

Table des matières

Table des matières.....	1
Introduction.....	6
1 ^{ère} partie : Behsud, zone d'intervention : situation dans le contexte général afghan.	
1. Description du milieu.....	7
1.1 Le milieu humain.....	7
1.1.1 Historique succinct.....	7
1.1.1.1 Historique succinct de l'Afghanistan.....	7
1.1.1.2 Historique succinct du Hazarajat et de Behsud.....	8
1.1.2 La population.....	9
1.1.2.1 La population en Afghanistan.....	9
1.1.2.2 La population à Behsud.....	10
1.1.3 Administration.....	11
1.1.3.1 Découpage administratif du pays.....	11
1.1.3.2 La région étudiée.....	12
1.1.4 Les habitudes alimentaires.....	12
1.1.5 Sécheresse et crise alimentaire.....	13
1.1.6 Contexte économique.....	14
1.1.7 Transit du bétail.....	15
1.2 Environnement physique.....	16
1.2.1 Situation géographique.....	16
1.2.1.1 Situation géographique de l'Afghanistan.....	16
1.2.1.2 Situation géographique du Hazarajat et de Behsud.....	18
1.2.2 Climat et hydrographie.....	19
1.2.2.1 Climat et hydrographie en Afghanistan.....	19
1.2.2.2 Climat et hydrographie à Behsud.....	19
1.2.3 Routes, pistes et axes de communication.....	20
1.2.3.1 Axes de communication en Afghanistan.....	20
1.2.3.2 Axes de communication dans le Hazarajat et à Behsud.....	20
2. L'économie rurale.....	21
2.1 Importance de l'agriculture en Afghanistan.....	21
2.2 Productions agricoles à Behsud.....	24
2.2.1 Exploitations et cultures.....	24
2.2.2 L'élevage et les éleveurs.....	25

2 ^{ème} partie : L'élevage à Behsud : étude du cheptel et de son exploitation.....	26
1. Objectifs / Motivations de l'enquête.....	26
2. Matériel et méthodes.....	26
2.1 Présentation de MADERA.....	26
2.2 Zone d'étude.....	27
2.3 Les ONG présentes sur la zone d'étude.....	29
2.4 Méthode d'enquête.....	29
3. Résultats.....	30
3.1 Aspects démographiques.....	30
3.1.1 Le cheptel bovin.....	30
3.1.1.1 Chiffres globaux.....	30
3.1.1.2 Différences géographiques.....	32
3.1.1.3 Evolutions récentes.....	32
3.1.1.4 Races.....	32
3.1.1.4.1 La race Kounari.....	33
3.1.1.4.2 La race Kandahari.....	33
3.1.2 Le cheptel ovin.....	33
3.1.2.1 Chiffres globaux.....	33
3.1.2.2 Différences géographiques.....	34
3.1.2.3 Evolutions récentes.....	34
3.1.2.4 Races.....	35
3.1.3 Le cheptel caprin.....	36
3.1.3.1 Chiffres globaux.....	36
3.1.3.2 Différences géographiques.....	37
3.1.3.3 Evolutions récentes.....	37
3.1.3.4 Races.....	37
3.1.4 La décapitalisation pendant la sécheresse.....	38
3.2 Aspects zootechniques.....	38
3.2.1 Les bovins.....	38
3.2.1.1 Types de production.....	38
3.2.1.1.1 Animaux vivants.....	38
3.2.1.1.2 Production de viande.....	38
3.2.1.1.3 Lait et dérivés.....	38
3.2.1.1.3.1 Importance de la consommation de lait.....	38
3.2.1.1.3.2 Production de lait de vache.....	39
3.2.1.1.4 La peau.....	39
3.2.1.1.5 Force de traction.....	39
3.2.1.1.6 Utilisation des déjections.....	39
3.2.1.2 Reproduction.....	39
3.2.1.3 Alimentation.....	40
3.2.1.4 Logement.....	41
3.2.2 Les petits ruminants.....	41
3.2.2.1 Types de production.....	41

