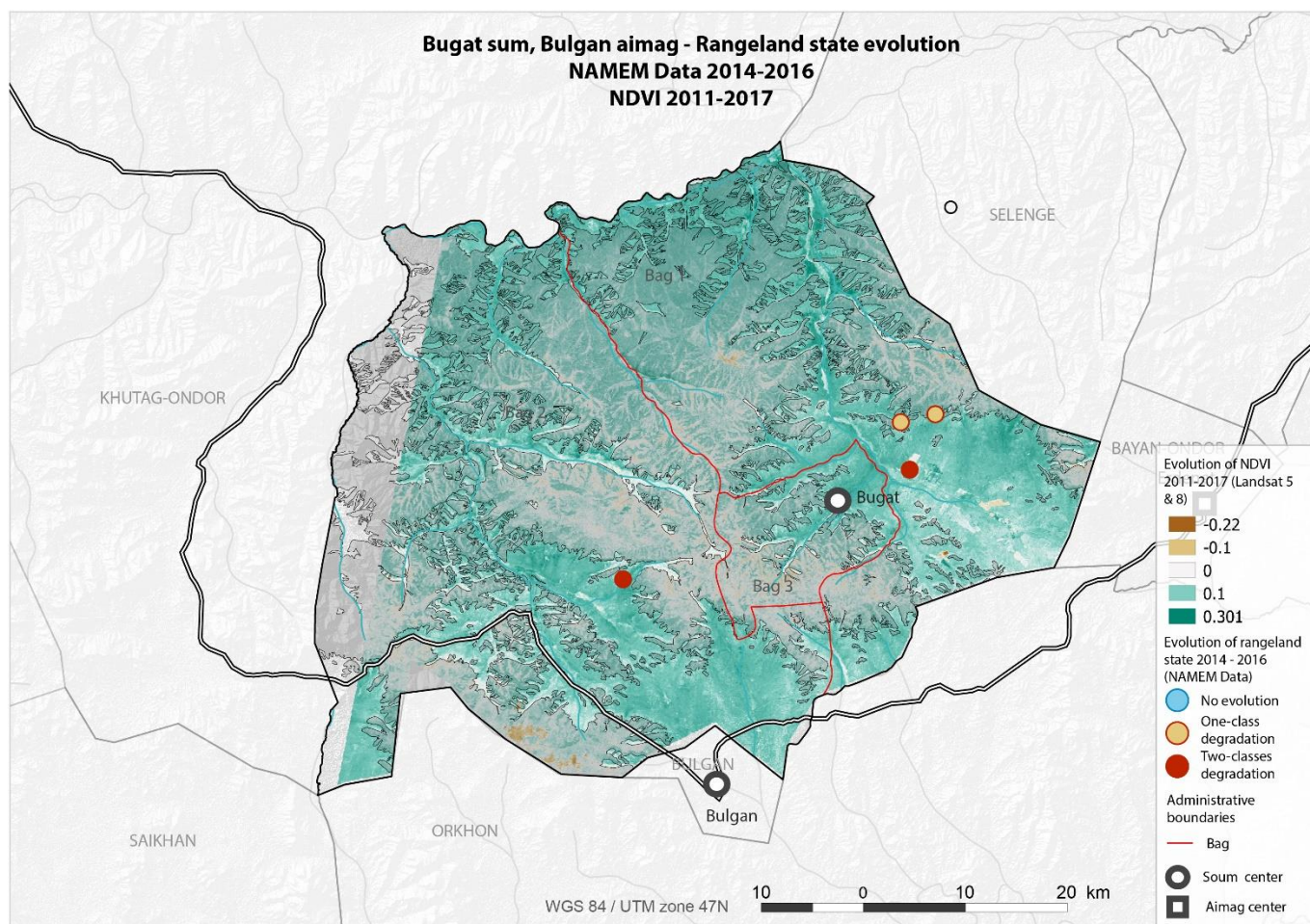
Nous avons donc mis en perspective ces données avec celles issues d'une autre méthode d'analyse utilisée par l'institut de météorologie et de suivi environnemental mongol (NAMEM).

- Données du NAMEM

NAMEM utilise une méthode différente de suivi environnemental et se base sur le relevé chaque année de la composition végétale de 1450 points de suivi répartis dans le pays. La composition végétale est ensuite interprétée grâce une grille d'analyse permettant de classer pour chaque relevé et dépendamment du type écologique du pâturage analysé sa classe de dégradation. Cette méthode a été développée en coopération avec l'Institut de Botanique de Mongolie et la SDC et le projet Greengold à partir de 2014 et permet donc pour chacun des 19 systèmes écologiques de pâturages identifiés en Mongolie de déterminer selon la composition végétale son degré de dégradation. Le degré de dégradation indique également la gestion à adapter, c'est-à-dire, si c'est possible, le nombre d'années de « repos » nécessaire pour rétablir l'état « optimal » du pâturage.

Malheureusement, nous n'avons pas pu nous procurer les données brutes qui auraient permis de voir les évolutions au niveau des espèces végétales et de comparer les données avec l'évolution perçue par éleveurs. Toutefois, nous avons eu accès aux données de biomasse et aux classes de dégradation identifiées pour les sites des deux régions en 2014 et 2016. Ces informations donnent deux éléments intéressants.

Figure 3 : Carte d'évolution du NDVI à Bugat 2011-2017 et évolution des classes de pâturages NAMEM 2014-2016



Tout d'abord, contrairement à notre interprétation de l'évolution du NDVI, les données NAMEM indiquent que les pâturages dans les deux régions sont dégradés. A IkhTamer, parmi les 7 points du *soum*, quatre appartiennent à la classe II de dégradation, un point appartient à la classe III et deux points appartiennent à la classe IV. Aucun point n'appartient à la classe I. La comparaison des deux années 2014 et 2016 indiquent que la plupart des zones se dégradent. Deux points sont restés stables, quatre autres points ont été dévalués de deux classes de dégradation et un point a été dévalué de trois classes. Sauf le point situé dans le PUG de Khunuin Gol, qui correspond à la fois à la plus grande dégradation au regard des données NAMEM et qui se situe dans une zone où le NDVI baisse, les autres points se situent dans des zones où le NDVI baisse et qui sont pourtant dégradées.

A Bugat, les quatre points de suivi sont également dégradés. Ils sont tous identifiés comme appartenant à la classe III de dégradation. L'évolution entre 2014 et 2016 indique que deux points ont été dévalués de deux classes et deux points ont été dévalués de trois classes. Les deux régions sont donc tous les deux dégradées avec une évolution globalement négative depuis 2014.

La variation des situations est plus importante à IkhTamer, où il y a davantage de sites très dégradés et davantage de sites modérément dégradés. L'évolution des sites à Ikhtamer est également plus hétérogène qu'à Bugat. A Bugat, la moitié des sites s'est dégradé d'une classe et l'autre moitié de deux classes,

tandis qu'à IkhTamir, deux points sont restés stables et seul un point s'est dégradé de deux classes. L'évolution des pâturages vers des classes de dégradation plus importantes entre 2014 et 2016 est donc légèrement moins importante à IkhTamir qu'à Bugat.

Alors pourquoi le NDVI augmente-t-il ?

Les données de NAMEM récupérées pour IkhTamir nous ont permis d'établir que bien que les pâturages se dégradent, dans 6 des 7 sites étudiés, la biomasse en parallèle, augmente. Entre 2014 et 2016, la biomasse a augmenté de 18% à 168% entre 2014 et 2016.

Tableau 2: Evolution de la biomasse entre 2014 et 2016 sur les sites contrôlés par NAMEM à IkhTamir

SITE.PLOT	Biomass-2014	Biomass-2016	Evolution of Biomass (%)
AR-Ikhtamir / Bort-Taliin tsohio	196	441	125
AR-Ikhtamir / Bugat-Dargiin bulag	180	212	18
AR-Ikhtamir / Erdenetolgoi-Deliin tag	352	688	96
AR-Ikhtamir / Erdenetolgoi-Tuulain bulag	836	576	-31
AR-Ikhtamir / Han-Ondor-Suvargiin enger	259	675	160
AR-Ikhtamir / Hohnuur-Ulaalzain am	520	844	62
AR-Ikhtamir / Taihar-Hujirt	247	663	168

Ceci confirme et explique donc la croissance du NDVI observée dans les deux sites. Un pâturage peut donc se dégrader en même temps que sa biomasse augmente. Cette constatation rejoint celle de Kishigbayar (2015) qui, en comparant des données entre 1993 et 2013 dans la région de Bayankhongor, celui-ci constate également dans la zone steppique de montagne une augmentation de la biomasse, malgré une baisse de la biodiversité et un changement dans la composition des espèces indicatrices d'une dégradation des pâturages. Cela signifie aussi que l'état correspond à des phases les moins avancées de la dégradation, ce qui indique que la dégradation est réversible (Kishigbayar, 2015).

La constatation de ce paradoxe met en évidence l'incapacité de la seule biomasse, et donc du NDVI à décrire l'état de santé d'un pâturage. Aussi, il est impossible avec pour seul outil la télédétection de déterminer l'état de santé et l'évolution des pâturages. La confrontation de la perception des habitants et des méthodes scientifiques met ici en cause ces dernières et particulièrement les analyses se basant exclusivement sur les méthodes de télédétection comme celle de Hilker (2014).

En conclusion, les pâturages se dégradent dans les deux sites étudiés et les éleveurs des deux régions le perçoivent en grande majorité. Cette analyse nous donne deux informations : tout d'abord, contrairement à notre première hypothèse, l'appartenance ou non au PUG n'influence pas la perception des éleveurs de la dégradation. En effet, à Bugat, sans les PUG, les éleveurs sont même plus nombreux à avoir perçu une dégradation (89% contre 79% à IkhTamir). Cela signifierait que la création d'un PUG ne permet pas nécessairement de créer de nouveaux canaux de diffusion ou de renforcer les réseaux d'échange traditionnels. En effet, nous avons constaté lors de notre travail de terrain l'existence d'un réseau de diffusion d'information qui passe par les visites des éleveurs les uns aux autres, ou la rencontre des éleveurs sur le pâturage. La question de l'état des pâturages était un sujet de discussion courante, une

question que se posent les éleveurs entre eux lorsqu'ils se rendent visiter, qui nous a aussi été posée car nous avons visité d'autres lieux. La mise en place des PUG n'a donc pas contribué à renforcer les réseaux de diffusion des informations sur la dégradation des pâturages.

La deuxième constatation est que contrairement à notre hypothèse principale, la mise en place des PUG n'a pas permis d'endiguer la dégradation des pâturages. Cependant, à IkhTamir, l'évolution des différents points vers la dégradation est en moyenne légèrement moins rapide que celle de Bugat, ce qui pourrait vouloir signifier que les PUG freinent en partie la dégradation. L'évolution des différents points à IkhTamir est aussi très hétérogène. Certains points se sont dégradés rapidement tandis que d'autres sont restés plus stables. Il est possible que cette différence corresponde aux différents modes de gestion des PUG, certains étant mieux organisés que d'autres.

2. Compréhension

Dans un deuxième temps, nous avons voulu analyser la perception des éleveurs de la cause de la dégradation des pâturages. Comme les études scientifiques, les éleveurs perçoivent que la dégradation des pâturages est la conséquence de l'effet combiné de facteurs « naturels » et de facteurs anthropiques. Dans les deux régions, 86% des éleveurs interrogés pensent que la dégradation est due à la fois aux facteurs « naturels » et aux facteurs « anthropiques ». 23% de la population globale interrogée pensent que l'évolution observée est due uniquement aux facteurs « naturels » et 7% qu'elle est due uniquement aux facteurs anthropiques. Les deux échantillons sont globalement homogènes et ne font pas état d'une différence significative entre région avec PUGs et région sans PUG, ne mettant pas en évidence non plus une influence significative des PUGs sur la compréhension des facteurs de dégradation par les éleveurs.

Cependant, on note une part moins importante à IkhTamir de personnes pensant que les pâturages peuvent se rétablir (69% contre 74% à Bugat). De plus, une question ouverte demandant aux répondants la solution qu'ils pensent la plus à même de pouvoir rétablir les pâturages montre que trois réponses sont généralement données : la pluie, une meilleure gestion des pâturages, et la diminution du nombre d'animaux. Toutefois, on constate qu'à IkhTamir, les éleveurs sont moins nombreux à penser que la gestion des pâturages peut résoudre le problème de dégradation des pâturages qu'à Bugat (24 contre 48%).

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des réponses obtenues dans les questionnaires sur la dégradation des pâturages

Perception of rangeland degradation and possible recovery			
Percentage of people	IkhTamir	Bugat	Both
who perceive degradation	79	89	84
who said pasture can recover	69	74	72
who said to have changed their practice	45	30	37
thinking rain is the solution	14	15	14
thinking decreasing the number of animals is the solution	10	15	13
thinking resting the rangeland is the solution	24	48	36
thinking stopping logging is the solution	0	7	4
thinking the evolution is due only to natural factor	24	22	23
thinking it is due only to human influence	10	4	7
thinking it is due to both natural and human influence	62	63	63

Il est possible que cette différence s'explique par le fait que les éleveurs d'IkhTamir ont mis en œuvre davantage d'actions afin de réduire et de s'adapter à la dégradation des pâturages (voir chapitre 3) et que malgré celles-ci, ils constatent que les pâturages continuent à se dégrader. Aussi, cette différence entre les réponses pourrait refléter cette constatation et une certaine lassitude devant un problème qu'ils n'arrivent pas à gérer. Les éleveurs d'IkhTamir, qui ont essayé de gérer la dégradation mais sans y parvenir, seraient donc moins enclin à penser que les pâturages peuvent se rétablir d'une part, et qu'une meilleure gestion peut y contribuer.

a. Les facteurs naturels

ii. La perception d'une baisse des précipitations, malgré une augmentation de la moyenne annuelle

Bien que la majorité des répondants pense que la dégradation est due à la fois aux facteurs « naturels » et « anthropiques » (62 et 63%), lors des entretiens, le premier facteur de dégradation des pâturages mis en avant par les nomades est la diminution de la pluie. La diminution de la pluie constitue même une forme de réponse à la question « Les pâturages ont-ils changés ? », montrant par là la forte corrélation que les éleveurs perçoivent entre la fréquence et la distribution de la pluie et la qualité des pâturages.

« Il y a dix ans, les pâturages étaient en meilleure santé, il y avait plus de pluie. Maintenant le pâturage est dégradé. » (Homme, Bugat)

« Les deux dernières années, la pluie et la neige sont très mauvaises. C'est pour ça qu'il y a moins d'herbe maintenant. » (Femme, IkhTamir)

La diminution des précipitations semble être perçue à toutes saisons, en été comme en hiver, avec une baisse des pluies mais aussi une baisse des neiges.

« Il n'y a pas de neige, il n'y a pas de pluie, pour toutes les quatre saisons, c'est pareil. » (Homme, IkhTamir)

Les conséquences de la baisse des pluies selon les éleveurs est la baisse de la taille des plantes, de la production des pâturages mais aussi de l'appauvrissement de la composition végétale, indiquant la perception d'une corrélation entre pluie et diversité des plantes.

«Les plantes deviennent plus petites et la fréquence des pluies diminue. » (Homme, Bugat)

« Et à cause de la pluie qui diminue, la composition végétale a changé, il y a moins d'espèces de plante. » (Homme, Bugat)

Il existe un consensus aussi bien à IkhTamir qu'à Bugat sur une baisse des précipitations. Un homme à IkhTamir explique entre autres que lors des épisodes de sécheresses, ce sont les plantes toxiques qui repoussent en premier, entraînant une plus grande occurrence des intoxications alimentaires sur les animaux.

Figure 4: Evolution du cumul annuel des précipitations à Bugat 2007-2017

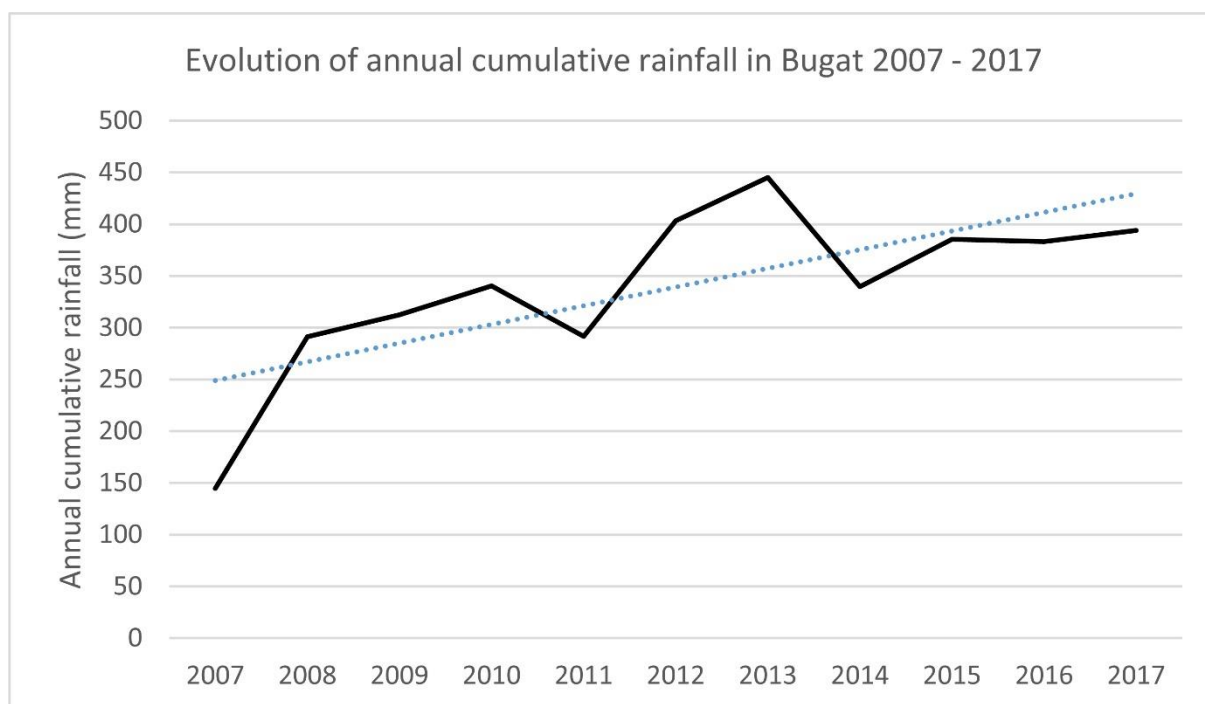
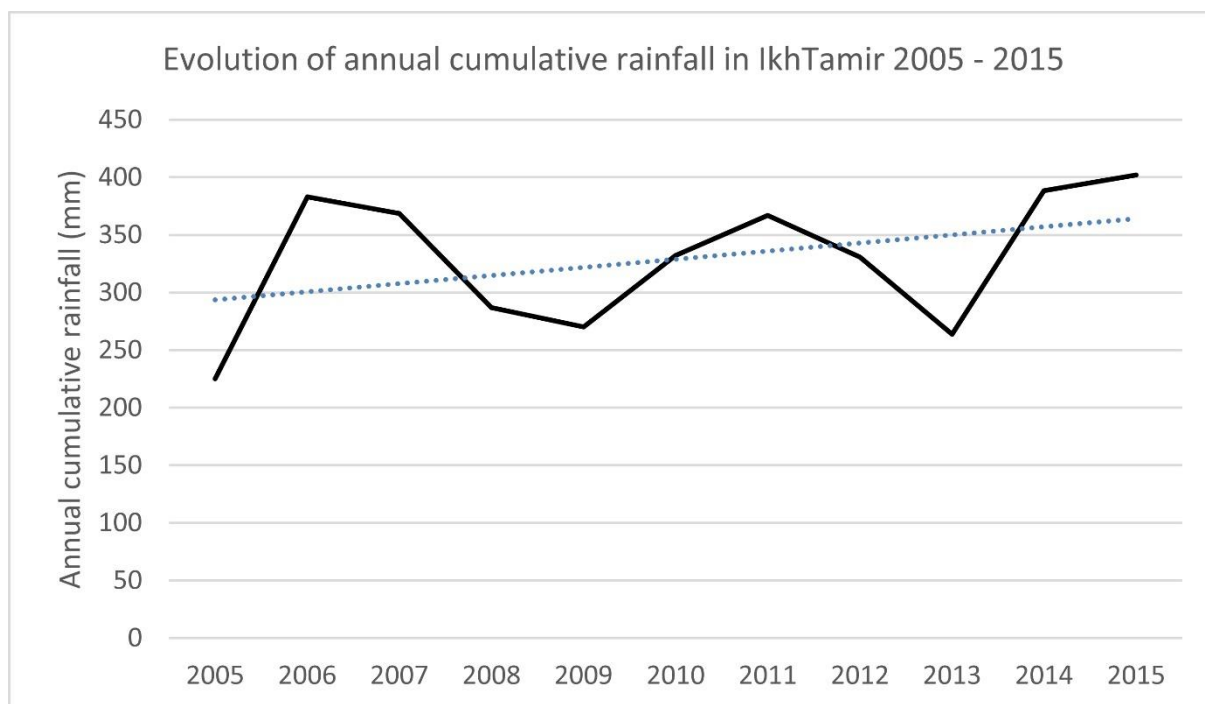