3.2.2.1.1	Les animaux vivants.....	41
3.2.2.1.2	La viande.....	42
3.2.2.1.2.1	Importance de la viande ovine dans l'alimentation.....	42
3.2.2.1.2.2	Commercialisation de la viande ovine et caprine.....	42
3.2.2.1.3	Le lait et ses dérivés.....	42
3.2.2.1.4	La laine, le cuir et les peaux.....	42
3.2.2.2	Reproduction.....	42
3.2.2.3	Alimentation.....	43
3.2.2.4	Logement.....	44
3.3	Aspect sanitaire.....	45
3.3.1	Généralités	45
3.3.1.1	Etat constaté du cheptel.....	45
3.3.1.2	Sous-nutrition et contre-performances.....	45
3.3.1.3	Effets de la sécheresse.....	46
3.3.2	Maladies parasitaires.....	47
3.3.2.1	Ectoparasitoses et mycoses.....	47
3.3.2.1.1	Zoonoses ectoparasitaires.....	47
3.3.2.1.2	Ectoparasitoses non transmissibles à l'homme.....	47
3.3.2.2	Endoparasitoses.....	47
3.3.2.2.1	Zoonoses endoparasitaires.....	48
3.3.2.2.1.1	La fasciolose.....	48
3.3.2.2.1.2	La cénurose cérébrospinale.....	48
3.3.2.2.1.3	Zoonoses endoparasitaires secondaires.....	49
3.3.2.2.2	Endoparasitoses non transmissibles à l'homme.....	49
3.3.3	Maladies virales.....	51
3.3.3.1	Zoonoses virales.....	51
3.3.3.1.1	La rage.....	51
3.3.3.1.2	L'ecthyma contagieux.....	51
3.3.3.2	Maladies virales non transmissibles à l'homme.....	52
3.3.3.2.1	Fièvre aphteuse.....	52
3.3.3.2.2	La clavelée (variole ovine) et la variole caprine.....	53
3.3.3.2.3	La peste des petits ruminants.....	54
3.3.3.2.4	La peste bovine.....	55
3.3.4	Maladies bactériennes	55
3.3.4.1	Zoonoses bactériennes.....	55
3.3.4.1.1	La fièvre charbonneuse (anthrax, ou charbon bactérien).....	55
3.3.4.1.2	La brucellose.....	56
3.3.4.1.3	La tuberculose.....	57
3.3.4.2	Maladies bactériennes non transmissibles à l'homme.....	57
3.3.4.2.1	Le charbon symptomatique.....	57

3.3.4.2.2	Entérotoxémie.....	58
3.3.4.2.3	Pasteurellose et septicémie hémorragique des bovins.....	59
3.3.4.2.4	Tétanos.....	60
3.3.4.2.5	La pleuropneumonie contagieuse caprine.....	60
3.3.4.2.6	L'agalactie contagieuse des petits ruminants.....	61
3.3.4.2.7	L'anaplasmose ovine, caprine, bovine.....	61
3.3.4.2.8	L'ehrlichiose ovine.....	62
4.	Discussion.....	62
4.1	Discussion sur la validité des estimations.....	62
4.1.1	Par rapport à la méthode et aux moyens utilisés.....	62
4.1.2	Par rapport à d'autres estimations antérieures.....	62
4.2	Interventions souhaitables qui ressortent des observations de terrain à court/moyen/long termes.....	63
4.2.1	Amélioration de l'alimentation.....	63
4.2.1.1	Principe de l'alimentation et définition des objectifs.....	63
4.2.1.2	Utilisation des compléments alimentaires pour les différentes productions.....	64
4.2.1.2.1	Alimentation du pré-troupeau.....	64
4.2.1.2.2	Alimentation des femelles reproductrices.....	65
4.2.1.2.2.1	Le flushing.....	65
4.2.1.2.2.2	Le steaming.....	65
4.2.1.2.3	Alimentation des jeunes et des nouveau-nés.....	67
4.2.1.3	Les moyens d'application dans la région étudiée.....	68
4.2.2	Amélioration du logement.....	70
4.2.2.1	Utilisation de l'énergie solaire : principes de l'architecture solaire.....	70
4.2.2.1.1	Gains solaires.....	71
4.2.2.1.1.1	Choix du site.....	71
4.2.2.1.1.2	Organisation des pièces.....	71
4.2.2.1.1.3	Vitrages.....	71
4.2.2.1.1.4	Masse thermique.....	72
4.2.2.1.2	Isolation.....	72
4.2.2.1.2.1	Matériaux.....	73
4.2.2.1.2.2	Utilisation du site.....	73
4.2.2.1.2.3	Vitrages.....	73
4.2.2.1.2.4	Double mur.....	74
4.2.2.1.2.5	Béton léger.....	75
4.2.2.2	Mise en place des projets communs MADERA-GERES.....	75
4.2.2.2.1	Présentation du GERES.....	75
4.2.2.2.2	Mise en place des projets communs.....	76
4.2.2.2.2.1	Une serre agricole solaire passive attachée à la bergerie.....	77
4.2.2.2.2.2	Rénovation et amélioration des bergeries.....	78
4.2.3	Formation des éleveurs.....	78
4.2.3.1	Une action difficile.....	78

4.2.3.2	Principal axe de vulgarisation : l'hygiène.....	80
4.2.3.2.1	Hygiène de l'alimentation.....	81
4.2.3.2.2	Hygiène de l'abreuvement.....	81
4.2.3.2.3	Hygiène de l'habitat.....	81
4.2.3.2.4	Hygiène de travail et soins aux animaux.....	82
4.2.3.2.5	Hygiène du nouveau-né et des jeunes.....	82
4.2.4	Amélioration génétique.....	83
4.2.4.1	La reproduction.....	84
4.2.4.2	Les bases de l'amélioration de la race locale.....	84
4.3	Actions engagées sur le court terme.....	84
4.3.1	Mise en place d'un réseau vétérinaire.....	84
4.3.2	Mise en place d'un laboratoire vétérinaire de production de vaccins à Kabul.....	86
	Conclusion.....	89
	Bibliographie.....	90

Introduction

L'Afghanistan est un des pays les plus pauvres de la planète, avec une population d'environ 20 millions d'habitants, dont 85 pour cent vivent en zone rurale, et des taux d'analphabétisme et de mortalité infantile parmi les plus élevés du monde.

Au cours de vingt ans de guerre, les destructions ont aggravé cette situation de pauvreté, entraînant l'exode massif de populations. La sécheresse qui a frappé certaines zones du pays, comme le Hazarajat, au cours des années 1998 à 2001 a conduit les populations, abandonnées à elles mêmes, à chercher refuge dans les villes et dans les camps.

L'agriculture au sens large, et les productions animales en particulier, sont vitales pour la majorité de la population afghane. L'élevage est extrêmement présent dans ce pays montagneux : il a une fonction de production, de traction, de fumure et d'épargne. Le troupeau ovin est le deuxième du monde, il est réputé pour la race Karakul (variété à toison longue et ondulée).

Cependant le caractère aride de la majorité du pays a toujours obligé les troupeaux à se déplacer pour accéder à de nouveaux pâturages. Les régions de montagnes, comme le Hazarajat, bénéficient des pâturages les plus riches d'Afghanistan permettant un élevage extensif surtout d'ovins et de caprins. La sécheresse des années 1998 à 2001 a néanmoins contribué à diminuer sensiblement le cheptel afghan, et en particulier le cheptel hazara.

Notre étude portera sur l'élevage dans la région de Behsud (au Hazarajat), qui est située au centre du pays, en piémont d'une chaîne de montagne culminant à 5600 mètres ; elle présente une physionomie caractéristique des zones continentales d'altitude de l'Asie centrale : vastes espaces de hauts plateaux semi-arides (2800 mètres en moyenne) couverts de pâturages steppiques, tranchés par des vallées encaissées où se pratiquent une agriculture irriguée et une agriculture pluviale. Une ONG française, MADERA (Mission d'Aide au Développement des Economies Rurales en Afghanistan), y travaille depuis plusieurs années, en particulier dans le secteur de l'élevage ; en effet, tout y est à construire : réseau vétérinaire, formation des éleveurs, campagnes de vaccinations, amélioration de l'alimentation.

Notre travail sera divisé comme suit : le cadre général sera développé en premier lieu, ce qui nous permettra de replacer l'étude dans le contexte afghan ; puis l'élevage à Behsud sera spécifiquement décrit, sous un aspect démographique, zootechnique puis sanitaire, enfin nous discuterons des interventions à venir dans cette région.

1^{ère} partie : Behsud, zone d'intervention : situation dans le contexte général afghan

1. Description du milieu

1.1 Le milieu humain

1.1.1 Historique succinct

1.1.1.1 Historique succinct de l'Afghanistan

Traversé sans cesse, depuis l'antiquité, par des troupes conquérantes, l'Afghanistan, iranisé très tôt, avait subi deux influences : l'une hellénique, l'autre indienne. C'est au IX^e siècle que l'Islam y fit son apparition. L'Afghanistan est alors devenu un Etat féodal musulman, de foi sunnite, perpétuellement disputé entre plusieurs dynasties guerrières. Au XIX^e siècle, les Anglais, inquiets de l'avancée russe en Afghanistan, tentèrent de l'occuper pour créer une zone tampon entre leur Empire (Inde) et la Russie. Après de multiples revers militaires face aux Afghans, et pour éviter un conflit direct entre les deux empires, les accords anglo-russes définirent leurs zones d'influences respectives, dont subsistent aujourd'hui encore les frontières, tracées alors dans un but stratégique, et sans référence aucune à de quelconques critères ethniques [60]. Ainsi, le diverticule long de 200 km, large de 50 km et frontalier avec la Chine a pour rôle d'éviter toute frontière commune entre l'actuel Pakistan et l'ex-Empire russe. De même, la ligne Durand, frontière presque virtuelle entre l'Afghanistan et le Pakistan divise en deux une seule et même population, l'ethnie Pashtoune [61] (cf figure 1).