Figure 5: Evolution du cumul annuel des précipitations à IkhTamir 2005 - 2015



Nous avons ensuite comparé ces chiffres à ceux issus de l'institut de météorologie NAMEM. Nous avons eu accès aux données de 1970 – 2015 pour IkhTamir et 2007 – 2018 pour Bugat. Il en ressort que les précipitations ont baissé en moyenne depuis 1970 à IkhTamir. Mais ni à IkhTamir ni à Bugat, les précipitations n'ont baissé en moyenne ces dix dernières années (2005-2015 pour IkhTamir). En effet, le cumul annuel a même augmenté. Par exemple en 2017, que tous les éleveurs ont identifié comme une année dure et une année de sécheresse, le cumul annuel de Bugat n'est pas plus bas que la moyenne des autres années. Il est même beaucoup plus important (394mm contre 358mm en moyenne dans la décennie). Mais la répartition est différente. Alors qu'en moyenne, le mois de juillet est celui qui reçoit le plus de précipitations, en 2017, la première pluie importante n'a pas eu lieu avant septembre, tandis que la majeure partie des précipitations a eu lieu en octobre. Or la période de pousse des plantes dans la région se situe principalement d'avril à septembre. Ainsi, les précipitations d'octobre n'ont pas participé au développement des pâturages. Ce que les éleveurs perçoivent comme une baisse des précipitations est en effet une baisse des précipitations les plus « utiles » au pâturage. Bien que cet exemple montre qu'il faut prendre avec précaution les assertions empiriques, il met aussi en évidence que l'évaluation du simple cumul annuel ne suffit pas à mettre en évidence les éventuels changements dans la répartition intra-annuelle des précipitations, et donc ni leurs impacts sur les pâturages ni les populations locales.

Figure 6: Evolution de la distribution des précipitations à Bugat 2007 – 2017 (NAMEM)

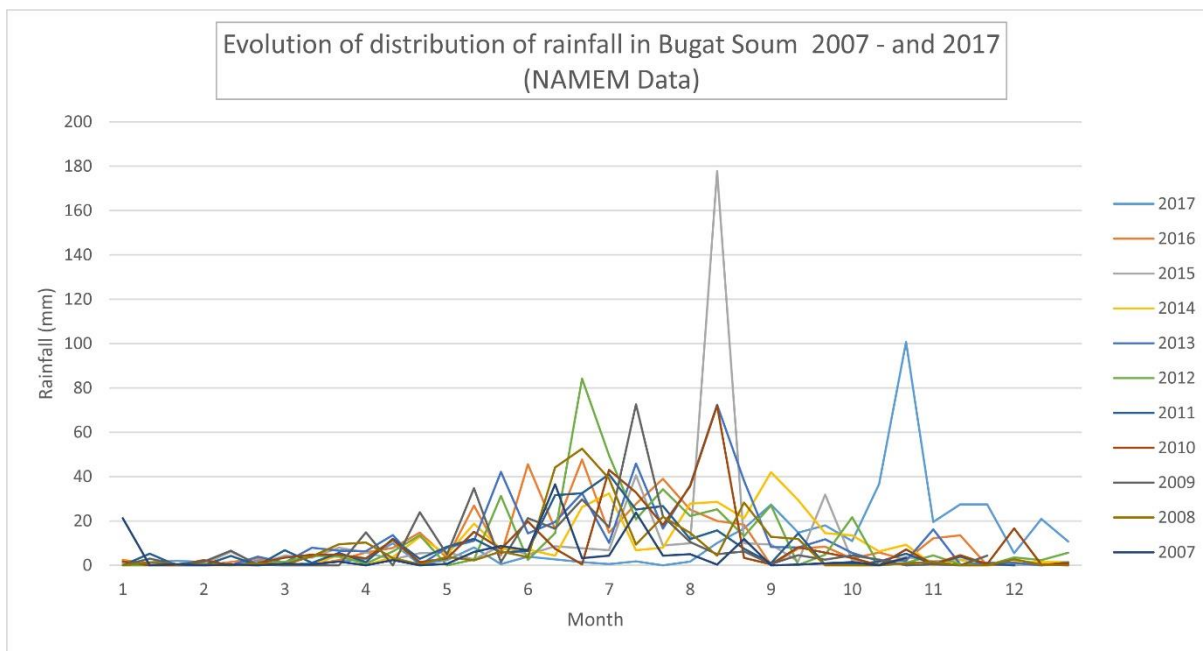
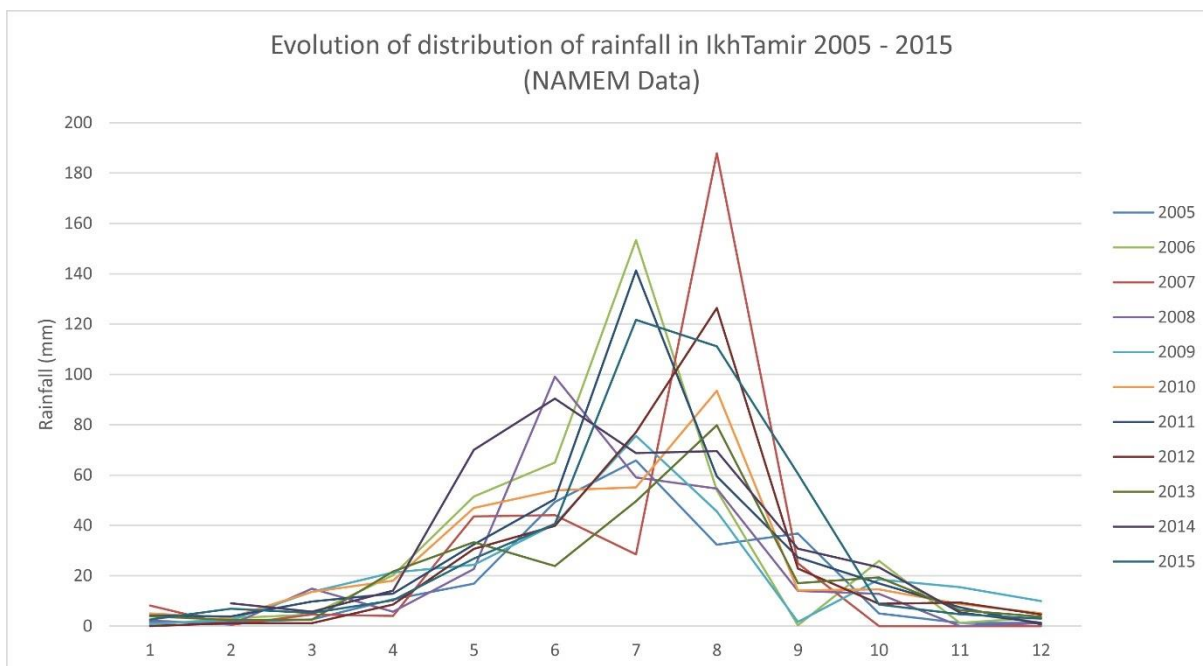


Figure 7: Evolution de la distribution des précipitations à IkhTamir 2005 – 2015 (NAMEM)



- iii. Un assèchement des lacs et des rivières, forçant la concentration des familles autour des points d'eau restants

A Bugat comme à IkhTamir, les éleveurs perçoivent un assèchement progressif des lacs et des rivières et une disparition de certains points d'eau.

« Durant ces dix ans, des rivières se sont évaporées. Il y a eu beaucoup de changements. » (Homme, Bugat)

« Le lac a disparu. Certaines années, il y a de l'eau, et certaines années, il disparaît. » (Homme, IkhTamir)

“Le lac n'est pas suffisant pour subvenir aux besoins de tous les animaux ». (Homme, Bugat)

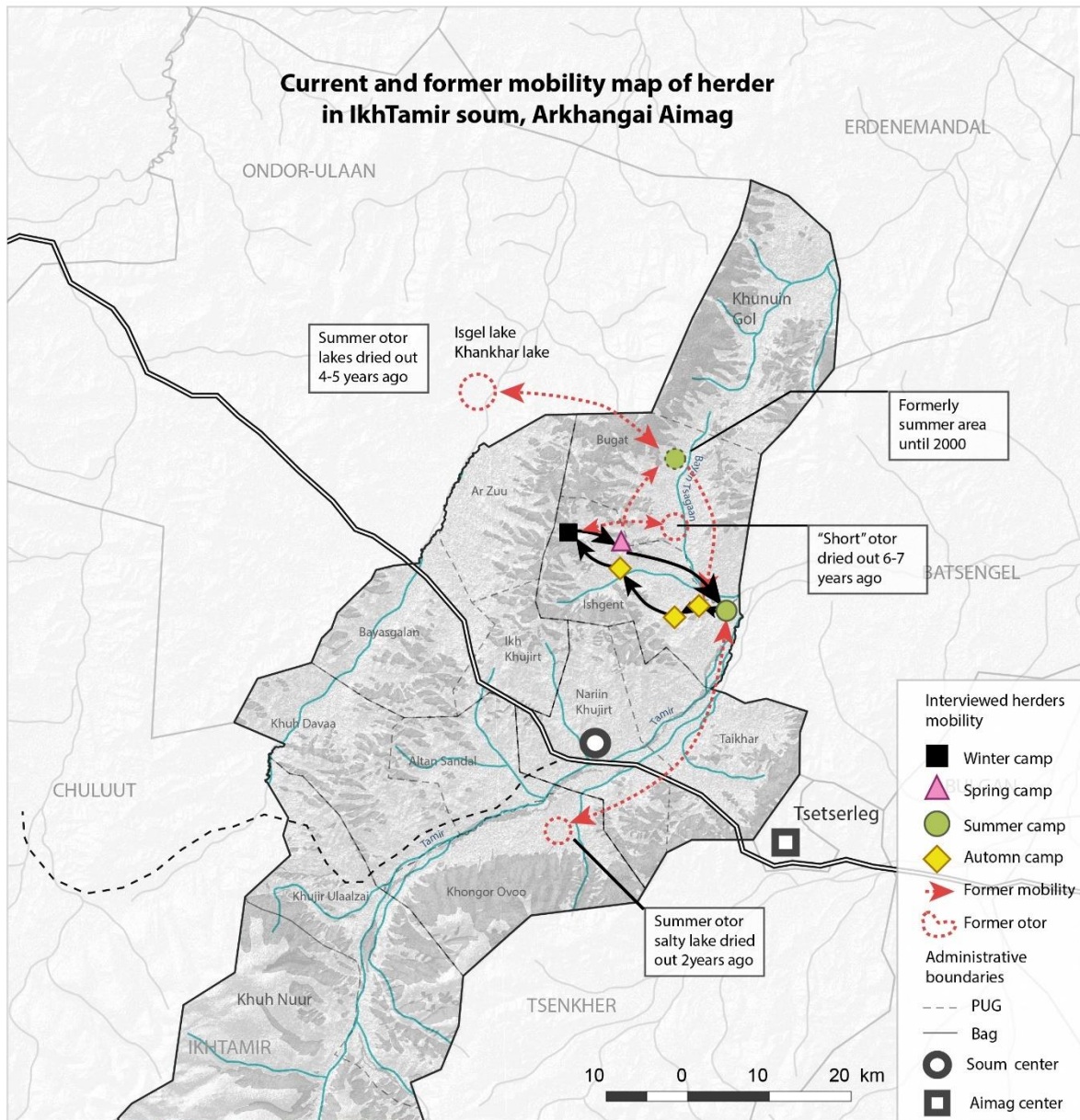
L'assèchement des cours d'eau semble être un évènement relativement récent, postérieur aux années 2000. Il conduit à une insuffisance et une incapacité à répondre aux besoins des animaux, mais il entraîne également des modifications dans la mobilité des éleveurs.

Le cas d'un éleveur d'IkhTamir, aussi chef du PUG d'Ishgent, est particulièrement éloquent. Il explique ainsi qu'avant que celle-ci ne disparaisse, le pâturage avoisinant la rivière de Bayan Tsagaan était une zone d'été et d'automne. Depuis que la rivière s'est asséchée il y a six ou sept ans, sa famille est contrainte de s'installer le long de la rivière Tamir qui jouxte le *soum* voisin, et qui est déjà particulièrement mobilisée par les éleveurs de l'autre *soum*.

L'été étant la période pendant laquelle les animaux ont besoin le plus des ressources en eau, la qualité estivale d'un pâturage et son utilisation potentielle en été sont conditionnées par la disponibilité ou non en eau. La disparition des lacs et des rivières entraîne donc la disparition de certains pâturages d'été, et entraîne les familles nomades habitant dans ces zones à se concentrer dans les zones restantes. Les familles et leur bétail qui se concentrent autour des rivières et points d'eau restant contribuent à augmenter la pression dans ces zones, ce qui est susceptible d'accentuer la dégradation des pâturages restants. La suppression d'un point d'eau équivaut donc d'une certaine manière à la disparition d'un pâturage d'été, et donc à une diminution de la surface totale de pâturage disponible, bien que ces pâturages restent recensés comme tel dans les cartes officielles.

« Avant, quand la rivière coulait encore, ici, c'était un hébergement d'été et d'automne. » (Homme, chef du PUG d'Ishgent, IkhTamir)

Figure 8: Carte de la mobilité présente et passée d'un éleveur d'IkhTamir



L'assèchement des points d'eau limite donc pour cette famille le choix de son pâturage d'été. Mais la famille témoigne aussi de quatre autres sources qui se sont asséchées, des points d'eau qui se situent à proximité des zones d'otor. Le otor est une zone de « ressource pour les animaux » mise en réserve, à l'écart des parcours habituels des animaux qui peut être utilisée lors d'une crise ou de manière ponctuelle, par exemple pour subvenir aux besoins en sels des animaux. C'est une stratégie pastorale essentielle qui permet la flexibilité qu'impose les variabilités inter-annuelles et les cas de crises extrêmes comme la sécheresse ou le dzud. Ici, la disparition des points d'eau rend les zones d'otor traditionnellement mobilisées par la famille inutilisables, et diminue donc sa capacité d'adaptation aux événements climatiques et à la dégradation de certains pâturages d'été.

Mais elle modifie également la disponibilité des ressources dans les zones d'hiver. En effet, au moment du travail de terrain à IkhTamir début juin, la sécheresse était telle que la période de pousse des plantes

n'avait pas encore commencé et les pâturages d'été étaient trop pauvres pour s'y installer. La plupart des nomades que nous avons rencontrés étaient donc soit encore dans leur campement de printemps, soit partis faire le *otor* en attendant la pluie. A défaut de zones d'*otor* disponibles, comme pour la famille du chef d'Ishgent, les familles étaient retournées dans leur hébergement d'hiver. Les campements d'hiver étant plus en altitude, les herbes y sont plus abondantes en cas de sécheresse que dans les vallées.

« Maintenant, on fait notre *otor* dans notre hébergement d'hiver. Si la rivière coulait à nouveau, on pourrait aller à côté de la rivière. » (Homme, IkhTamir, 20.)

Faire le *otor* dans le campement d'hiver, s'il augmente la pression sur les pâturages d'hiver et contribue éventuellement à leur dégradation, met surtout en péril la stratégie traditionnelle nomade qui consiste à mettre en réserve les pâturages d'hiver et de printemps, en amenuisant leur disponibilité d'herbe pour l'hiver suivant en diminuant les chances de survie du bétail. Mettre en réserve les pâturages pour la saison froide est en effet une des stratégies essentielles pour les nomades car c'est la seule manière d'assurer des ressources suffisantes pour leur bétail en dehors de la période de pousse des plantes, jusqu'à la fin du printemps.

Une autre famille d'IkhTamir, proche d'un des points d'eau utilisés par le chef de PUG explique que l'assèchement des lacs provoque par ailleurs une augmentation de la poussière, accumulée en place des sources d'eau disparues, qui se retrouve dans les pâturages et contribue à leur ensevelissement et à la diminution de leur qualité.