Au début du XX^e siècle, le désengagement des Russes fit du pays un protectorat britannique « de fait ». Une dernière guerre anglo-afghane aboutit à une paix de compromis (1919), suivie en novembre 1921 de l'indépendance du pays. A partir de cette date, et malgré la constitution de 1930, le pouvoir est resté entre les mains de la famille royale (Dynastie des Durrani, au pouvoir depuis 1747). L'Afghanistan est alors une monarchie constitutionnelle, jusqu'au 27 avril 1978, date du coup d'Etat donnant naissance à la République Démocratique d'Afghanistan. Une « Résistance Islamique » naît simultanément. L'intervention soviétique, le 27 décembre 1979, entraîne les protagonistes afghans, communistes (*Khalquis*) d'une part, et résistants (*Moudjahidins*) d'autre part, à radicaliser leurs positions. L'aide internationale, humanitaire ou militaire, se met en place, suite au durcissement du conflit [60].

Après presque dix ans de guerre, en avril 1988, les accords de Genève mettent fin à la guerre et les Soviétiques retirent leurs troupes. La résistante afghane ne reconnaissant pas cet accord, une guerre civile éclate alors dans un pays laissé en ruines par les Soviétiques. La résistance met fin au régime communiste en 1992, mais sans parvenir à mettre en place un gouvernement stable car des factions islamistes rivales s'opposent entre elles.

En 1994, on assiste au début de l'offensive des Taleban qui conquièrent progressivement différentes provinces du pays ; de 1994 à 1996, leur pouvoir s'étend dans tout le pays sauf le nord-est où subsiste un réseau de résistance, et ils instaurent une dictature fondamentaliste. Le Mollah Omar, chef charismatique du mouvement et

" Commandeur des Croyants ", dirige le pays sans aucun titre politique ou constitutionnel. En mai 1997, le Pakistan est le premier pays à reconnaître officiellement le régime taliban. Il sera bientôt suivi par l'Arabie Saoudite et les Emirats Arabes Unis.

Le 11 septembre 2001, suite aux attentats aux Etats-Unis, Oussama Ben Laden, fondateur du réseau Al Qaeda basé en Afghanistan, est tenu pour responsable. Le régime des Taleban est alors la cible première des Etats-Unis dans leur lutte contre les réseaux terroristes. Suite aux bombardements des principaux sites stratégiques des Taleban, le gouvernement est renversé et la communauté internationale met en place un régime de transition [5].

Des élections présidentielles ont eu lieu en octobre 2004.

1.1.1.2 Historique succinct du Hazarajat et de Behsud

C'est au Hazarajat qu'à la fin du XIXème siècle l'établissement du pouvoir pachtoun sur l'ensemble de l'Afghanistan a trouvé un de ses principaux foyers de résistance. Il fallut une longue période de campagne militaire à l'Emir Abd-Ur Rahman pour mater ces populations [51]. De ces conquêtes très violentes et de ces massacres, les Hazaras ont gardé un très vif souvenir, d'autant qu'il s'ensuit une spoliation des meilleures terres et l'attribution d'un droit de passage exclusif sur les parcours du Hazarajat aux tribus nomades pachtounes, leur donnant un rôle grandissant dans l'économie locale, source de tensions toujours plus sérieuses avec les Hazaras [27].

Ceci provoqua un exode massif vers l'actuel Pakistan et l'Iran. Dans ces pays voisins – avec lesquels les relations de l'Afghanistan ne sont pas toujours des plus sereines- se constituèrent alors, autour de Meched (Iran) et de Quetta (Pakistan), d'importants noyaux d'une diaspora Hazaro-chiite qui ne rompit jamais les relations avec les vallées d'origine.