« Quand les animaux avaient besoin de sel, ils venaient à ce lac. Mais maintenant, comme il n'y a plus de lac, et quand il y a du vent, ce sel se retrouve partout. Le sel et la poussière sont emportés et ça aussi, ça cause la désertification. » (Homme, IkhTamir, 2)

En résumé, l'assèchement des points d'eau réduit le nombre de pâturages d'été, et concentre les familles sur les pâturages restants, accentuant leur dégradation. L'assèchement des points d'eau et notamment des lacs salés diminue également l'apport en minéraux des animaux, pourtant essentiels afin d'éviter les insuffisances issues d'une exclusive alimentation sur parcours. Enfin, il met en péril les zones d'*otor*, et force les familles à se réfugier dans les campements d'hiver lors des périodes de sécheresses avant l'été, ce qui accentue également la dégradation des pâturages d'hiver et met en péril les stocks pour les animaux lors de la saison froide.

iv. Une modification des saisons et une intensification des événements climatiques (1p)

Un autre phénomène que les éleveurs observe est une modification des saisons. Pour eux, la saison chaude diminue au profit de la saison froide qui augmente.

« La saison froide devient plus longue. » (Homme, Bugat)

“Les plantes ne peuvent pas atteindre leur taille complète car l’automne commence plus tôt alors elles ne font pas leur cycle en entier. » (Homme, Bugat)

Les éleveurs observent également des précipitations ou des températures anormales, ce qui au printemps, freine selon eux la pousse des plantes, voire les fait dépérir.

“La sécheresse arrive à cause du changement climatique et lors de la période de pousse des plantes, il fait très chaud alors les plantes ne peuvent pas pousser. » (Homme, Bugat)

“Alors que les plantes n’ont pas encore commencé à pousser, il peut pleuvoir beaucoup, et comme elles ne sont pas encore suffisamment fortes pour résister, elles dépérissent. » (Femme, Bugat)

Certains éleveurs ont également parlé d’une intensification des tempêtes de sable et une augmentation de la force du vent, ce qui a des conséquences à la fois sur la production des animaux et sur les pâturages. Le vent apporte de la poussière sur les pâturages, qui les rend moins appétents. Le sable se retrouve également dans la laine de mouton dont la qualité diminue. Un éleveur rapporte que lorsqu’il dépèce les animaux, il constate que leurs poumons sont devenus bleus à cause du sable respiré. La poussière apportée et la force du vent empêcheraient également la pousse correcte des plantes au printemps.

« En avril, il y avait de très fortes tempêtes. Après deux trois tempêtes comme ça, la montagne est devenue rouge. [...] D’année en année, la force du vent augmente. » (Homme, IkhTamir)

“En mai, les plantes étaient aussi grandes que ça, mais maintenant elles ne sont hautes que de ça. C’est à cause des perturbations naturelles. Il y a beaucoup de vent alors les plantes ne peuvent pas vraiment pousser. » (Homme, Bugat)

Une intensification des événements climatiques, comme le vent, et les changements de température au printemps contribue selon les éleveurs à freiner le développement des pâturages et explique en partie leur dégradation.

b. Les facteurs anthropiques

Si les éleveurs évoquent dans les entretiens en premier lieu l’influence du climat, et particulièrement de la baisse des précipitations comme facteur de dégradation des pâturages, 70% d’entre eux (67% à Bugat et 72% à Ikhtamir) estiment que l’influence humaine est aussi responsable de cette évolution. Les facteurs anthropiques exposés par les éleveurs concernent principalement une modification des pratiques pastorales consécutives à la décollectivisation, à travers l’augmentation du nombre d’animaux et la diminution de la mobilité, que l’augmentation du nombre d’animaux contribue à accentuer. Il existe

aussi le sentiment d'un « mauvais traitement général de la Nature », généré notamment par une surexploitation des ressources, comme la coupe de bois illégale.

v. L'augmentation du nombre d'animaux

Dans les deux régions, les éleveurs invoquent le nombre d'animaux comme étant une raison à la dégradation des pâturages.

«Par rapport à il y a trois ans, le nombre d'animaux dans toute la zone a beaucoup augmenté. » (Homme, Bugat)

En effet, dans les deux régions, le nombre d'animaux a explosé depuis 1991, avec une augmentation encore plus importante à IkhTamir qu'à Bugat. Selon les statistiques officielles, les animaux sont passés de 40 000 têtes de bétail à 100 000 à Bugat entre 1991 et 2017, soit une multiplication de 2.6. A IkhTamir, ce chiffre serait passé de 94000 à 359000 soit 3.8 fois plus et donc une augmentation encore plus importante. Toutefois, les éleveurs estiment que compte tenu de l'absence de taxe sur le bétail, que l'Etat a diminuée progressivement jusqu'à la supprimer dans les années 2000, les éleveurs sont aptes à déclarer davantage d'animaux afin de pouvoir bénéficier de prêts plus avantageux auprès des banques. Sans mettre en doute une tendance générale de l'augmentation du cheptel national, ceci indique simplement que cette augmentation peut être surestimée dans les chiffres officiels.

Les éleveurs expliquent cette augmentation du nombre d'animaux par le changement de modèle économique et par la privatisation des troupeaux au début des années 1990. En effet, tandis que pendant la période soviétique, les éleveurs étaient considérés comme des employés d'Etat, et percevaient un salaire mensuel fixe versés par les *negdel* en échange de leur travail, les revenus des éleveurs dépendent aujourd'hui directement de la taille de leur troupeau.

« C'est parce que c'est notre seule source de revenu. On vend les produits laitiers, on vend la viande, et c'est pour ça, c'est notre seule ressource, notre seule richesse. » (Femme, IkhTamir)

La grande majorité des éleveurs n'ayant aucune autre activité en parallèle de l'élevage, les troupeaux sont donc leur seul capital. Ils considèrent que le nombre d'animaux nécessaires pour vivre aujourd'hui est plus important qu'auparavant. Dans le diagnostic agraire de Blanc et Oriol (2009), le seuil de survie d'une famille d'éleveurs est estimé à 200 animaux par ménage, ce qui correspond aux témoignages des éleveurs interrogés. A Bugat, cela correspond exactement à la moyenne de l'échantillon. A IkhTamir, la moyenne des troupeaux des éleveurs rencontrés était de 378.

Pour expliquer cette augmentation, les éleveurs estiment que leurs dépenses ont augmenté. En même temps que la transition démocratique a entraîné une privatisation des troupeaux, elle a introduit une multiplication de l'offre sur le marché, une offre de produits devenue accessible pour les nomades. Si le

prix de l'éducation des enfants est souvent cité comme une dépense majeure par les ménages, les produits électroniques (télévision, frigo, téléphones portables) investissent les yourtes et les produits automobiles deviennent un objet de consommation courante pour les ménages.

« La dépense a augmenté. On paie pour l'école, on paie pour l'université, on paie pour le téléphone, on paie pour la voiture, pour la moto. Si on achète un téléphone, on a besoin d'acheter du crédit. C'est la dépense qui a augmenté. » (Couple, IkhTamir)

« Maintenant, comme il y a plus de produit, nous aussi on veut les utiliser. Notre consommation a augmenté, nos dépenses ont augmenté. » (Femme, IkhTamir)

« C'est après la démocratie. Parce qu'après la démocratie, on a commencé à avoir le droit d'acheter des produits électroniques, des portables, tout ce qui est arrivé sur le marché. Du coup, c'est à partir de ce moment que nous aussi, on a commencé à utiliser ce type de produit. » (Groupe, IkhTamir)

Cette augmentation de la consommation et des dépenses justifie alors le besoin de revenus plus importants que les éleveurs compensent par l'augmentation des troupeaux. Les éleveurs perçoivent pourtant que l'augmentation du nombre d'animaux contribue à la dégradation des pâturages, et certains évoquent même un dépassement de la « capacité de charge », évoqué comme tel.

“Quand on était jeunes, on avait moins d'animaux alors la couverture végétale était plus importante. » (Homme, Bugat)

“Le nombre d'animaux a augmenté. La capacité des pâturages est en train d'être dépassée. » (Homme, Bugat)

Le témoignage des éleveurs corrobore les statistiques. En effet, à Bugat, le nombre moyen d'animaux par ménage pastoral a été multiplié par 2.5 en 25 ans en passant de 82 en 1991 à 210 en 2017. A IkhTamir, cette tendance est encore plus forte avec une taille de troupeaux par ménage multiplié par 4.5 dans la même période, passant de 69 en 1991 à 316 animaux par famille en 2017. La courbe d'évolution de la taille des troupeaux montre une évolution quasi-continue, que seuls les épisodes de dzud de 1999-2002 puis de 2009-2010 interrompent.

vi. Un changement dans la composition des espèces ?

Un éleveur de Bugat a mis en cause l'augmentation du nombre de chèvres comme facteur de dégradation des pâturages, un facteur régulièrement souligné dans la littérature (Blanc and Oriol, 2010 ; Liu et al., 2013 ; Khishigbayar et al., 2015). En effet, bien qu'aucune étude ne décrive de manière exhaustive le comportement alimentaires des chèvres sur les pâturages mongoles (Khishigbayar et al., 2015), celles-ci sont réputées pour arracher les plantes, ce qui diminue leur capacité de repousse et donc la résilience

du pâturage. En Mongolie, cette augmentation de la part des chèvres est expliquée comme étant la conséquence de l'augmentation du prix du cachemire.

Figure 9: Evolution du nombre de ménages pastoraux et d'animaux à IkhTamir 1991 - 2017

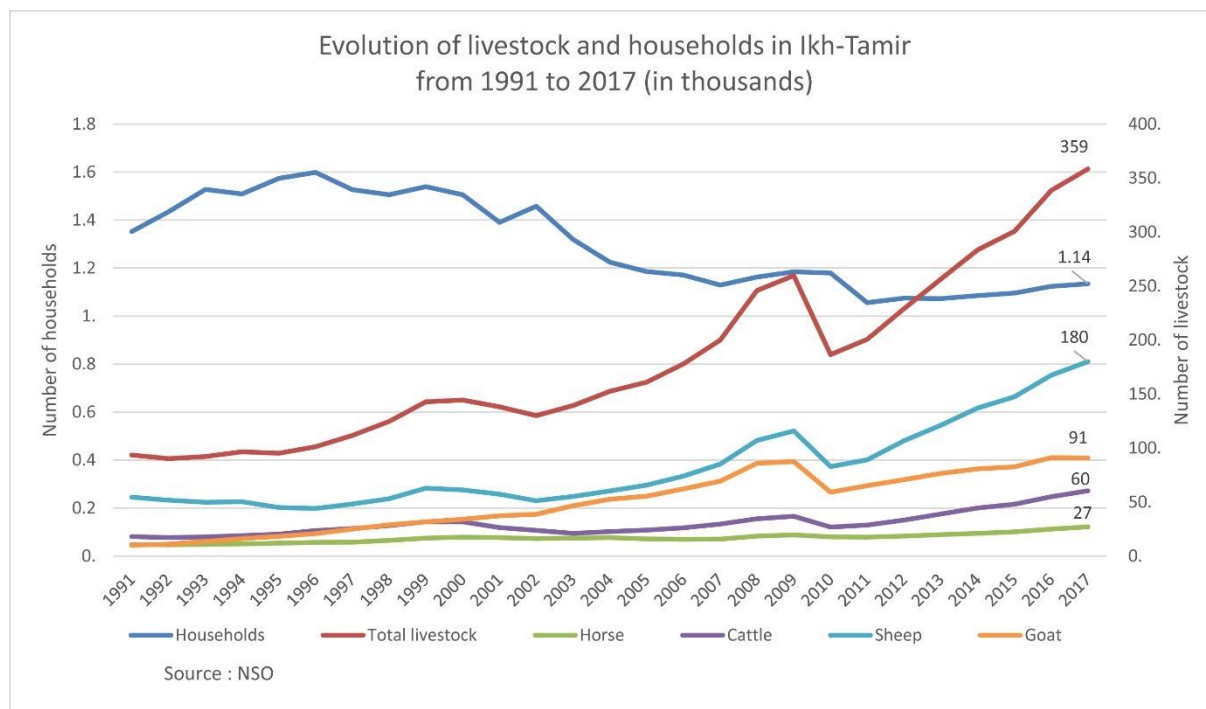
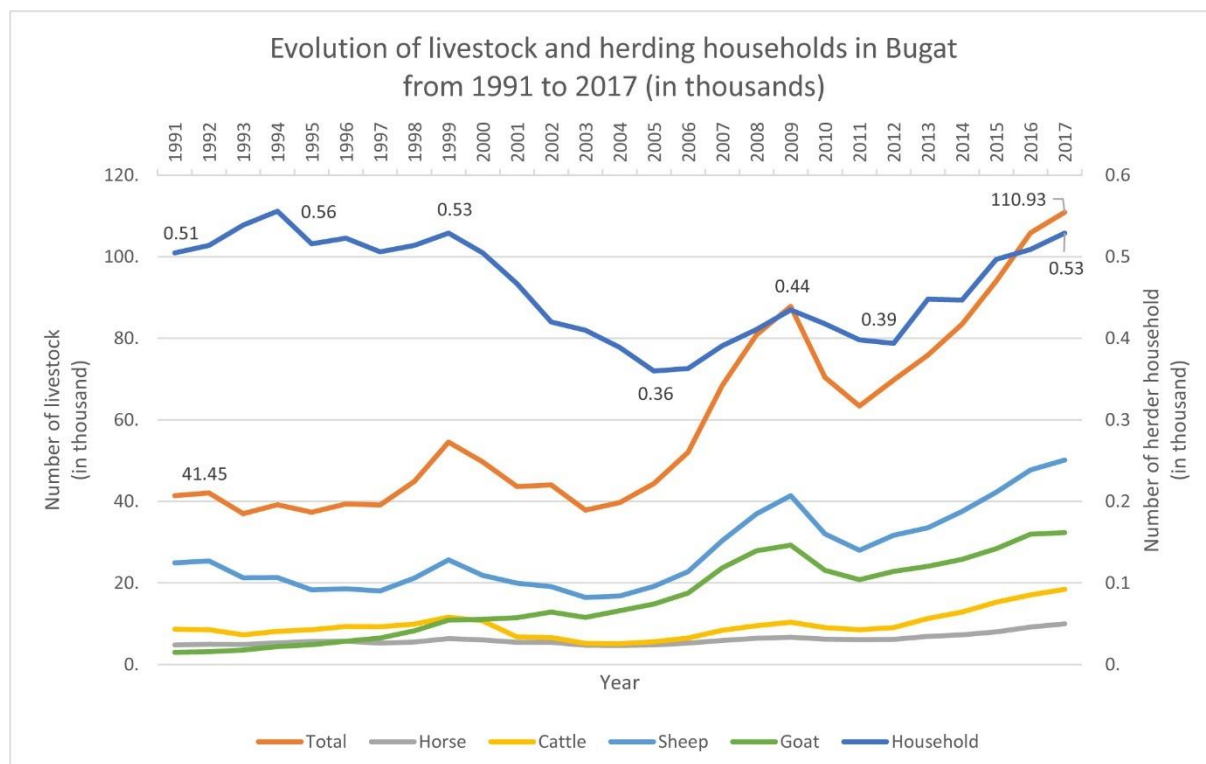


Figure 10 : Evolution du nombre de ménages pastoraux et de troupeaux à Bugat 1991 - 2017

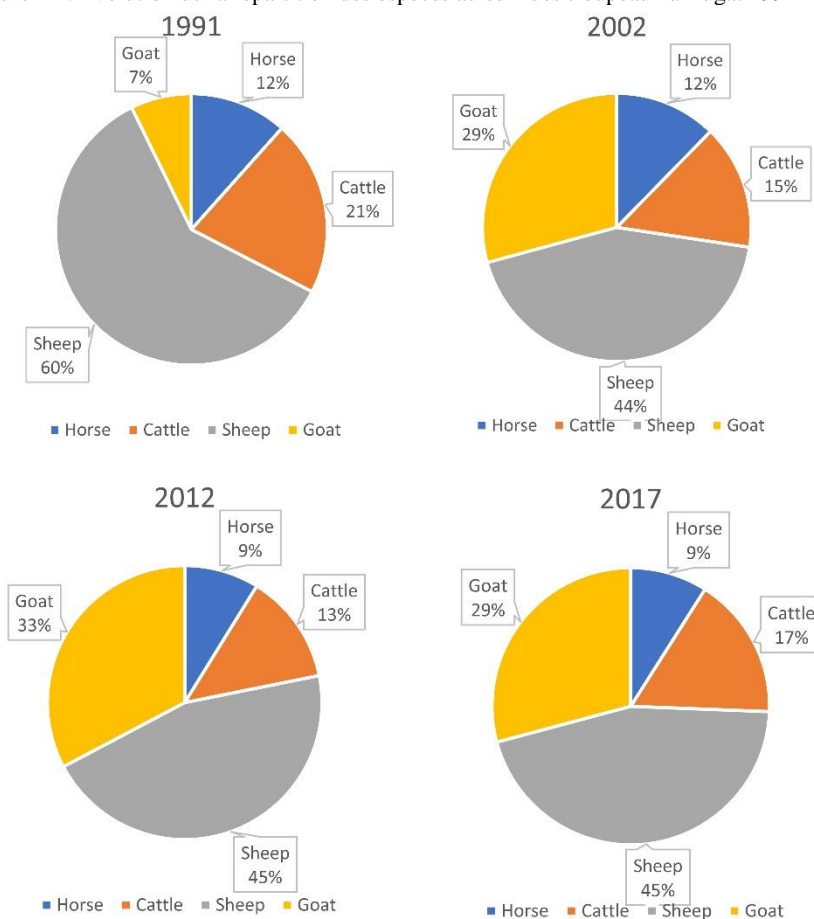


“Maintenant que le prix du cachemire augmente, les éleveurs commencent à augmenter le nombre de chèvres. Mais lorsque les chèvres mangent, elles arrachent les racines des plantes et mangent aussi les graines. Mais si elles mangent les graines, les plantes ne peuvent plus repousser. » (Homme, Bugat).

Conformément aux tendances nationales, à Bugat comme à IkhTamir, les statistiques montrent effectivement une nette augmentation de la part des caprins par rapport aux années 1990 dans les deux régions. En 1991, seuls 7% des troupeaux à Bugat et 11% à Ikhtamir étaient des caprins, contre près de 30% à Bugat et 25% à IkhTamir en 2017. En parallèle, la part des ovins et des grands animaux a diminué. Les moutons, qui composaient 58% du cheptel à IkhTamir et 60% à Bugat en 1991 représentent désormais moins de 50% des troupeaux à Bugat.

La modification de la répartition des espèces au sein du troupeau et la diminution des grands animaux au profit des petits animaux pourrait expliquer en partie les changements observés par les éleveurs dans les pâturages. En effet, la part des petits animaux, ou *bog*, représentaient à Bugat 67% des troupeaux en 1991 et 74% en 2017. Ainsi, si les *bog* paissent davantage les plantes fines, il est possible que leur augmentation soit corrélée avec la disparition de celles-ci au profit des plantes épaisses, davantage prélevées par les grands animaux, ou *bod* mais également considérées comme moins nutritives.

Figure 11 : Evolution de la répartition des espèces au sein des troupeaux à Bugat 1991 - 2017



Cependant, bien que cette transformation dans la composition des espèces semble majeure, très peu de témoignages à Bugat et IkhTamir ne mettent en avant ce phénomène. Seul un homme évoque ce changement à Bugat et aucun à Ikhtamir. Une constatation qui pourrait montrer le caractère pérenne de la transformation. En effet, si on observe les statistiques, cette évolution ne s'est pas opérée dans une période très récente mais plutôt dans les années 1990, suivant la décollectivisation. La part des caprins

a cessé d'augmenter après 2002 et la composition des troupeaux est restée plus ou moins stable ces 15 dernières années. Comme il s'agit d'un changement qui a eu lieu il y a plus de 15 ans et qui n'a pas continué d'évoluer, il est possible que les éleveurs ne le perçoivent plus comme tel mais comme une nouvelle « norme ».

A IkhTamir, cette stabilisation de l'augmentation de la part caprine des troupeaux a même laissé place depuis 2012 à une légère tendance opposée. En effet, la part des caprins est en légère baisse depuis 2012, passant de 31% du cheptel en 2012 à 25% en 2017 tandis que durant la même période, la part des bovins, desquels les yaks font partie, a augmenté de 13% à 17%. Ceci pourrait s'expliquer par la récente promotion des produits fabriqués à partir de laine de yaks, réputée plus « durable » que le cachemire par diverses entreprises et ONG dont GreenGold conscientes du problème posé par l'augmentation du nombre de chèvres. Ainsi la prise de conscience écologique et la volonté d'encourager les filières responsables ont pu encourager les éleveurs à augmenter la part des yaks dans les troupeaux, bien que les nomades n'aient soulevé aucune modification notable des espèces dans les troupeaux, ni dans un sens ni dans l'autre.

vii. Une augmentation du nombre d'éleveurs

A Bugat comme à Ikhtamir, cette augmentation est due à l'augmentation des troupeaux de chaque famille, mais les éleveurs d'IkhTamir et de Bugat ont également observé une augmentation du nombre de familles d'éleveurs. L'augmentation du nombre d'éleveurs à Ikhtamir et à Bugat semble être liée à des facteurs différents. A Ikhtamir, les éleveurs comprennent cette augmentation comme le simple résultat de l'installation des jeunes générations et de leur difficulté à trouver du travail en ville.

« Ils finissent leur école, leurs études, mais après il n'y a pas de travail, alors ils rentrent et ils deviennent éleveurs. » (Nergui, Ikhtamir)

“Le nombre d'éleveurs augmente. Les jeunes vont dans les villes mais ils ne trouvent pas à être embauchés alors ils reviennent à la campagne pour faire de l'élevage. » (Femme, Bugat)

A Bugat, cette augmentation est également le fait d'une migration importante de familles issues d'autres *aimag*. Le caractère attractif de la région de Bugat transparait dans les caractéristiques socio-démographiques de la population interrogée. Les questionnaires révèlent en effet que seules 40% des personnes rencontrées à Bugat en sont originaires tandis qu'à IkhTamir 7% de la population interrogée à IkhTamir est issue d'autre *soum*. Ce déplacement vers Bugat concorde avec les tendances décrites par Fernandez-Guimenez (1999) d'une concentration des nomades près des centres urbains et des infrastructures. Les familles nomades se concentrent près des services et du marché, comme ces deux éleveurs :

«Je suis venu ici pour améliorer notre niveau de vie. Pour être plus proche de la société et du marché. »
(Homme, Bugat)

«On ne veut pas finir comme les Tsataan, loin de tout service, des écoles, de la société.» (Homme, Bugat)

L'aversion pour le mode de vie des Tsataan, les éleveurs de rennes du Nord du pays, que cet éleveur prend pour exemple d'une vie recluse et isolée montre à quel point les éleveurs sont en réalité intégrés dans les réseaux sociaux et économiques du pays.

D'après les éleveurs de Bugat, les familles qui s'installent là sont essentiellement issues des *aimag* de l'Ouest et cette migration est due à la proximité de Bugat avec les deux grandes villes que sont Erdenet et Bugat ainsi qu'avec la route qui connecte Bugat à l'Ouest et aux régions du Nord du pays. Ils évoquent par ailleurs la construction de la route, ou le déplacement du parcours de la course de chevaux du Naadam, la grande fête nationale ayant lieu en été, comme facteurs ayant stimulé les arrivées des familles.

«Les gens ont commencé à arriver après que la route a été construite en 2008-2009. » (Homme, Bugat)

Cependant, Bugat enregistre également l'arrivée de nombreuses familles issues d'autres *soum* dans la région pendant la période d'été.

«A cause du déplacement de la course de chevaux, beaucoup de gens viennent ici, on ne sait pas d'où ils viennent. Il y a juste trop de familles, trop d'animaux. » (Homme, Bugat)

« Autour de la rivière, il y avait à peu près 30 à 40 familles. Maintenant il y en a 70 voire 80. » (Homme, Bugat)

Cette concentration et la tendance à se rapprocher des centres, bien qu'elle y soit moins importante, est également présente à IkhTamir, une concentration dont les raisons sont bien résumées par le chef d'APUG d'IkhTamir :

« On ne peut pas vraiment dire aux gens de ne pas s'installer là, et de s'installer là, c'est leur choix. Et comme c'est leur choix, les familles veulent s'installer proche du *soum* ou proche de l'*aimag*, à côté des infrastructures et proche de l'école. Et à cause de ça il y a plein de familles autour de l'*aimag*. Et c'est une des causes de dégradation. » (Chef d'APUG, IkhTamir)

« S'il y a trop de familles à un seul endroit, la dégradation s'empire. » (Femme, Bugat)

viii. Diminution de la mobilité

La concentration des éleveurs décrite dans le paragraphe précédent contribue également à diminuer la mobilité des familles, une des stratégies essentielles au nomadisme, qui permet de conserver la qualité des pâturages d'une année à l'autre. Cette mobilité était particulièrement mise à mal à Bugat, où aucune famille rencontrées ne se déplaçait plus de deux fois par an. Un des groupes rencontrés avait complètement cessé de déménager, habitant alors non pas dans des yourtes mais dans de petites maisonnettes en bois. Pour les autres, les campements d'hiver et les campements d'été étaient distants en moyenne de 5 à 8km.

Une des raisons de cette sédentarisation est économique. Contrairement à l'époque soviétique où le déménagement était financé et organisé par les *negdel*, les éleveurs sont aujourd'hui seuls responsables de leurs déménagements. Les familles les plus modestes ou les moins nombreuses n'ont pas les ressources suffisantes pour organiser les déménagements et emprunter les véhicules de transport.

De plus, la mobilité n'est efficace que si elle permet de reposer les pâturages. Or la concentration des familles et le nombre d'animaux à Bugat sont tels que la mobilité des éleveurs ne semble plus permettre plus de remplir sa fonction de mise au repos des pâturages. N'avoir « plus de place », c'est la raison qu'évoque les éleveurs de Bugat pour expliquer pourquoi ils ne déménagent plus.

«Déménager quatre fois par an, c'est la meilleure solution mais on n'a pas assez de place, on ne peut pas déménager. » (Homme, Bugat)

«Nous éleveurs, avons l'habitude de protéger le pâturage en faisant déménager à chaque saison, mais maintenant, on ne peut plus le faire car il y a trop de familles, trop d'animaux. » (Homme, Bugat)

La mobilité des familles ne se décide donc pas seulement en fonction de la saison, de la qualité des pâturages et de la taille de son troupeau. Elle se décide également en fonction de la présence et de la proximité avec d'autres familles, de la taille de leurs troupeaux, dans un réseau complexe où le pasteur nomade joue le rôle de médiateur entre les animaux et les ressources. Les éleveurs, lorsqu'ils choisissent de déménager prennent donc en compte une multitude de critères environnementaux, économiques et sociaux afin d'ajuster au mieux la présence de leurs troupeaux à la disponibilité des ressources, tâchant de trouver un équilibre entre leurs animaux, et les pâturages.

« Traditionnellement, mes parents déménageaient à plus de 15km, mais maintenant c'est impossible. Même si on parcourt 15 km, là-bas, il y a déjà une autre famille. Il y a déjà d'autres animaux, donc il n'y a pas de place pour nous. » (Femme, IkhTamir, 5.)

Il faut donc comprendre les éleveurs, leurs animaux et leur répartition dans l'espace comme un grand réseau. Une surpopulation ne permettant pas de reposer correctement les pâturages, et contribuant finalement aussi à sa dégradation, comme le décrit cet éleveur de Bugat :

«La raison pour laquelle les plantes ne poussent pas correctement, c'est parce qu'on ne se déplace pas correctement. Si on reste dans un même endroit six mois, bien sûr que les plantes ne peuvent pas pousser. » (Homme, Bugat)

De même que pour la concentration des familles, la tendance existe également à IkhTamir mais dans une moindre mesure. Comme en témoigne cette femme d'IkhTamir, les familles ont tendance à moins déménager s'ils n'ont pas d'incitations à la faire :

« Si on ne va pas encourager les gens à déménager, ils vont essayer de rester au même endroit. » (Femme, IkhTamir)

Cependant cette tendance à se sédentariser est endiguée ou freinée par la mise en place des PUG, comme nous allons le voir dans le chapitre 3.

A Bugat, la concentration des familles et le « manque » de place est exacerbé par l'accaparement d'une partie du territoire par des entreprises agricoles. D'après les éleveurs, ces entreprises s'y sont implantées de manière illégale et les éleveurs, en colère, regrettent que le « profit d'une personne » soit la raison du sacrifice de l'ensemble des éleveurs. Les espaces agricoles ne diminuent pas simplement la superficie des pâturages disponibles. Ils créent aussi des conflits en raison des sanctions que les éleveurs encourent si leurs animaux franchissent les enclos pendant la nuit, les pesticides qu'utilisent les entreprises et qui seraient à l'origine d'intoxications alimentaires des animaux, et l'érosion que provoque la mise à nu des terres.

ix. Le « mauvais traitement de la Nature »

En dehors de l'augmentation du nombre de familles, du nombre d'animaux et d'une baisse de la mobilité, d'autres facteurs humains dont l'influence est moins directe sont mis en avant par les éleveurs comme facteurs de dégradation des pâturages. Les éleveurs des deux régions expliquent que la coupe illégale des forêts influence la disparition des rivières et de la pluie, dans un cercle vicieux où « tout est lié » (Homme, IkhTamir).

« C'est dans les forêts que se trouvent la plupart des rivières souterraines. Mais si on coupe les arbres, les rivières vont s'évaporer. » (Homme, Bugat)

Les éleveurs décrivent des camions entiers venant des centres *soum* ou *aimag* repartant avec le bois revendu ensuite à Oulan-Bator, une production mi-légale selon eux, dont nous avons pu observer les

conséquences dans le paysage. Ces coupes et leur impact sur les forêts qu'elles déciment sont par ailleurs visibles sur les images satellitaires représentant l'évolution du NDVI entre 2010-2011 et 2017, à la fois à Bugat et à Ikhtamir (les zones jaunes).

Mais les éleveurs rapportent aussi l'idée plus générale d'un « traitement incorrect » d'une Nature personnifiée.

« On récupère beaucoup de noix pour notre propre consommation mais on n'en laisse pas assez pour les écureuils. On consomme tous les fruits sauvages, tout ce qu'il y a, on ne traite pas la Nature correctement. » (Homme, Bugat)

La surexploitation de la Nature et des ressources de manière générale se couple avec des pratiques que les éleveurs jugent inappropriées. A Bugat, un groupe d'éleveurs évoque par exemple une pratique réputée courante en Mongolie et dans d'autres pays d'Asie centrale, qui consiste en le fait de tirer sur les nuages. Malgré l'absence d'articles scientifiques traitant de la question, plusieurs témoignages concordants décrivent cette pratique comme étant effectuée par les météorologistes pour libérer la pluie sur les pâturages. D'après les éleveurs de Bugat, cette pratique serait mauvaise car elle se ferait au prix d'une « Nature en colère » qui se vengerait en ne donnant en retour plus de pluie dans le futur.

« On ne devrait pas tirer sur les nuages, car oui, on a de la pluie, mais ensuite, Mère Nature se met en colère. » (Homme, Bugat)

Une autre raison invoquée à Bugat par un groupe sont les panneaux solaires que toutes les familles possèdent désormais. Les éleveurs du groupe soupçonnent en effet les panneaux de capter l'énergie solaire au détriment des plantes qui n'en capteraient pas suffisamment pour croître correctement. Enfin, la pollution de l'air et le dépôt de déchets, comme les emballages et autres produits issus des nouveaux commerces dans les centres *soum*, dans les rivières et dans les steppes qui polluent eau et pâturage sont invoqués comme contribuant à la dégradation des pâturages.

En résumé, les éleveurs de Bugat et d'Ikhtamir identifient plusieurs facteurs à la dégradation des pâturages. Un changement du climat, notamment une baisse des précipitations, une variabilité à l'échelle des saisons plus importantes, une intensification des événements climatiques comme les sécheresses ou les tempêtes de sables seraient responsables directement d'une dégradation des pâturages. Mais ces événements, et notamment l'assèchement des points d'eau sont également la cause d'une intensification des facteurs anthropiques de dégradation générés par une augmentation du nombre d'animaux et une concentration des familles autour des centres et des infrastructures, qui sont à l'origine d'une baisse de la mobilité et surtout d'une compromission de la mise au repos saisonnière des pâturages.

3. Adaptation : Les groupes de gestion des communs comme solution d'adaptation à la dégradation des pâturages ?

a. Les stratégies d'adaptation

Plusieurs stratégies d'adaptation à la dégradation ont été développées par les éleveurs pour faire face à la dégradation des pâturages. Une stratégie peut désigner l'ensemble des actions destinées à prévenir, réduire, renverser, ou s'adapter aux changements (Reed et al., 2007). Pour la majorité d'entre elles, il s'agit de la simple continuité des normes de nomadisme traditionnelle (mobilité, repos des pâturages, *otor*). D'autres sont la reprise de certaines pratiques du temps du socialisme, abandonnées lors de la décollectivisation (agriculture, stockage de foin, nettoyage des cadavres d'hiver). D'autres enfin semblent être des innovations propres à la condition actuelle de la dégradation (replantation d'arbres, mise en place d'enclos autour des zones de fenaisons, des sources, action de nettoyage des déchets, diversification des activités, etc). Nous avons résumé les stratégies observées dans le tableau suivant :

Tableau 4: Principales stratégies d'adaptation à la dégradation des pâturages observées

Stratégies d'adaptation	Bugat	Ikhtamir
Délimiter les pâturages d'hiver des pâturages d'été		x
Mettre en rotation les pâturages d'été		x
Désenclaver les pâturages sous-pâturés notamment par une amélioration des infrastructures et la construction de puits		x
Mettre en place un calendrier de déménagement		x
Augmenter la distance entre les campements d'été et d'hiver		x
Faire <i>otor</i>		x
Développer l'agriculture (céréales...)	x	x
Acheter du foin supplémentaire	x	x
Diminuer la taille des <i>khot ail</i>	x	x
Contrôler la coupe illégale et replanter les arbres	x	x
Protéger les sources d'eau		x
Construire des enclos autour des zones de fenaison		x
Mettre en place des actions d'éradication des rongeurs	x?	x
Nettoyer les pâturages des cadavres d'animaux au printemps		x
Diversifier les activités (artisanat...)	x	

La première constatation est que les éleveurs organisés en PUG ont développé davantage de stratégies face au changement les éleveurs non organisés en PUG. Nous allons détailler certaines d'entre elles ici.

i. Une équation entre animaux et ressources

Bien que l'augmentation dramatique du nombre d'animaux puisse laisser penser que les éleveurs n'ont pas conscience de la notion de capacité de charge, nous allons voir ici comment, au contraire, la balance entre les animaux et les pâturages est une équation constamment présente dans les choix des nomades, qui peut se comprendre comme une adaptation à la condition et donc notamment à la dégradation des pâturages. Ce jeune éleveur de Bugat explique par exemple en quoi la faible production des pâturages limite le développement de son troupeau :

« Il y a trois ans, les plantes poussaient jusqu'à 40 cm, aujourd'hui seulement 20 cm alors on ne peut pas augmenter le nombre d'animaux, à cause de la capacité de charge. [...] Je voudrais que le gouvernement soutienne les jeunes éleveurs. Comme je n'ai pas assez d'animaux, je ne peux pas les vendre. Mais je ne peux pas non plus augmenter le nombre à cause de [cette] capacité. » (Homme, Bugat)

Cet éleveur, jeune trentenaire et père de trois enfants, expliquait que son seul revenu provenait des allocations familiales que lui versent le gouvernement (20 000 MNT, soit 7€ par enfant de moins de 16 ans). Comme d'autres éleveurs de ce groupe, les seuls produits dont il pouvait tirer profit étaient la vente de laine et de cachemire mais il ne pouvait se permettre de vendre les animaux. Pourtant, bien qu'il désirerait augmenter davantage son troupeau, il limite donc consciemment sa croissance en raison de la capacité de charge des pâturages. La conscience d'un équilibre entre prélèvement et réserve se révèle dans cet autre témoignage d'IkhTamir, où, à l'inverse, une famille dont le troupeau est devenu plus important explique avoir dû augmenter sa mobilité :

« Avant, on se débrouillait. Il n'y avait aucun problème, mais quand le nombre d'animaux a commencé à augmenter, il a fallu déménager. » (Femme, IkhTamir)

On peut donc comprendre que les éleveurs régulent plus ou moins consciemment leur troupeau et leur mobilité en fonction des ressources disponibles. Les éleveurs ont conscience d'une notion d'« équilibre » des pâturages, une équation qu'ils doivent résoudre afin de conserver la disponibilité des ressources. La mobilité est donc une solution apportée à un manque de ressources, mais lorsque la concentration est trop grande comme à Bugat, et que les pâturages sont insuffisants, c'est en contraignant la taille du troupeau que les éleveurs peuvent atténuer la pression sur les pâturages et donc limiter sa dégradation, même au prix de leur paupérisation.