Ceci explique pourquoi les différents gouvernements qui se sont succédés à Kaboul jusqu'à nos jours, ont toujours tenu les Hazaras en suspicion et il n'y eut aucune amélioration des conditions et du niveau de vie de cette minorité qui représente cependant 10 à 15% de la population totale du pays [51] (en 1968, quatre à six médecins afghans avaient la charge de deux millions d'habitants [27]). Il faut également savoir que, jusqu'alors privé de ses droits les plus élémentaires, le peuple hazara ne fut officiellement délivré de son état de quasi-esclavage que par Zaher Chah, il y a une cinquantaine d'années à peine. Cette réhabilitation, toute théorique, ne changeait évidemment en rien le comportement ni le regard de la population sunnite à l'égard des Hazaras qui sont encore considérés avec mépris par une majorité d'Afghans.

En 1979, la guerre contre l'envahisseur soviétique, et la guerre civile qui suivit, permirent à un certain nombre de particularismes tribaux, ethniques, linguistiques ou religieux de s'affirmer au point d'entamer plus ou moins le monopole politique des pachtouns. Avec la montée en puissance des Taleban (considérés par beaucoup –et surtout par eux-mêmes- comme une restauration de la seule légitimité en Afghanistan : celle de l'autorité pachtoun), les résistances à la reconstruction de cette hégémonie se cristallisèrent dans une vive opposition réunissant les Turkophones (Turkmènes et Ouzbeks) et les Persanophones (Tadjiks et Hazaras).

Ces circonstances permirent l'émergence de partis revendiquant l'identité hazara, l'autonomie régionale et l'appartenance au chiisme. La plupart de ces groupes, vers 1992, finirent par se fédérer dans le mouvement de Hezb-e-Wahdat.

Ceci entraîna à partir du printemps 1997 l'établissement, face aux Taleban, d'une ligne de front hermétique qui, dans sa partie la plus méridionale, épousait étroitement la limite ethnique entre Hazaras et Pachtouns.

Avec la reddition de toute la zone turkophone (au nord et au nord-ouest du pays) en août 1998 –consommée par la chute de Mazar-e-Charif- les Taleban prenaient le Hazarajat à revers et y entraient en septembre de la même année.

Au printemps 1999 une tentative de l'opposition pour récupérer la province de Bamyan provoqua une féroce reprise en main par les Taleban : destruction des habitations de Bamyan et la fuite de 2/3 de la population. A cette occasion, les nomades Qutchis, fers de lance de cette opération, firent leur réapparition dans le Hazarajat après 20 ans d'exclusion.

En 2000, les tensions qui semblaient s'être apaisées réapparurent dans le courant de l'automne, à l'ouest de la province de Bamyan. Après une série d'avancées et de reculs du Hezb-e-Wahdat entre Yek-Awlang et Bamyan, l'opposition finit par stabiliser un front sans avoir réellement pris de terrain. Ces fluctuations eurent pour conséquences les plus évidentes les massacres de représailles dont la région de Yek-Awlang fut le théâtre. De l'autre côté de la chaîne du Kouh-i-Baba, la région de Behsud restée calme dut alors accueillir un afflux de milliers de familles fuyant les combats.

Malgré une reprise en main par les Taleban des régions au nord de la chaîne, la situation y est restée très indécise, en particulier au nord ouest et à l'ouest de la province de Bamyan d'où l'opposition ne put être extirpée.

Cette année là restera dans les annales comme celle de la destruction des grands bouddhas de Bamyan.

En 2001, la débâcle des Taleban consécutive à leur défaite dans le nord fit, qu'en moins de six jours après la chute de Mazar-e-Charif, le Hazarajat se trouvait libéré du fait de la fuite des autorités ou de leur retournement [51].

Depuis l'arrivée de la démocratie mise en place par la communauté internationale, le pays entier a entrepris sa reconstruction. Elle se fait lentement, les moyens financiers étant limités, et dépend des organisations internationales.

La région concernée par l'étude :

A Behsud, le calme et la sécurité caractéristiques de la période où le Hezb-e Wahdat tenait le pays s'étaient à peu près maintenus durant la présence des Taleban. Cette permanence des conditions de travail correctes est attribuable à la nomination comme chef de district et responsable militaire de personnalités hazaras d'extraction locale [51].