Un troisième exemple de cette régulation animaux/ressources est la diminution de la taille des *khot ail* rapportée dans les deux régions. Un *khot ail* désigne un campement nomade constitué de deux ou plusieurs familles. Ces unités qui existent depuis plusieurs siècles ont survécu aux nombreux changements politiques (Mearns, 1993). Mearns les définit ainsi comme un regroupement de « deux à 10 familles ». Mais d'après les éleveurs, en comparaison avec les années 1990, la taille des *khot ail* a diminué :

« Avant, le nombre d'animaux était plus petit, du coup, dans un *khot ail*, il y avait plus de familles. Maintenant que le nombre de bétail a augmenté, beaucoup de familles ne peuvent plus habiter ensemble. » (Groupe, IkhTamir)

Lors du travail de terrain, nous n'avons en effet dans aucune des deux régions observées de *khot ail* dont le nombre de familles soit supérieur à 5. Puisque chaque famille possède davantage d'animaux, la distance entre les troupeaux doit être plus importante, ce qui se traduit par une diminution des *khot ail*.

De même que le premier éleveur limite la taille de son troupeau, que la deuxième famille a augmenté le nombre de déménagements pour subvenir aux besoins d'un troupeau plus grand, la diminution de la taille des *khot ail* suite à l'augmentation du nombre d'animaux montre que les éleveurs, plus ou moins consciemment, exercent une forme de médiation afin d'établir une balance entre les animaux et les ressources. En ajustant leur mobilité et la taille des troupeaux, les éleveurs jouent ainsi leur rôle de médiateurs (Bjorklund, 1990).

Cependant, dans le cas de ressources partagées comme les pâturages, leur gestion n'a de sens que dans la coordination et l'action collective.

i. (Ré)organiser la rotation des pâturages

Bien que les éleveurs exercent donc le rôle de médiateur, les problèmes soulevés dans la partie 2 mettent en évidence que la gestion des pâturages, et notamment leur mise au repos nécessite une action collective. En effet, imaginons qu'un seul éleveur à Bugat ait la volonté de faire reposer le pâturage. Si celui-ci est le seul à prendre cette décision et à retirer son troupeau, le pâturage continuera à être investi par ceux des autres éleveurs et continuera à être prélevé et éventuellement à se dégrader. Il est donc impossible pour un éleveur seul partageant les pâturages avec d'autres familles de les faire reposer sans l'adhésion et la collaboration des autres familles.

« Faire reposer les pâturages d'été pendant une année serait la meilleure solution, mais même si on le fait, les autres familles ne le feront pas. » (Homme, Bugat)

C'est précisément cette collaboration que permettent les PUG. Organisées chaque saison, les réunions de PUG permettent aux éleveurs de discuter des pâturages.

Figure 12 : Carte des mobilités, Ikhtamir *soum*, Arkhangai *aimag* faite à partir des entretiens

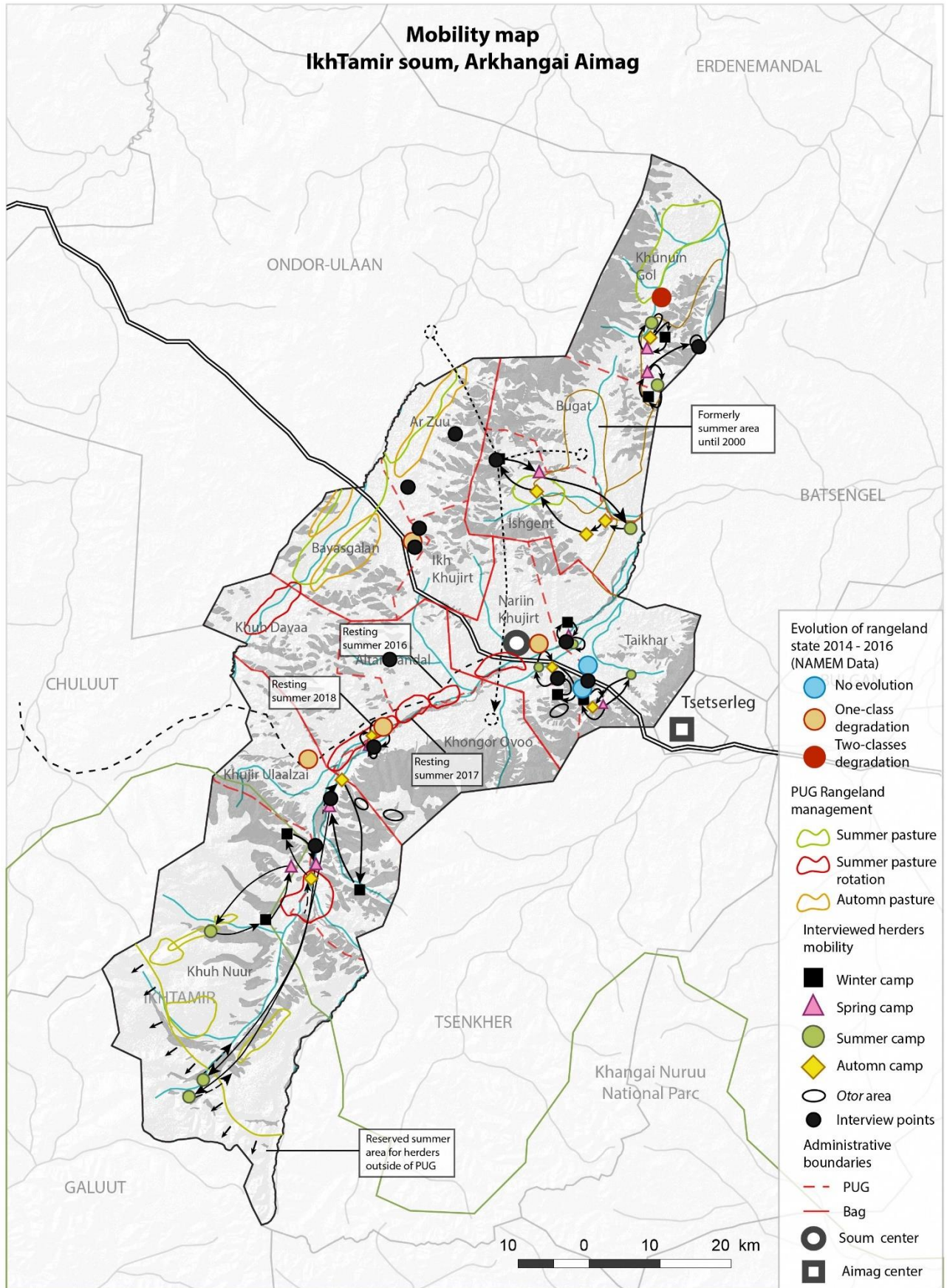
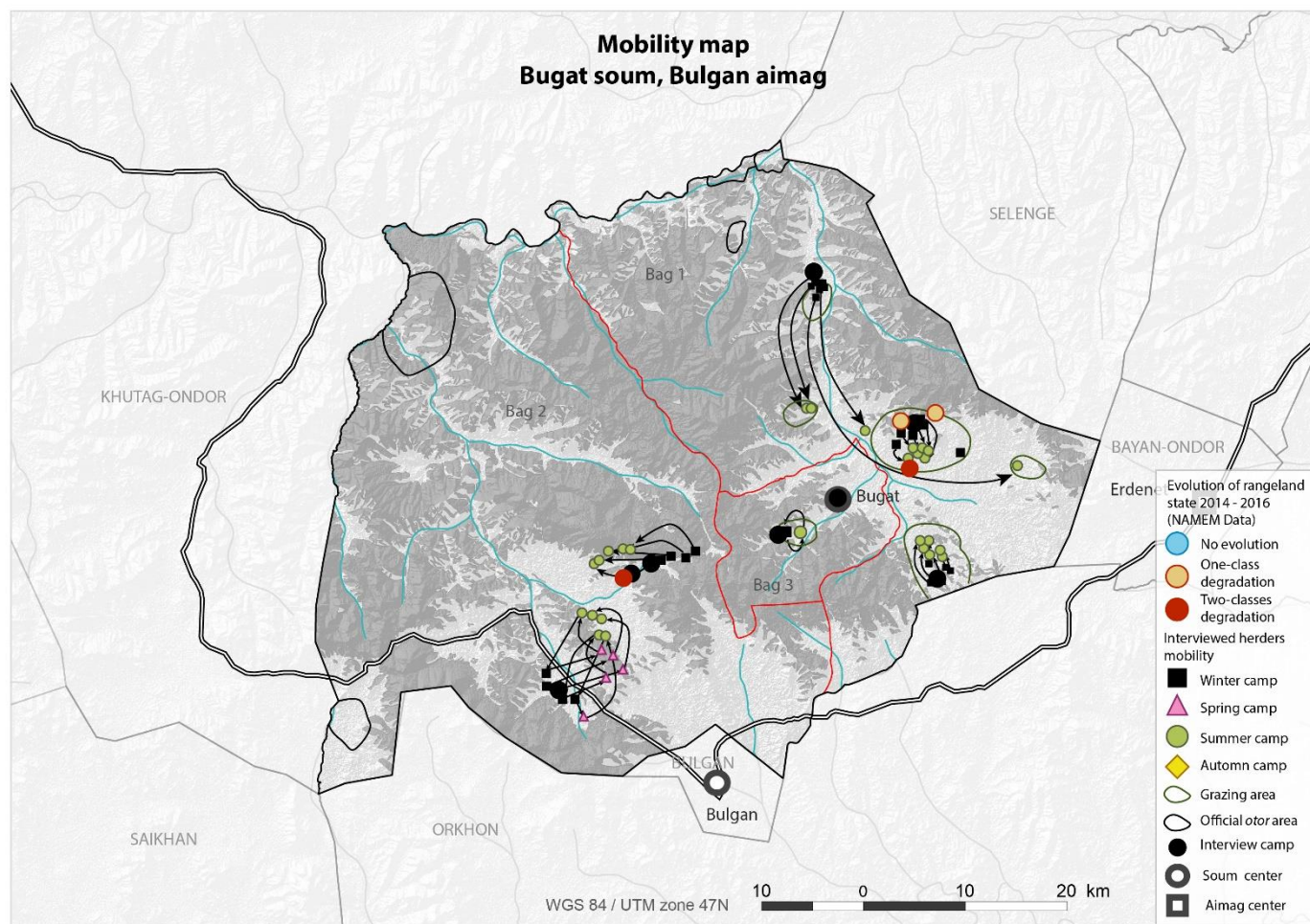


Figure 13 : Carte des mobilités de Bugat *soum*, Bulgan *aimag* faite à partir des entretiens



- Délimiter les pâturages d’été et les pâturages d’hiver

A IkhTamir, une des premières stratégies mise en place dans les PUG pour atténuer la dégradation des pâturages est d’encourager la mobilité des familles de sorte à faire reposer les pâturages. Après la mise en place des groupes, dont les frontières sont discutées lors d’une réunion de *bag*, la deuxième étape consiste en la délimitation géographique des différents types de pâturages. Il s’agit de délimitations plus ou moins existantes qu’il s’agit simplement de révéler et de formaliser. Ainsi, les pâturages d’hiver sont généralement situés en altitude, sur les versants Sud des montagnes, proche des forêts et des reliefs qui servent d’abris contre le vent. Les pâturages d’été sont situés en contrebas dans les vallées, en plein vent, et à proximité des rivières ou des points d’eau. Une carte, éditée tous les 4 ans est faite à partir d’une carte collaborative dessinée collectivement par les éleveurs lors d’une réunion à l’échelle du *bag* et avec l’aide de l’agent territorial du *soum*.

Délimiter de manière claire les zones de pâturages d’hiver et d’été, voire d’automne et de printemps permet tout d’abord d’éviter que les nouvelles familles ne s’installent dans une zone inappropriée.

« Après la démocratie, quand le bétail est devenu une propriété privée, tout le monde construisait des enclos n’importe où. Il n’y avait aucune organisation. » (Homme, Ikhtamir)

« Sinon, si on ne fait pas de règlements, parfois les gens s'installent n'importe où. » (Homme, Ikhtamir)

Dans un second temps, un calendrier de déplacement, auquel tous les éleveurs doivent se plier coordonne la mobilité des familles. Ainsi, dans l'ensemble du *soum*, les éleveurs doivent déménager à leur campement d'automne entre le 25 août et le 10 septembre, à leur campement d'hiver entre le 20 octobre et le 5 novembre, dans l'hébergement de printemps entre le 5 et le 20 février et enfin au campement d'été entre le 25 mai et le 15 juin. L'objectif principal de ce calendrier est d'éviter que les familles ne stationnent dans les pâturages d'hiver et de printemps. En effet, l'hiver et le printemps sont la période la plus risquée en termes de mortalité animale et aussi celle où les pâturages sont les moins abondants. Aussi, en déménageant le long des rivières en été, il s'agit d'engraisser le bétail tout en mettant en réserve les pâturages de la saison froide afin d'assurer un stock suffisant jusqu'à la saison de pousse prochaine.

« Notre problème, c'est de protéger, de faire reposer l'hébergement d'hiver et l'hébergement de printemps. Parce que pendant l'été et l'automne, ça va, il y a plein d'herbe. » (Groupe, IkhTamir)

« Et qu'est-ce que vous décidez à ce genre de réunions ?

Homme : - Vider l'hébergement d'hiver, utiliser correctement le pâturage. » (Homme, Ikhtamir)

Il s'agit donc de délimiter les pâturages afin, tout d'abord, d'éviter la sédentarisation des familles mais surtout de mettre en réserve les pâturages d'hiver afin de se préparer à la saison froide et d'augmenter les chances de survie des animaux. Le travail des PUG permet donc par la clarification des zones de pâturages et la mise en place d'un calendrier, d'encourager la mobilité nomade saisonnière et d'éviter les tendances à la sédentarisation. Mais elle consiste également à encourager la rotation des pâturages inter-annuelles et plus particulièrement celle des pâturages d'été.

- La mise en rotation des pâturages d'été

Contrairement aux campements d'été, qui peuvent facilement varier d'une année à l'autre, les campements d'hiver et de printemps sont des points fixes auxquels les nomades reviennent chaque année. Des abris pour les animaux, des constructions en bois lourdes et difficiles à déplacer sont mises en œuvre par les familles afin de protéger les animaux du froid et du vent. Aussi, il s'agit d'un investissement important que les familles ne peuvent renouveler chaque année.

« On a déjà construit les enclos d'hiver donc changer de campement d'hiver coûterait trop d'argent, on ne peut pas faire ça chaque année. » (Homme, Bugat)

« L'hébergement d'hiver n'a pas changé. C'est l'hébergement d'été qui a changé. » (Groupe, IkhTamir)

Les campements d'été, qui ne sont constitués que de la yourte et éventuellement d'un enclos démontable pour les jeunes animaux et pour le petit bétail, sont davantage mobiles et servent donc de variable d'ajustement dans la gestion des déplacements et de la rotation des pâturages par les PUG. Ceci permet, dans le cas d'Ikhtamir, de mettre en rotation les pâturages d'été. Contrairement à Bugat, où la totalité de la zone autour de la rivière est investie chaque année, sans jamais être mises au repos, les zones d'été autour d'IkhTamir sont mises en rotation de manière annuelle. En effet, les campements d'été, contrairement aux campements fixes d'hiver doivent se comprendre davantage comme une zone, un espace de possibilités autour de la rivière, où les familles nomades installent leur yourte de manière libre. Les troupeaux sont orientés le matin sur les pâturages et sont rassemblés la nuit autour de la yourte. Ainsi, plus que dans le cas des campements d'hiver où les familles sont réparties sur le territoire, les pâturages d'été sont des pâturages collectifs, un espace que les familles partagent. A l'approche du déménagement d'été, généralement situé fin mai ou début juin, la réunion des PUG est dédiée à la discussion des zones d'été à faire reposer et des zones d'été à investir. Une fois ces zones choisies, les familles déménagent toutes dans les mêmes zones désignées, ce qui permet de faire reposer les autres :

« Avant, pendant l'été, on vivait proche de nos hébergements de printemps et d'hiver. On ne déménageait pas très loin. Maintenant, on va déterminer une zone d'été et c'est uniquement là-bas que les gens vont aller. » (Femme, Ikhtamir)

Une démarche impossible dans le cas de décisions prises de manière individuelle comme à Bugat. Le PUG, qui permet de coordonner les éleveurs au sein d'un même territoire, se révèle donc un outil de décision et d'action collectives efficace. Si les éleveurs vivaient de manière isolée dans un espace sous faible pression dont ils n'ont pas à partager les ressources, ils n'auraient pas besoin de se coordonner dans la gestion du territoire. Mais c'est précisément car les pâturages sont partagés que les éleveurs partageant la ressource doivent discuter et que l'action collective est nécessaire.

- Un désenclavement des pâturages sous-mobilisés

Toujours dans l'objectif d'assurer une meilleure rotation et un meilleur repos des pâturages, les PUG travaillent également à déconcentrer les éleveurs en les encourageant à investir des zones enclavées. Certaines zones, généralement en limite du *soum*, sont en effet riches en ressources mais peu mobilisées car éloignées des infrastructures, des services, ou des points d'eau. Appuyés par le support financier et logistique de GreenGold et de la NFPUG, les éleveurs travaillent à déconcentrer les familles en rendant utilisables des pâturages qui ne le sont pas ou pas. Ce travail de désenclavement passe par l'amélioration des infrastructures et des conditions d'accès ou par la construction de puits. En effet, les points d'eau sont des éléments clés de désenclavement des pâturages car un pâturage sans point d'eau est un pâturage impossible à utiliser en été. Le manque de points d'eau est par ailleurs un des éléments mis en avant par les éleveurs de Bugat :

« Même si nous trouvons un meilleur endroit, il n'y a pas de point d'eau donc on ne peut pas y aller. »
(Homme, Bugat)

Un exemple de désenclavement a eu lieu dans le PUG appelé Khuh Nuur, à la pointe Sud d'IkhTamir. Malgré ses pâturages de qualité, le sol caillouteux, le relief et l'éloignement au centre ont isolé ce territoire pendant plusieurs années.