1.1.2 La population

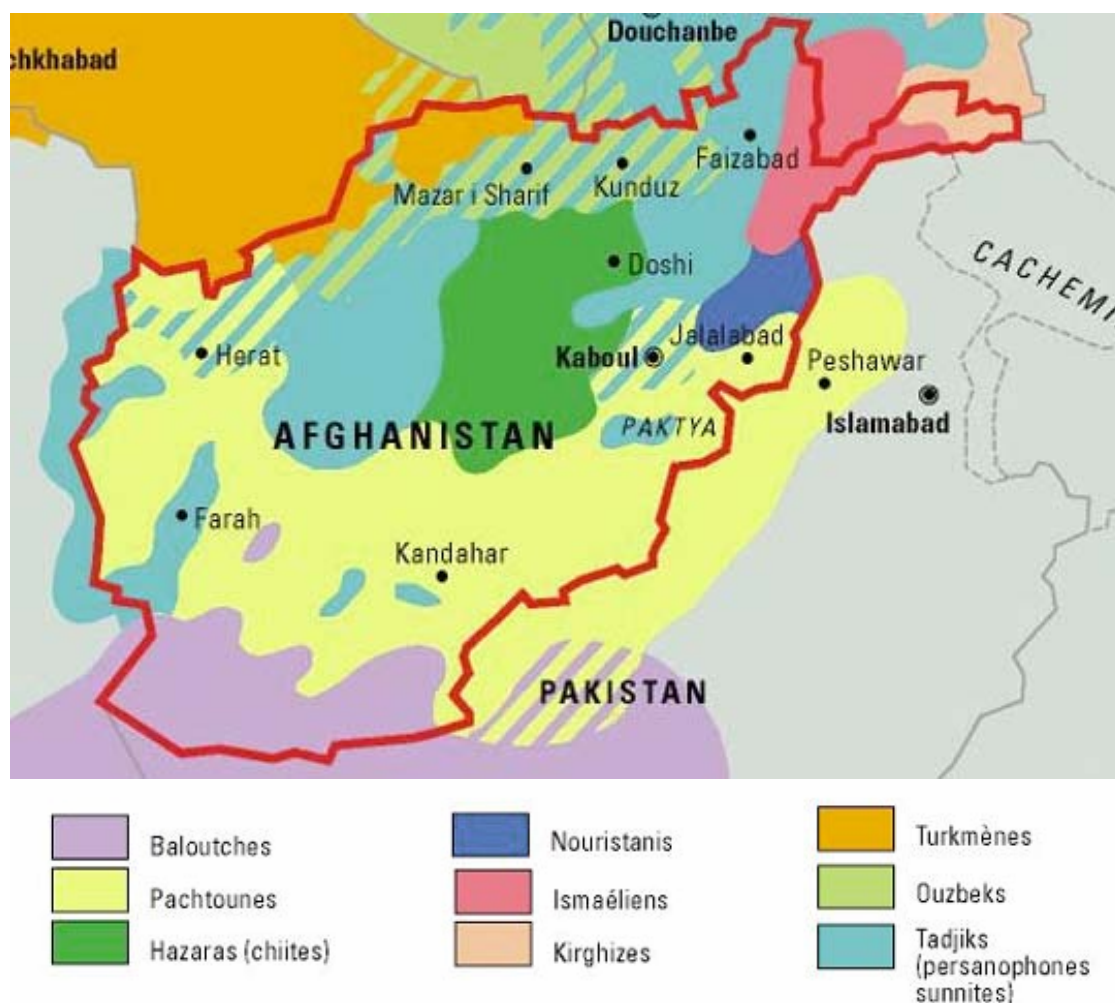
1.1.2.1 La population en Afghanistan (cf figure 1)

Dans la mosaïque de populations, l'ethnie dominante (sans doute près de la moitié de la population) est celle des Pachtous (appelés Pathans au Pakistan), parlant le pachto, qui ont débordé largement le sud-est du pays d'où ils sont originaires.

Les autres ethnies notables sont les Ouzbeks au nord et les Turkmènes au nord-ouest du pays, les Tadjiks au nord et à l'ouest, les Baloutches au sud, les Hazaras au centre et les Nouristanis à l'est. Leur langue est le dari.

Toute la population du pays pratique un Islam sunnite sauf les Hazaras, chiites.

Figure 1 : répartition des différentes ethnies en Afghanistan [42]



1.1.2.2 La population à Behsud

D'après le dernier recensement 2002-2003 réalisé par WFP (World Food Program) / Enquête VAM (Vulnerability Analysis & Mapping), la population de ces districts serait de 142 109 habitants.

Elle est d'ethnie hazara (d'origine mal définie, mais ayant reçu de forts apports mongols) et pratique l'Islam Chiite duodécimain (quelques centaines de familles, très marginalisées, pratiquent l'Islam Chiite Septimanien –l'Ismaélisme). Le restant de la province du Wardak étant Sunnite et très majoritairement Pachtoun, les deux districts de Behsud sont naturellement plus tournés vers les districts hazaras des provinces mitoyennes (Bamyan et Ghazni).

La pratique de l'exode rural pour des raisons économiques, vers l'Iran et Kaboul, est traditionnelle. Depuis le début de la série de conflits, l'Iran et le Pakistan sont les destinations privilégiées. On ne peut cependant pas parler pour la région de Behsud, d'un exode comparable à celui qui a vidé des provinces entières en territoire pachtoun pendant

toute la durée de la présence soviétique. Il n'en demeure pas moins que c'est pendant cette période qu'un afflux de population fit grossir le quartier hazara de Kaboul.

Plus tard, la destruction de ces quartiers (de 1993 à 1996) et la montée en puissance des Taleban ont induit un retour au pays de nombreuses familles venues se réfugier dans les villages dont elles étaient originaires.

La réouverture des routes en août 1998 (correspondant à la fin du blocus par la victoire des Taleban sur l'opposition hazara) a favorisé un mouvement de population en sens inverse, dirigé principalement vers Peshawar, Quetta et l'Iran, mais également vers Kaboul où les quartiers hazaras se reconstituèrent. Ce mouvement s'est accéléré en 1999, conséquence de la précarité des ressources élémentaires, des combats violents de Bamyan et du retour des nomades pachtouns (évincés du Hazarajat depuis 20 ans et animés d'un sentiment revanchard).

En 2000, cette tendance s'est encore accrue pour prendre des proportions alarmantes au cours de l'été 2001. Dans la région de Behsud, c'est la sécheresse qui est la principale raison évoquée pour expliquer cet exode qui concerne des familles entières dans des proportions très inquiétantes. Ces familles en partance ne manifestaient pas un réel désir de retour, seule la peur des bombardements américains et celle d'éventuels combats pour le contrôle de Kaboul ont incité un certain nombre de familles à revenir à Behsud à la veille de l'hiver 2001-2002 [51].

1.1.3 Administration

1.1.3.1 Découpage administratif du pays

Figure 2 : découpage administratif de l'Afghanistan [1]



L'Afghanistan est divisé en 34 provinces (*cf* figure 2) [2] appelées *velayat* et dirigées chacune par un gouverneur nommé par le gouvernement central. Chaque province est divisée en districts. Les provinces ne sont homogènes ni en terme de population (différentes ethnies sont généralement présentes) ni en terme de climat ou de relief.

1.1.3.2 La région étudiée

La région étudiée est constituée par les districts de Behsud I / Gardandiwal et de Behsud II / Markazi (BI et BII). Ces deux districts couvrent une superficie de 5 300 km² et forment la partie nord de la province de Wardak, dont le chef-lieu est Maydan-Char [51].

Figure 3 : situation de Behsud [1]



Behsud représente la partie occidentale du Wardak, et touche les provinces de Bamyan au nord-ouest, de Parwan au nord-est et de Ghazni au sud (*cf* figure 3).

1.1.4 Les habitudes alimentaires

La consommation humaine suit le même rythme annuel que celui des productions agricoles. Sur le schéma classique du repas de base, en fonction des saisons, viennent se greffer des aliments quantitativement secondaires mais qualitativement essentiels.

Trois repas sont pris quotidiennement : le premier après la première prière, le second vers midi après la deuxième prière et le troisième vers 19 heures.

Deux ingrédients sont immuables dans le repas afghan : le pain (*nân*) et le thé (*chai*). On les retrouve dans les trois repas.

Le pain (*nân*) est une galette de blé cuite par les femmes dans des fours ayant la forme d'un tonneau qui serait placé verticalement dans la terre, le fond recevant la braise,

et les galettes étant cuites collées contre les parois. Le blé est l'aliment le plus important pour la famille afghane qui en consomme en moyenne 1 ser (7kg) par jour.

Le pain est divisé en petits morceaux mis à tremper dans un bouillon de légumes additionné de graisse (animale ou végétale).

Les produits laitiers sont quantitativement faibles, mais c'est qualitativement qu'ils revêtent toute leur importance, car ils représentent en fait la seule source de protéines réellement abordable pour une majorité de familles [60].

Comme dans toute société agro-pastorale, reposant sur une agriculture de subsistance, la survie de la population dépend en grande partie de la valeur de la récolte, donc des précipitations atmosphériques. En cas de sécheresse telle que celle des années 1998-2001, les récoltes insuffisantes entraînent une famine dramatique pour la population.