« Comme dans cette région-là, c'est très pierreux, et c'est difficile de se déplacer, les gens ne voulaient pas vraiment déménager. Ils essayaient vraiment de rester par là. Et maintenant, ce qu'on a décidé, c'est qu'on allait déménager à à peu près 40 km, ou au minimum 25 km pour installer l'hébergement d'été. »
(Femme, IkhTamir)

En désenclavant la zone, l'organisation encourage les éleveurs à s'y installer, tout en désengorgeant les pâturages traditionnellement davantage mobilisés au centre du *soum* et en éloignant davantage les animaux des zones d'hiver. Lors des réunions de PUG, les éleveurs de Khuh Nuur ont donc délimité les zones de pâturages où les éleveurs peuvent déménager en été loin des campements d'hiver, au Sud du *soum*, dans la zone nouvellement désenclavée.

« Ce qu'on fait pour protéger les pâturages, c'est qu'on essaie de faire déménager les familles à un endroit où elles n'ont pas l'habitude d'aller. Ça peut être dans la montagne, sur les plateaux. On essaie de les installer sur des plateaux, des endroits où on n'a pas l'habitude de pâturer. » (Chef de PUG, IkhTamir)

Le désenclavement de cette zone a également bénéficié aux éleveurs des autres PUG. Si l'exclusivité de l'utilisation des pâturages par les éleveurs au sein d'un même PUG est encouragée par le contrat d'allocation des terres signé avec les autorités locales, la décision d'accueillir les éleveurs d'autres *soum* relève de la décision collective et peut être discutée lors des réunions. Ainsi, les éleveurs de Khuh Nuur ont dédié l'extrême Sud du PUG à l'accueil d'éleveurs provenant des PUG voisins, permettant ainsi l'usage de « leurs » pâturages par d'autres familles tout en le régulant.

Sur la carte, nous pouvons voir que deux éleveurs du PUG de Khujir Ulaalzai déménagent en été dans cette zone Sud d'IkhTamir. Pour cette éleveuse, le déplacement de sa zone de pâturage d'été a entraîné des changements positifs sur la santé de ses animaux :

« A partir du moment où j'ai commencé à déménager, le troupeau a commencé à s'engraisser. Et comme les animaux étaient bien engraisés, au printemps, au moment des naissances, il y a eu moins de cas d'abandons de la part des mères. » (Femme, IkhTamir)

De même que des pâturages dégradés ont une influence négative sur la santé du bétail, le déplacement par cette éleveuse vers des pâturages en meilleure santé lui a permis d'améliorer la santé de ses animaux.

Une fois le contrat d'usage des terres signé avec les autorités locales, la politique d'encouragement de la mobilité au sein des PUG se construit donc en trois temps : la délimitation des différents types de pâturages au sein de la région, la mise en place d'un calendrier de mobilité et l'encouragement à se déplacer sur de longues distances en facilitant le désenclavement de pâturages sous-mobilisés.

ii. Le recours à l'agropastoralisme

La récolte de foin pour l'hiver est une pratique traditionnelle des éleveurs à la fin de l'été pour s'assurer d'avoir suffisamment de nourriture pour leur bétail jusqu'au retour de la saison chaude.

Cependant, à Bugat et à IkhTamir, les éleveurs mettent en évidence que la dégradation des pâturages a à la fois entraîné un besoin plus important et une récolte moins abondante, ne permettant plus de couvrir leurs besoins. Un besoin d'autant plus important que lors des *dzud*, et que le niveau de neige dépasse celui des pâturages, les animaux ne sont plus en capacité d'atteindre les herbes :

« Quand les plantes étaient plus hautes, et qu'il y avait 40cm de neige, ça allait car les plantes étaient plus hautes, mais maintenant que la neige a 30cm et les plantes 20cm, les animaux ne peuvent aller les chercher. » (Homme, Bugat)

Une diminution de la récolte du foin combinée à un besoin plus important entraîne donc certains éleveurs à devoir en acheter :

« Quand on est arrivés ici, il y avait assez de foin. Maintenant on n'en a plus assez et on est obligés d'en acheter. » (Homme, Bugat)

« C'est sûr qu'on va devoir acheter du foin et de l'avoine. » (Homme, IkhTamir)

Un recours accru aux compléments alimentaires comme à l'avoine est également constaté. Afin de faire face à l'insuffisance de la production des pâturages et à améliorer l'alimentation du bétail en hiver, plusieurs familles ont désormais recours à l'agriculture. A IkhTamir, le projet Greengold a mis en place des formations aux éleveurs les premières années. Aujourd'hui, 31% parmi les interrogés à IkhTamir ont répondu pratiquer l'agriculture. A Bugat, seuls 11% des répondants la pratique. En parallèle, car les formations n'ont pas permis d'autonomiser la majorité des éleveurs, notamment dans la gestion de l'achat des semences, l'ONG a mis en place une zone agricole collective de 20ha.

« Et est-ce que vous pensez que si on a besoin aujourd'hui de supplémentaires alimentaires pour les animaux, c'est parce que les pâturages sont moins productifs [...] ?

Homme : Oui, c'est à cause de la dégradation du pâturage. » (Homme, IkhTamir)

« La première fois, on a donné des graines aux éleveurs. On leur disait, comme ça, vous allez planter par vous-même, mais ils n'ont pas réussi à acheter les graines la deuxième année. Ils disaient qu'ils n'avaient pas suffisamment d'argent pour les acheter. » (Chef d'APUG, IkhTamir)

Gérée par l'APUG, la récolte est effectuée du 20 août au 15 septembre par des équipes professionnelles sous contrat. Puis les récoltes sont distribuées à parts égales à chaque PUG et revendues à moindre prix aux éleveurs. La production concerne à la fois des aliments de type légumes pour les éleveurs (pommes de terre, carottes et éventuellement tomates, concombre et choux poussés sous serre), ainsi que de l'alimentation pour le bétail (principalement de l'avoine).

Un partenariat avec un centre de recherche permet également aux éleveurs d'acheter des blocs de sel à moindre prix à l'organisation qui les stockent dans la coopérative. Lorsque nous avons posé la question du départ potentiel d'éleveurs suite aux dzud, cet éleveur assure que ce cas n'a pas lieu à IkhTamir, grâce à l'agriculture :

« Je ne connais personne qui est parti parce qu'il aurait perdu leur troupeau. Parce qu'on fait aussi de l'agriculture, du coup on arrive quand même à survivre et rester là. » (Homme, IkhTamir)

L'agriculture permet dans une certaine mesure donc de compenser la baisse de production des pâturages et d'assurer la survie des animaux en hiver, sous une nouvelle forme d'adaptation. A IkhTamir, les éleveurs ont également mis en place des zones de récolte de foin collectives, dont ils ferment les enclos l'été et les rouvrent après la fenaison, en septembre, une initiative soutenue financièrement par le gouvernement du *soum*.

iii. Des actions de protection de la Nature

Plus généralement, dans les deux *soum*, des actions de protection de la Nature sont mises en place pour tenter à la fois d'atténuer les effets de la dégradation et de montrer à « la Nature » le traitement qu'elle mérite. A Bugat et à IkhTamir, des groupes de gestion des forêts ont été mis en place pour endiguer la coupe de bois illégale. A Bugat, la coopérative forestière est gérée par un groupe d'éleveurs habitant à proximité des forêts, dont la gestion change tous les 5 ans et exercent un contrôle sur la forêt, en échange duquel ils peuvent utiliser et revendre une certaine quantité de bois. Mais à IkhTamir comme à Bugat, les éleveurs reconnaissent que ces initiatives ne se sont pas encore montrées efficaces.

Dans les deux régions, des actions d'enrayement de la prolifération des rongeurs, dont les tunnels souterrains contribuent à augmenter la dégradation des pâturages, sont aussi organisées et soutenues par le gouvernement central. Deux techniques différentes sont utilisées pour enrayer ces rongeurs : enfumer les terriers, ou planter des arbres réputés appréciés d'une certaine espèce d'oiseau prédatrice de ces rongeurs.

Lors de notre travail de terrain, nous avons aussi pu observer à IkhTamir des actions de collecte des cadavres d'animaux, déposés dans une fosse commune, puis incinérés. Il s'agit d'après notre informateur d'une pratique issue de la période soviétique, oubliée depuis, mais que les éleveurs du PUG ont rétabli après l'hiver 2010, quand le *dzud* a décimé 30% du cheptel. Enfin, les PUG organisent aussi des actions pour protéger les sources d'eau et collecter les déchets dans les pâturages.

La seule adaptation présente à Bugat que nous n'avons pas relevé à IkhTamir est la diversification d'activités par la pratique de l'artisanat, que la proximité avec la ville peut rendre intéressante. Avant l'époque socialiste, l'artisanat était une pratique courante que les éleveurs pratiquaient majoritairement en hiver, en fabriquant par exemple les *dell*, les habitats mongols traditionnels faits en laine et en cuir de mouton notamment mais qui a été abandonné en grande partie lors de la période des *negdel*. A Bugat, un éleveur fabriquait ainsi des bottes traditionnelles, qu'il expliquait vendre ou donner en échange d'autres produits :

« Ici, c'est parfois difficile à cause des sécheresses et des changements naturels, mais toute l'année, je peux faire des bottes. » (Homme, Bugat)

Bien que nous n'ayons pas explicitement posé la question, nous n'avons pas observé de telles pratiques à IkhTamir.

iv. Les PUG, outil de diffusion de l'innovation efficaces

En conclusion, les éleveurs des deux régions ont développé un certain nombre de stratégies afin de s'adapter à la dégradation. Certaines d'entre elles visent à la prévenir, comme la mobilité ou la diminution des *khot ail*. Certaines visent à la réduire, comme la mise au repos des pâturages, la protection des sources et la plantation d'arbres. D'autres à la compenser, comme par le développement de l'agriculture, l'achat de compléments alimentaires, ou encore la diversification des activités. Des indices montrent également qu'une forme d'adaptation à la dégradation des pâturages et particulièrement à la perte des animaux pendant les *dzud*, de plus en plus récurrents, est la décision de quitter l'élevage, mais nous n'explorerons pas cet aspect ici, car il demanderait un travail spécifique plus approfondi.

Pour évaluer les facteurs favorisant l'adoption de ces innovations, nous avons ensuite utilisé les réponses aux questionnaires fermés afin de soumettre les données à plusieurs tests statistiques.

Tableau 5: Tableau explicatif des variables du modèle

Explanatory table of the variables

Type of variable	Code	Explanation	Response
Socio-economical	Sex		1 if "man"; 0 if "woman"
	Previous_experience	Have you done something before herding?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Parents_herders	Were your parents herders?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Cooperative	Do you belong to a cooperative?	1 if "yes"; 0 if "no"
Behaviour	Crops	Do you grow crops?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Discuss_rangeland	Do you discuss rangeland issues with the other members of the group or PUG?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Collective_activities	Have you been involved in collective activities in the group or PUG?	1 if "yes"; 0 if "no"
	See_evolution_vegetation	Do you see an evolution?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Good_or_bad	If yes, is the evolution good or bad?	1 if "bad"; 0 if "good" or if "neither"
	Reason_evolution	Reasons for this evolution	1 if "anthropogenic" or "both"; 0 if "natural" or "neither"
	Recover	If the evolution is considered bad, do you think it can recover?	1 if "can recover"; 0 if not
	Recover_how	If yes, how? (open question)	1 if "better rangeland management"; 2 if "more rain"; 3 if "less livestock"; 4 if "other responses"
	Changed_practice	Have you been involved in some activities aimed at recovering the rangeland or have you changed your practice for this aim?	1 if "yes"; 0 if "no"
	Landlaw_Y_N	Do you agree with the land law?	1 if "yes"; 0 if "no"
Environmental	Region	Place of the interview	1 if "IkhTamir"; 0 if "Bugat"
	SU_per_ha_rangeland	Sheep Units per ha of rangeland in the inhabited region	
	Available_rangeland_per_herder	Available rangeland (ha) per herder in the inhabited region	

Nous avons pour cela utilisé le logiciel libre R. Nous avons pris pour principale variable à expliquer la réponse à la question : « Avez-vous participé à des activités destinées à restaurer les pâturages ou avez-vous changé votre pratique dans ce but ? ». Après avoir effectué plusieurs tests de Chi2 pour établir les

variables qui pourraient avoir un lien avec la réponse à cette question, nous avons construit un test de régression logistique de type « logit », dont voici les résultats.

Tableau 6: Tableau résumant le modèle "logit" visant à expliquer la variable du changement de pratique

Descriptive statistics	
Dependent variable:	
Changed_practice	
Sex	2.1** (1.0)
Group_or_not	1.9** (0.8)
Experience_years	0.1* (0.1)
Previous_experience	1.4* (0.9)
Constant	-4.0** (1.6)
Observations	45
Log Likelihood	-24.9
Akaike Inf. Crit.	59.9

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Les résultats nous permettent d'établir les liens suivants :

- Le changement de gestion est fortement corrélé à l'appartenance à un PUG (p 0.0181).
- Le changement de gestion est aussi corrélé au fait d'être un homme (p 0.0339), et une personne avec davantage d'expérience sera plus susceptible d'avoir changé ses pratiques (p 0.0567). En effet, un jeune éleveur venant de s'installer n'aura pas suffisamment d'expérience pour pouvoir dire qu'il a « changé de pratique ».
- Le changement de pratique est également corrélé au fait d'avoir une expérience antérieure à l'élevage. En effet, un certain nombre de répondants ont commencé l'élevage par exemple après la retraite. Aussi, il est possible que les parcours de vie plus hétérogènes influent sur la capacité d'adopter les innovations. Cette observation serait intéressante à explorer dans des analyses futures, et notamment en tachant de comprendre les parcours de vie et les motivations de ceux qui sont « retournés » à l'élevage.

Tout comme dans nos analyses du chapitre 1 et 2, nous n'avons pas pu établir de corrélation entre appartenance à un PUG et la perception de l'évolution des pâturages ni la compréhension de cette évolution. D'autres corrélations qui nous semblaient évidentes comme le lien entre perception et adaptation ou encore entre compréhension d'une part anthropique de la dégradation et adaptation n'ont pas cependant pas été établies par les tests statistiques.

L'indice de connaissance n'a pas d'influence sur le changement de gestion. Il n'a pas non plus d'influence sur la taille des troupeaux, ni sur la mobilité.

Nous avons par ailleurs effectué une série de régressions linéaires multivariées sur la variable du nombre de déplacements, dont voici les résultats.

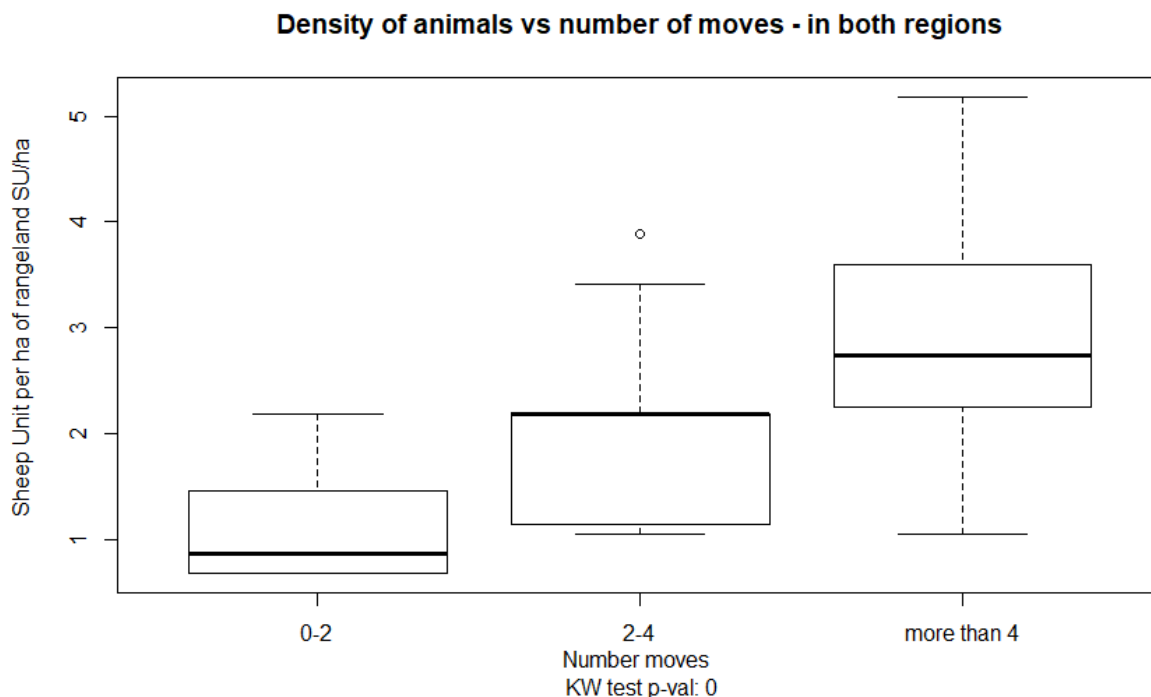
Tableau 7: Tableau résumant les trois modèles linéaires permettant d'expliquer le nombre de mouvements des éleveurs

VARIABLES	(1) Linear regression	(2) Linear regression 2	(3) Linear regression 3
Age		-0.00524 (0.0101)	
Sex	0.462* (0.250)	0.458* (0.262)	0.410 (0.309)
Region	0.796 (0.594)	1.612*** (0.534)	0.872** (0.337)
Experience_years	-0.0382* (0.0200)	-0.00235 (0.0121)	
Parents_herders	-0.701 (0.519)	-0.547 (0.451)	
Number_animals	0.00143*** (0.000488)	0.000959** (0.000366)	0.000963* (0.000480)
Group_or_not	0.0577 (0.473)	-0.274 (0.402)	
Collective_activities	-0.0252 (0.430)	0.112 (0.241)	
Good_or_bad	-0.554 (0.628)	0.377 (0.525)	
Reason_evolution	-1.313*** (0.360)	-0.835** (0.335)	-0.541 (0.367)
Recover		-0.267 (0.367)	
See_evolution_vegetation		-0.778 (0.595)	
SU_per_ha_rangeland	0.366** (0.161)	0.0493 (0.151)	0.484** (0.193)
Available_rangeland_per_herder	0.00222* (0.00118)	0.00175* (0.000963)	0.00161 (0.000971)
Knowledge_Index	1.458 (0.870)		
Constant	2.310* (1.271)	2.896** (1.227)	0.857 (0.611)
Observations	37	32	49
R-squared	0.776	0.841	0.604

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Figure 14: Boxplot montrant la corrélation entre la densité d'animaux (U.O./ha de pâturage) sur le nombre de déplacements



Il en ressort qu'il n'y a pas de corrélation entre le nombre de mouvements et le fait de répondre positivement à la question du changement de pratiques, ce qui voudrait dire d'abord que la mobilité ne constitue pas une forme d'adaptation pour les éleveurs. La mobilité n'est pas non plus corrélée à la densité d'éleveurs. En revanche, elle est très significativement corrélée à la densité des animaux (unités ovines/ha de pâturages - Les unités ovines ont été calculées selon les équivalences traditionnellement utilisées en Mongolie qui sont les suivantes : mouton = 1SU, cheval = 6SU, bovin = 5SU, chèvre = 0.9SU).

b. Freins à l'adaptation

Bien que les PUG permettent une meilleure adaptation à la dégradation des pâturages, nous constatons que dans les deux régions étudiées, les pâturages continuent à se dégrader. Nous allons donc discuter ici des freins à l'adaptation à la dégradation des pâturages, et plus particulièrement à sa réduction. Nous tâcherons de donner quelques pistes de réflexion sur les raisons de la difficulté notamment de mettre en place une diminution de la taille des troupeaux.

i. Le nombre d'animaux, la limite de la démarche des PUG ?

Une constatation que l'on peut tirer de notre analyse des stratégies d'adoption est que les stratégies mises en place par les PUG, ne concerne dans aucun cas une réduction du nombre d'animaux en vue de réduire éventuellement la pression sur les pâturages. Dans la littérature, plusieurs recherches mettent en avant le déstockage d'animaux comme étant une stratégie adoptée par les éleveurs en prévision des *dzud* afin de garantir la survie au reste du troupeau. Mais il s'agit là d'une stratégie d'adaptation et de

compensation, davantage que de réduction de la dégradation des pâturages, tandis qu'une vraie volonté de réduire les troupeaux à long terme pour ajuster la pression animale aux ressources reste absente.

Pourtant, nos recherches montrent que par rapport à la situation décrite par Fernandez-Guimenez (1999), et qui décrivait des éleveurs dont la majorité imputait la dégradation à un processus inévitable d'une terre vieillissante ou à une situation permanente et réversible, sans reconnaître de lien entre une éventuelle dégradation future et la gestion des pâturages, la situation a changé. Les éleveurs perçoivent désormais à 70% une part anthropique au changement. Alors pourquoi les éleveurs ne réduisent-ils pas leurs troupeaux ?

D'une part, parce qu'il existe un frein culturel à ce changement. Depuis la décollectivisation, la reconnaissance sociale entre éleveurs passe par la taille des troupeaux. Ainsi, lorsque nous posons la question de ce qui fait un bon éleveur à un couple d'IkhTampir, l'homme nous répond spontanément :

« C'est celui qui arrive à augmenter la taille de son troupeau. » (Homme, IkhTampir)

Bien que sa déclaration ait engendré un rire général de la part des participants, la spontanéité de la réponse montre qu'il s'agit là d'une réalité. La pression d'agrandir la taille de son troupeau est d'autant plus forte, d'après une autre éleveuse, qu'elle représente la qualité du travail que les familles fournissent. Réussir à agrandir son troupeau serait la preuve d'être un bon éleveur, car on travaille bien. Ainsi, contrairement à la période socialiste où seule comptait la capacité à remplir les quotas, le nombre d'animaux est depuis la décollectivisation le nouvel indicateur de réussite sociale :

« Avant c'était vraiment ton travail, tu as bien travaillé si tu as rempli ton quota, si tu as fourni telle quantité de cachemire par exemple. Mais maintenant c'est le nombre qui indique que tu es un bon éleveur. » (Femme, IkhTampir)

Cette réussite sociale est également couronnée par un certificat que délivre le gouvernement pour récompenser les ménages qui atteignent plus de 1000 animaux. Sans qu'il semble être une réelle incitation pour les éleveurs à augmenter leurs troupeaux, l'existence de ce certificat reflète l'importance accordée à cet indicateur. Lorsque nous demandons aux éleveurs pourquoi malgré la perception d'un nombre trop important d'animaux, ils ne diminuent pas les troupeaux, la question laisse place souvent à un silence ou à un rire gêné :

« Seriez-vous prêts à réduire le nombre de vos animaux ? [le groupe rit] « Nos revenus viennent du nombre d'animaux donc on peut pas... Notre niveau de vie diminue si on réduit le nombre d'animaux. » (Homme, Bugat)

Il est possible que, comme le suggère Fernandez-Guimenez (1999), les éleveurs manquent d'expérience dans la gestion d'une telle densité d'animaux sur les pâturages, n'y ayant jamais fait face auparavant. Ce manque d'expérience concerne aussi la compréhension d'une dégradation à laquelle ils peinent à donner des raisons plausibles. Le sentiment d'être dépassé, de manquer des moyens de comprendre et de mieux gérer le changement se reflète dans plusieurs témoignages. Les éleveurs interrogés ont, de manière générale fait part d'un besoin d'information et d'expertise :

« Vous étudiez sûrement le climat, non ? Pourquoi ne pleut-il pas ? Pourquoi les herbes ne repoussent-elles pas ? » (Femme, IkhTamir)

« Nous, éleveurs n'avons aucune information scientifique par rapport à ce qu'il se passe. On se dit, peut-être que c'est à cause de l'homme, ou peut-être que c'est à cause du nombre d'animaux mais on ne connaît pas les raisons scientifiques. On veut des conseils pour mieux gérer nos troupeaux. » (Homme, Bugat)

« J'aimerais poser une question. Maintenant que vous faites toutes ces recherches, cela va-t-il permettre de déterminer quel type d'élevage serait meilleur pour la Mongolie? Vous, savez, c'est très difficile... Car il n'y a pas assez de pâturages. Donc on aimerait savoir... » (Femme, IkhTamir)

Plusieurs indices mettent cependant en évidence le fait que les éleveurs prennent conscience d'un problème de surpâturage. Dans la question ouverte des solutions grâce auxquelles les pâturages pourraient récupérer, la réponse « réduire le nombre d'animaux » constitue 10% des réponses à IkhTamir, 15% des réponses à Bugat et 21% des réponses de ceux qui ont répondu. Un certain nombre d'éleveurs souligne que désormais, il faudrait s'attacher à davantage « privilégier la qualité à la quantité ». La volonté d'aller vers un contrôle de la hausse du nombre des animaux est également la nouvelle orientation prise par le gouvernement lors du récent Global Agenda Sustainable Livestock (GASL) Meeting que la Mongolie a accueilli.

VI. Discussion

Nous avons testé ici l'influence des PUG sur la perception, la compréhension et l'adaptation de deux communautés pastorales mongoles. Notre premier constat est que contrairement à nos premières intuitions, les PUG n'ont influencé ni la perception ni la compréhension de la dégradation des pâturages mais qu'ils ont en revanche influencé la capacité des communautés à s'y adapter.

Toutefois, les PUG n'ont pas réussi à endiguer la dégradation.

Dans les deux régions, les éleveurs perçoivent une dégradation importante du pâturage : 79% des éleveurs dans le *soum* avec PUG, à IkhTamir et 89% des éleveurs à Bugat. Les observations des éleveurs confirment les différentes recherches mettant en évidence une dégradation des pâturages (Gunin et al., 1999 ; UNEP, 2002 ; Kishigbayar, 2018), principalement perçue par une diminution de la taille des

plantes, une baisse de la biodiversité et un remplacement des plantes fourragères par des plantes moins nutritive. Ici, la comparaison des perceptions locales avec les résultats de différents outils « scientifiques » de mesure ont permis de mettre en évidence l'insuffisance de certains de ces outils pour rendre compte pleinement des changements de l'état des pâturages et de leur impact sur les communautés pastorales. Nous avons pu, grâce à cette comparaison, établir que l'analyse du NDVI ne permet pas de mettre en évidence à lui seul la dégradation d'un pâturage, lorsque celle-ci concerne un changement des espèces végétales. Au contraire, un pâturage dégradé peut avoir une biomasse qui augmente car les espèces moins comestibles peuvent avoir une biomasse plus importante. Un NDVI croissant peut donc indiquer une dégradation des pâturages. Tout en remettant en cause les études ne se basant que sur l'évolution du NDVI comme Hilker (2014), cette analyse met ainsi en évidence la contribution potentielle de la perception des communautés locales à la compréhension des phénomènes de dégradation des pâturages.

Pour expliquer la dégradation des pâturages, les éleveurs évoquent en premier lieu des modifications climatiques. L'observation la plus récurrente dans les deux régions est une baisse des précipitations, puis une multiplication des événements climatiques extrêmes comme les sécheresses et les tempêtes de sable, un assèchement des points d'eau et un changement des saisons avec une saison chaude plus courte. Là encore, la comparaison entre la perception des éleveurs et des données météorologiques ont permis d'établir un paradoxe. En effet, contrairement à l'observation des éleveurs, les cumuls annuels de ces dix dernières années dans les deux régions étudiées ne diminuent pas, ils ont même une tendance à la hausse. En revanche, la répartition des précipitations est différente, avec des pluies plus intenses et davantage de pluie survenant en dehors de la période de pousse des plantes. Ces constatations rejoignent les observations d'autres travaux de recherches passés comme ceux de Marin (2010) ou Blanc et Oriol (2009).

Les facteurs anthropiques évoqués par les éleveurs sont en premier lieu l'augmentation du nombre d'animaux, une mauvaise gestion des pâturages et un mauvais traitement de la Nature. Les questionnaires montrent que les éleveurs pensent à 87% que la dégradation est au moins en partie due à l'influence anthropique. Cette constatation montre une évolution par rapport au travail de Fernandez-Guimenez (1999), qui expliquait que lors de ses analyses de terrain en 1994 et 1995, effectuées en partie à IkhTamir, les éleveurs percevaient la dégradation comme un processus naturel sans lien avec les changements de gestion de pâturages ou comme un processus temporaire et réversible. Toutefois, bien que les éleveurs avancent plusieurs explications à cette dégradation, le besoin d'information et d'expertise est régulièrement mis en avant.

Enfin, nous avons analysé les différentes stratégies d'adaptation à la dégradation des pâturages, que nous avons ensuite soumis à une analyse statistique. Il en ressort que l'adoption d'un changement de pratique est significativement corrélée à l'appartenance ou non à un groupe d'éleveurs et au sexe. Par contre, elle n'est pas corrélée ni à la perception ni à la compréhension de la dégradation. Ces résultats

sont différents de ceux par exemple de Maddison (2007) pour qui l'adaptation serait « le résultat combiné de la lecture – perception – que font les populations de l'évolution du climat et de leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques » (Yegbemey et al., 2014). Nous mettons en évidence que cette adaptation, dans le cas des communautés pastorales dans le contexte mongol, sont soumises à l'existence ou non d'une action collective, qui, conformément aux théories d'Ostrom, sont permises par l'existence des PUG. Ces statistiques rejoignent donc l'hypothèse selon laquelle les PUG influencent la capacité des éleveurs à s'adapter à la dégradation des pâturages.

Cependant, les pâturages continuent à se dégrader dans les deux régions analysées et aucune adaptation relative à une diminution de la taille des troupeaux n'a été observée. En effet, la réussite d'une famille se mesurant à la taille de son troupeau, l'idée de réduire la taille des troupeaux est une idée difficilement acceptable culturellement. De plus, comme le suggère Fernandez-Guimenez (1999), il est probable que les éleveurs n'aient jamais eu à gérer une telle densité animale et qu'ils possèdent donc une faible expérience de la question.

VII. Limites de l'étude

La limite de l'étude se situe tout d'abord aux différences que présentent les deux contextes de Bugat et IkhTamir. En effet, bien que les deux *soum* se situent dans la même région écologique, la proximité de Bugat avec la deuxième plus grande ville de Mongolie le soumet à des dynamiques comme l'accaparement des terres par l'agriculture, la forte attractivité du *soum*, l'utilisation des pâturages d'été par les éleveurs d'autres *soum*. Il est possible que ces contraintes supplémentaires constituent des freins à l'adaptation à la dégradation des pâturages que le modèle statistique n'a pas pu capter.

Ensuite, une deuxième limite se situe dans le fait que le travail de terrain à Bugat était en même temps un travail exploratoire. Aussi, il nous a permis de tester les questionnaires que nous avons ensuite adaptés et améliorés pour le travail à Ikhtamir. Cependant, afin d'être comparables lors de l'analyse, les indices de connaissance ont dû être alignés sur ceux de Bugat. Moins fins que ceux d'IkhTamir, ceci pourrait expliquer pourquoi nous avons eu de faibles résultats sur cet exercice. De nouvelles études avec des questions plus robustes pourraient donc permettre de renouveler l'expérience afin de déterminer par exemple si les PUG constituent aussi des réseaux de diffusion de connaissances.

Par ailleurs, l'exercice demandant aux répondants d'identifier les espèces dominantes d'aujourd'hui et de leurs lieux de naissance s'est avéré efficace à IkhTamir, mais pas à Bugat en raison de la forte proportion d'éleveurs venant d'autres *soum*. En effet, en répondant à la question des espèces dominantes de leur décennie de naissance, les éleveurs indiquaient les espèces de leur région d'origine, ne nous permettant pas de comparer les évolutions végétales à Bugat.

Enfin, le recours à la traduction lors du travail du terrain a pu permettre de laisser échapper des éléments intéressants. En simplifiant l'expression originale, il est possible qu'elle ne nous ait pas permis de saisir correctement toutes les nuances exprimées par les éleveurs.

VIII. Conclusion

Depuis le début des années 1990, le pastoralisme en Mongolie subit les effets d'un certain nombre de changements politiques, sociaux, économiques et environnementaux. L'économie de marché et la centralisation des services ont abouti à une augmentation des troupeaux et une concentration des familles entraînant à leur tour ce que de nombreux observateurs ont identifié comme un phénomène de surpâturage, exemplaire de la tragédie des communs d'Hardin. L'effet de cette concentration combinée à celui des changements climatiques, et bien que la communauté scientifique peine à s'accorder sur la part de chacun des facteurs naturel et anthropique, ont entraîné une dégradation des pâturages. Perçue à travers une baisse de la biodiversité, un remplacement des espèces par des plantes moins comestibles, une baisse de la production et, désormais une baisse de la production animale, la majorité des éleveurs observent cette dégradation.

Par ailleurs, nous avons montré que contrairement à d'autres exemples d'adaptation étudiés dans le passé (Maddison, 2007), dans nos deux cas d'études, l'appartenance ou non à un PUG était déterminante dans la capacité à adopter un changement de gestion, tandis que d'autres facteurs comme la perception de la dégradation et la compréhension de celui-ci le sont moins. Nous montrons que les communautés pastorales ne peuvent s'adapter et gérer durablement les ressources que dans la collaboration, la discussion et l'organisation collective, précisément parce qu'elles les partagent.

De plus, notre étude montre une fois encore l'apport potentiel que les perceptions locales peuvent avoir sur la compréhension des changements, et ainsi contribuer à améliorer les méthodes de mesure scientifique de ces changements. Nous montrons que si le NDVI peut signifier une baisse de production des sols, et donc une dégradation avancée telle une désertification, il ne peut pas capter à lui seul la dégradation réversible qui se caractérise par un remplacement des espèces. Cette constatation, qui met en évidence la nécessité du travail de terrain, mettrait en doute l'interprétation des études qui se basent uniquement sur l'analyse de NDVI, mais trouve peu d'explications dans la littérature et mériterait de plus amples recherches.

Enfin, comme dans l'analyse d'Addison et al. (2013) dans le désert de Gobi, nous constatons que les PUG n'ont pas réussi à enrayer le problème de dégradation. Toutefois, contrairement aux analyses de Fernandez-Guimenez (1999) qui mettait en évidence une relative absence dans la perception des éleveurs de corrélation entre le changement perçu et les pratiques pastorales, nous établissons que les éleveurs comprennent désormais en grande majorité la dégradation comme un effet combiné des effets du changement climatique et de l'influence anthropique et particulièrement de l'augmentation du nombre d'animaux. Bien que la question du nombre d'animaux reste compliquée car corrélée au statut

social, nous observons dans les discours des nomades une volonté de privilégier « la qualité à la quantité ». Sans que les modalités de cette nouvelle orientation n'aient été discutées, il est certain qu'elles constitueront le prochain défi des PUG en vue de freiner l'impact anthropique sur la dégradation des pâturages et ainsi garantir les ressources suffisantes aux futures générations de nomades mongols.

Bibliographie

- Addison, J., Davies, J., Friedel, M., and Brown, C. (2013). Do pasture user groups lead to improved rangeland condition in the Mongolian Gobi Desert? *Journal of Arid Environments* 94, 37–46.
- Agrawal, A. (2002). *The Drama of the Commons* (Washington, DC: National Academy Press).
- Asian Development Bank (2014). *Making Grasslands Sustainable in Mongolia: Adapting to Climate and Environmental Change* (Asian Development Bank).
- Bao, G., Qin, Z., Bao, Y., Zhou, Y., Li, W., and Sanjjav, A. (2014). NDVI-Based Long-Term Vegetation Dynamics and Its Response to Climatic Change in the Mongolian Plateau. *Remote Sensing* 6, 8337–8358.
- Barroca, B., DiNardo, M., and Mboumoua, I. (2013). De la vulnérabilité à la résilience : mutation ou bouleversement ? *EchoGéo*.
- Berkes Fikret, Colding Johan, and Folke Carl (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10, 1251–1262.
- Bernard, H.R. (2011). *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches* (Rowman Altamira).
- Bianquis, I. (2007). Mongolie : des cinq “espèces” de bétail ... à la mise en ordre du monde dans une population d'éleveurs = Mongolia : from five “species” of cattle ... to a world order in a population of herders. In *Le symbolisme des animaux : l'animal, clef de voûte de la relation entre l'homme et la nature ? = Animal symbolism : animals, keystone in the relationship between man and nature*, E. Dounias, E. Motte Florac, and M. Dunham, eds. (Paris: IRD), pp. 319–342.
- BIANQUIS, I. Mongolie : des cinq “espèces” de bétail... à la mise en ordre du monde dans une population d'éleveurs. 27.
- Bjørklund, I. Sámi Reindeer Pastoralism as an Indigenous Resource Management System in Northern Norway: A Contribution to the Common Property Debate. *Development and Change* 21, 75–86.
- Blanc, M., and Oriol, C. (2010). Diagnostic agraire du bassin endoréique de la rivière Touin (Province de Bayankhongor, Mongolie).
- Blanc, M., Oriol, C., and Devienne, S. (2013). Un siècle d'évolution du système pastoral de la steppe désertique de Mongolie : diminution de la mobilité des troupeaux, dérégulation de l'accès aux parcours et crise de surpâturage. *Études mongoles et sibériennes, centrasiatiques et tibétaines*.
- Bruegger, R.A., Jigsuren, O., and Fernández-Giménez, M.E. (2014). Herder Observations of Rangeland Change in Mongolia: Indicators, Causes, and Application to Community-Based Management. *Rangeland Ecology & Management* 67, 119–131.
- Bruun, O., and Odgaard, O. (2013). *Mongolia in Transition: Old Patterns, New Challenges* (Routledge).
- Devienne, S. (2013). Régulation de l'accès aux parcours et évolution des systèmes pastoraux en Mongolie. *Études mongoles et sibériennes, centrasiatiques et tibétaines*.
- Dorligsuren, D., Batbuyan, B., Densambu, B., and Fassnacht, S. (2011). Lessons from a territory-based community development approach in Mongolia: Ikhtamir pasture user groups. In *Building Resilience through Community-Based Rangeland Management in China and Mongolia*, (Wallingford, UK: M.E. Fernandez-Gimenez, X. Wang, B. Baival, J. Klein, R. Reid, editors), pp. 166–188.
- Duenn, P., Salpeteur, M., and Reyes-García, V. (2017). Rabari Shepherds and the Mad Tree: The Dynamics of Local Ecological Knowledge in the Context of *Prosopis juliflora* Invasion in Gujarat, India. *Journal of Ethnobiology* 37, 561–580.
- Endicott, E. (2012). *A History of Land Use in Mongolia: The Thirteenth Century to the Present* (Springer).
- Fernandez-Gimenez, M.E. (1999). Sustaining the Steppes: A Geographical History of Pastoral Land Use in Mongolia. *Geographical Review* 89, 315–342.
- Fernandez-Gimenez, M.E. (2000). The Role of Mongolian Nomadic Pastoralists' Ecological Knowledge in Rangeland Management. *Ecological Applications* 10, 1318–1326.
- Fernandez-Gimenez, M.E., Batjav, B., and Baival, B. (2012). Lessons from the dzud : adaptation and resilience in Mongolian pastoral social-ecological systems (The World Bank).
- Figuié, M. La construction sociale d'un savoir sur la dégradation des ressources naturelles: le cas des pâturages dans les exploitations agricoles familiales de la commune de Silvânia au Brésil. 339.
- Fijn, N. (2011). *Living with Herds: Human-Animal Coexistence in Mongolia* (Cambridge University Press).

- Gandure, S., Walker, S., and Botha, J.J. (2013). Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community. *Environmental Development* 5, 39–53.
- Gondard-Delcroix, C., and Rousseau, S. (2004). Vulnérabilité et Stratégies durables de gestion des risques : Une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*.
- Herrero, M., Addison, J., Bedelian, C., Carabine, E., Havlik, P., Henderson, B., van de Steeg, J., and Thornton, P.K. (2016). Climate change and pastoralism: impacts, consequences and adaptation. *Revue Scientifique et Technique- Office International Des Epizooties* 35, 417–433.
- Hervé, D. (1998). Capacité de charge animale ou indicateur de pression sur des ressources fourragères. 13.
- Hilker Thomas, Natsagdorj Enkhjargal, Waring Richard H., Lyapustin Alexei, and Wang Yujie (2014). Satellite observed widespread decline in Mongolian grasslands largely due to overgrazing. *Global Change Biology* 20, 418–428.
- Huntington, H.P. (1998). Observations on the Utility of the Semi-Directive Interview for Documenting Traditional Ecological Knowledge. *Arctic* 51, 237–242.
- Huntington, H.P. (2000). USING TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE IN SCIENCE: METHODS AND APPLICATIONS. *Ecological Applications* 10, 1270–1274.
- Institute of Botany, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), Gregor Mendel Strasse 33, A-1180 Vienna, Austria, Lapin, K., Eipeldauer, A., Folly, G., Mank, D., and Bernhardt, K.-G. (2017). The Vegetation of North-Western Mongolia: Floristic Checklist and Conservation Status of Mongolian Grassland Flora. *MONGOLIAN JOURNAL OF BIOLOGICAL SCIENCES* 15, 13–22.
- Jamsranjav, C. (2009). SUSTAINABLE RANGELAND MANAGEMENT IN MONGOLIA: THE ROLE OF HERDER COMMUNITY INSTITUTIONS. 36.
- Jinhua, L., Zhenqing, L., and Jizhou, R. (2005). Effect of grazing intensity on clonal morphological plasticity and biomass allocation patterns of *Artemisia frigida* and *Potentilla acaulis* in the Inner Mongolia steppe. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 48, 57–61.
- Khishigbayar, J., Fernández-Giménez, M.E., Angerer, J.P., Reid, R.S., Chantsalkham, J., Baasandorj, Y., and Zumberelmaa, D. (2015). Mongolian rangelands at a tipping point? Biomass and cover are stable but composition shifts and richness declines after 20 years of grazing and increasing temperatures. *Journal of Arid Environments* 115, 100–112.
- Lamchin, M., Lee, J.-Y., Lee, W.-K., Lee, E.J., Kim, M., Lim, C.-H., Choi, H.-A., and Kim, S.-R. (2016). Assessment of land cover change and desertification using remote sensing technology in a local region of Mongolia. *Advances in Space Research* 57, 64–77.
- Lazaro, L., Barnaud, C.C., and Eychenne, C. (2017). Pastoralism “externalities” in Pyrenean mountain: the story of a shifting discourse and its concrete effects.
- Liu, Y.Y., Evans, J.P., McCabe, M.F., Jeu, R.A.M. de, Dijk, A.I.J.M. van, Dolman, A.J., and Saizen, I. (2013). Changing Climate and Overgrazing Are Decimating Mongolian Steppes. *PLOS ONE* 8, e57599.
- Marchina, C. (2017). Faire communauté. Étude anthropologique des relations entre les éleveurs et leurs animaux chez les peuples mongols (d'après l'exemple des Halh de Mongolie et des Bouriates d'Aga, Russie). *Études mongoles et sibériennes, centrasiatiques et tibétaines*.
- Marin, A. (2010). Riders under storms: Contributions of nomadic herders' observations to analysing climate change in Mongolia. *Global Environmental Change* 20, 162–176.
- Mearns, R. (1993). Pastoral Institutions, Land Tenure and Land Policy Reform in Post-Socialist Mongolia.
- Métaillé, J.-P. (2003). Pastoralisme et environnement. Avant-propos. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen* 16, 1–3.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action* (Cambridge; New York: Cambridge University Press).
- Ostrom, E. (2002). Chapter 24 Common-pool resources and institutions: Toward a revised theory. In *Handbook of Agricultural Economics*, (Elsevier), pp. 1315–1339.
- Oteros-Rozas, E., Ontillera-Sánchez, R., Sanosa, P., Gómez-Baggethun, E., Reyes-García, V., and González, J. (2013). Traditional ecological

knowledge among transhumant pastoralists in Mediterranean Spain. *Ecology and Society* 18.

Reed, M.S., Dougill, A.J., and Taylor, M.J. (2007). Integrating local and scientific knowledge for adaptation to land degradation: Kalahari rangeland management options. *Land Degradation & Development* 18, 249–268.

Salpeteur, M., Patel, H., Balbo, A.L., Rubio-Campillo, X., Madella, M., Ajithprasad, P., and Reyes-García, V. (2015). When Knowledge Follows Blood: Kin Groups and the Distribution of Traditional Ecological Knowledge in a Community of Seminomadic Pastoralists, Gujarat (India). *Current Anthropology* 56, 471–483.

Shagdar, D., and Yadamsuren, O. (2017). Plant species composition and vegetation cover of Kherlen Toono Mountain, Mongolia. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* 10, 132–136.

Ulambayar, T., Fernández-Giménez, M.E., Baival, B., and Batjav, B. (2017). Social Outcomes of Community-based Rangeland Management in Mongolian Steppe Ecosystems: Social outcomes of CBRM in Mongolia. *Conservation Letters* 10, 317–327.

Undargaa, S. (2016). *Pastoralism and Common Pool Resources: Rangeland co-management, property rights and access in Mongolia* (Routledge).

Upton, C. (2008). Social Capital, Collective Action and Group Formation: Developmental Trajectories in Post-socialist Mongolia. *Hum Ecol* 36, 175–188.

Upton, C. (2012). Adaptive capacity and institutional evolution in contemporary pastoral societies. *Applied Geography* 33, 135–141.

Wane, A., Ancey, V., and Grosdidier, B. (2006). Les unités pastorales du Sahel sénégalais, outils de gestion de l'élevage et des espaces pastoraux. *Projet durable ou projet de développement durable? Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*.

Yegbemey, R.N., Yabi, J.A., Aïhounton, G.B., and Paraïso, A. (2014). Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs de maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cah. Agric.* 23, 177–187.

(1999). *Vegetation Dynamics of Mongolia* (Springer Netherlands).

(2012). *Change in Democratic Mongolia: Social Relations, Health, Mobile Pastoralism, and Mining* (BRILL).

(2013). *The Mongolian Ecosystem Network: Environmental Issues Under Climate and Social Changes* (Springer Japan).

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire

AGROPARISTECH – CIRAD – NFPUG - FAO

« Perception and adaption of nomadic herders in Mongolia to rangeland degradation : community-based rangeland management groups as a tool for a more sustainable land management? »

Quantitative survey - 2018

Section 1 : Sociodemographic data

- | | |
|---|--|
| <p>Interviewed person</p> <p>1. Name of the interviewed person
.....</p> <p>2. Age.....</p> <p>3. Sex
<input type="radio"/> Man
<input type="radio"/> Woman</p> <p>Visit</p> <p>4. Visit date :
.....</p> <p>5. Visit time :
.....</p> <p>GPS coordinates</p> <p>6. GPS Y.....</p> <p>7. GPS X.....</p> <p>8. Telephone number
.....</p> | <p>9. Number of active people (older than 16) in the household
.....</p> <p>Place currently inhabited by the interviewed person</p> <p>10. Aimag</p> <p>11. Soum</p> <p>12. Bag</p> <p>Place of origin of the household</p> <p>13. Aimag</p> <p>14. Soum</p> <p>15. If you come from another region, how many years ago did you move here?
.....</p> |
|---|--|

Section 2 : Herding practice

16. How long have been herding? (years)
.....
17. Have you done something before herding?
.....
18. Were your parents herders?
 Yes
 No
19. How many times do you move per year?
.....
20. If yes, for how long (in years)?
.....

« Perception and adaption of nomadic herders in Mongolia to rangeland degradation : community-based rangeland management groups as a tool for a more sustainable land management? »

Livestock belonging to the interviewed household

- | | |
|------------------|-------------------|
| 21. Cattle | 24. Goats..... |
| 22. Horses | 25. Camelids..... |
| 23. Yaks..... | 26. Sheep..... |

Main three products produced

27.
28.
29.

30. Do you sell your products?

- Yes, regularly
- Sometimes
- No

31. If you are selling, how are you selling it?

- Through middlemen
- Through a cooperative
- To the soum center
- To the aimag center
- To Oulan-bator

32. Do you grow crops?

- Yes
- No

34. If yes, how many tons in average?

.....

33. Do you make natural hay?

- Yes
- No

35. Do you belong to a cooperative?

- Yes
- No

36. How much wool does a male sheep produce per year ?

- 250g
- 500g
- 2kg
- 4kg

37. How much cashmere can a male goat produce per year?

- 250g
- 500g

« Perception and adaption of nomadic herders in Mongolia to rangeland degradation : community-based rangeland management groups as a tool for a more sustainable land management? »

- 2kg
- 4kg

38. Can you name one medicinal plant and its usage for animal health?

.....

39. In which type of wood is traditionally made a horse saddle ?

- Birch
- Cedar
- Pine
- Other :.....

40. At what age do you neuter a horse ?

- When he's born
- At one year old
- At 3 years old
- Whenever
- Never

41. At which period of the year ?

- Spring
- Summer
- Autumn
- Winter
- The season doesn't matter

42. How many liters a yak can produce per day during lactation period?

.....

43. How much water a goat can drink during summer?

- 1L
- 2L
- 5L
- More than 10L

44. Do you know how to make uurag?

- Yes
- No

45. Which of these meats is never being dried?

- Horse
- Cow

« Perception and adaption of nomadic herders in Mongolia to rangeland degradation : community-based rangeland management groups as a tool for a more sustainable land management? »

- Goat
- Sheep

Section 3 : PUG activities/collective groups

46. Are you part of a PUG or an informal group of herder?

- PUG
- Herders' group
- Neither

47. If you belong to a PUG, for how long have you been involved in it?

.....

48. Do you discuss rangeland issues with the other members of the group or PUG?

- Yes

- No

49. Have you been involved in collective activities in the group or PUG?

- Yes
- No

50. If being part of a PUG, have you been involved in rangeland photomonitoring?

- Yes
- No

Section 4 : TEK_environment

51. Name all plant species you know (freelist)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

52. The five most common species in your environment today

1.
2.
3.
4.
5.

53. The five most common species in your environment in your decade of birth

1.
2.

3.
4.
5.

54. Do you see an evolution?

- Yes
- No

55. If yes, is the evolution good or bad?

- Good
- Bad
- Neither good or bad

56. Reasons for this evolution

- Natural (climate)
- Anthropogenic
- Both
- Neither

57. If the evolution is considered bad, do you think it can recover?

- Yes

« Perception and adaption of nomadic herders in Mongolia to rangeland degradation : community-based rangeland management groups as a tool for a more sustainable land management? »

- No

58. If yes, how?

.....

59. Have you been involved in some activities aimed at recovering the rangeland or have you changed your practice for this aim?

- Yes
- No

60. Can you give the names of two good fodder plants

- Poa attenuate* (Sunagar bieleg)
- Artemisia Adamsii* (Adamsiin sharilj)
- Urtica* (khalgai)
- Festuca* spp. (Botuuli)

61. Can you give the names of two undesirable plants

.....

62. Which animal species in particular like the *Stipa Krylovii* (Kryloviin hyalgana)?

- Horse
- Cow
- Goat
- Sheep

63. Name two fodder plants that can be cultivated

- Medicago* (Tsargas)
- Bromus* (Sogoovor)
- Leymus* (khiag)
- Poa attenuate* (Sunagar bieleg)

64. Which of those plants is blooming first?

- Pulsatilla* (Yargui)
- Sanguisorba alpina* (Tagiin sud uvs)
- Potentilla Accaulis* (Ishgui gichgene)
- Taraxacum* (bagvaahai)

65. Which animal eat it in particular?

- Horse
- Cow
- Goat
- Sheep

66. Which of these three plants can be related to rangeland degradation ?

- Stipa Krylovii* (Kryloviin hyalgana)
- Festuca* spp. (Botuuli)
- Carex duriuscula* (Shireg ulalj)
- Other

67. Which of these three plants hurts while flowering ?

- Stipa Krylovii* (Kryloviin hyalgana)
- Festuca* spp. (Botuuli)
- Carex duriuscula* (Shireg ulalj)
- Artemisia Adamsii* (Adamsiin sharilj)

68. In which season is there more chance to have food poisoning?

- Winter
- Spring
- Summer
- Autumn

69. Which of these plants is palatable only during spring?

- Carex duriuscula* (Shireg ulalj)
- Festuca* spp. (Botuuli)
- Poa attenuate* (Sunagar bieleg)
- Potentilla Accaulis* (Ishgui gichgene)

70. Do you agree with the land law?

- Yes
- No

Annexe 2 : Tableau des hypothèses (avant le départ sur le terrain)

Adaptation et perception des éleveurs mongols à la dégradation des sols
La mise en place de groupes d'éleveurs (PUG) permet-elle une gestion plus durable des
pâturages ?

	Hypothèses	Comment tester l'hypothèse	Données	Méthode de collecte
1	Les pâturages se dégradent.	Comparer la disponibilité en biomasse entre 2000 et 2018	Calculer le NDVI 2000 – NDVI 2018 sur la/les zone.s étudiée.s	Utiliser soit les statistiques MODIS soit calcul manuel via images Landsat et Sentinel
2	Les éleveurs perçoivent cette dégradation (Jamsranjav, 2009).	Analyser la perception des éleveurs	Donnée diachronique (oui/non) et qualitative notamment indicateurs de changements	Questionnaire et focus group
3	Cette dégradation entraîne une modification des parcours et un conflit d'usage des terres.	Explorer les changements récents des parcours	Carte des parcours DOB (decade of birth) / aujourd'hui	Cartographie participative (focus group ?)
4	Cette dégradation serait liée entre autres à l'apparition sur les parcours d'éleveurs moins expérimentés (Fernandez-Guimenez, 1999).	Analyser les savoirs écologiques locaux associés à l'élevage et aux parcours de deux groupes de répondants : « anciens » éleveurs et « néo-ruraux »	Indice de connaissance liée aux usages des parcours	Enquête ethnographique exploratoire et focus group puis questionnaire distribué aux deux catégories d'usagers
5	Une régulation des parcours permettrait de limiter l'effet de la dégradation.	Comparer les évolutions (des sols ?) entre des régions organisées en groupes ou non	Comparaison de l'évolution du NDVI entre 2007 (apparition des PUG) et 2018 entre deux zones d'études	Utiliser soit des statistiques MODIS soit calcul manuel via images Landsat et Sentinel + entretien éleveurs PUG
6	Les crises climatiques successives entraînent une diminution du nombre d'éleveurs qui s'installent en périphérie des villes	Comparer le nombre de ménages pastoraux de 2000 à 2018	Données statistiques nationales	Site de la Mongolian National Statistical Office
7	Les éleveurs installés en périphérie des villes y sont de manière temporaire et sont susceptibles de retourner à l'élevage.	Rencontrer des éleveurs en périphérie des « centres urbains »	Donnée qualitative	Entretien, « récit de vie »
8	Les enfants d'anciens éleveurs installés depuis longtemps dans des centres urbains sont moins susceptibles de retourner à l'élevage par la suite car les connaissances liées à cette pratique ne leur ont pas été transmises.	Comprendre les perspectives de ces familles et analyser les LEK enfants et parents / population encore dans l'élevage	Indice de connaissance liée à la pratique de l'élevage	Enquête ethnographique exploratoire et focus group puis questionnaire distribué aux deux catégories (enfants urbains/ enfants d'éleveurs)

Annexe 3 : Carte d'IkhTamir (2014) photographiée dans les locaux de l'APUG