1.1.5 Sécheresse et crise alimentaire

Rappelons brièvement les principales étapes qui ont amené la famine des années 1998 - 2001 :

- 1997 : mise en place du blocus du Hazarajat par les Taleban
premières chutes de neige début septembre alors que les moissons n'étaient pas encore rentrées
faute de fourrage, les troupeaux sont réduits au minimum
- 1998 : printemps tardif, semailles impossibles avant mai
humidité inhabituelle résultant de fortes chutes de neige lente à fondre, favorise les maladies cryptogamiques
perte de 45% de la récolte
arrivée des Taleban
travaux de fenaison très perturbés, ainsi que les initiatives des associations humanitaires qui ferment leurs programmes en fin d'année
l'endettement, le manque des réserves alimentaires, les conséquences de la décapitalisation par vente d'animaux, la pénurie de semences correctes provoquent les premiers exodes vers Kaboul, mouvement favorisé par la réouverture des routes
- 1999 : la pauvreté des chutes de neige confirme la sécheresse
les combats à Bamyán amènent un premier lot de familles déplacées
apparition des nomades Qutchis au printemps (propriétaires fonciers ayant des privilèges de pâture), concurrence pour le pâturage et réclamations par les nomades d'arriérés de fermage parfois cumulés sur 15 ans
l'exode des familles les plus pauvres se généralise
décapitalisation massive du bétail
-45% dans les réserves alimentaires par rapport à une année normale
- 2000 : aggravation de la sécheresse, l'eau de boisson manque dans 9% des villages de Behsud II
certains hameaux se vident en totalité
récolte catastrophique
combats à Bamyán : second flot de personnes déplacées
températures hivernales excessivement rigoureuses
-65% dans les réserves alimentaires par rapport à une année normale

- 2001 : la sécheresse perdure
l'exode prend des proportions inédites et des villages entiers sont vides
les programmes d'aide d'urgence alimentaire que les ONG se proposaient de mettre en route dans le courant de l'été sont interrompus par les événements de l'automne et ne sont repris que d'une façon incomplète à la veille de l'hiver
pas de possibilité d'enquête à cause des événements [51].

Cette sécheresse, qui a atteint un degré jamais vu de mémoire d'homme (la dernière sécheresse remonte au début des années 70 et n'avait pas duré plus de 2 ans), a eu des conséquences catastrophiques non seulement sur les récoltes et le cheptel, mais aussi et surtout sur les habitants

1.1.6 Contexte économique

La monnaie utilisée à Behsud est l'Afghani (1 euro pour 48 Afs). Dans tout le pays, la Roupie Pakistanaise, le Dollar et l'Euro sont aussi des monnaies courantes.

Depuis une époque bien antérieure à la chute du régime communiste, d'immenses bazars s'étaient installés à l'intersection des grands axes de communication et développaient là une activité d'une vitalité étonnante.

Behsud I et II commercent principalement avec deux de ces bazars :

- Siah – Khak (1500 affaires en 1997) situé à la limite Hazara-Pachtoun au Nord de Maydan Char ; relayant les bazars de Kabul.
- Bamyan (1800 affaires en 1997), s'approvisionnant de préférence à Mazar-e Charif ou Poul-e Khoumri.

A l'échelle des deux districts de Behsud, deux autres bazars relayent ces grands centres commerciaux régionaux, mais également celui de Kabul et dans une moindre mesure celui de Ghazni :

- Dahn-e Ab Darra (180 affaires), pour Behsud I.
- Dahn-e Ab-e Shirum (123 affaires), pour Behsud II.

Enfin, une dizaine de petits bazars d'utilité très locale (de 6 à 15 boutiques), positionnés au débouché des vallées ou au point de convergence de plusieurs axes de déplacement, achève le dispositif.

La mise en place dans le courant du mois d'Avril 1997 d'une ligne de front entre les forces d'opposition et les Taleban revint à établir, de fait, un blocus qui coupait le Hazaradjat de ses approvisionnements provenant de Kabul et de Ghazni. Les bazars qui dépendaient de ces grands centres périclitèrent, en particulier celui de Siah – Khak qui se vida totalement. Seule la contrebande arrivait à maintenir une certaine activité dans les bazars placés sur l'axe de Ghazni.

En Septembre 1998, la rupture du front hazara fait disparaître la ligne de démarcation ainsi que le blocus. La facilité des approvisionnements induisit alors la chute spectaculaire des prix jusqu'alors pratiqués sur les marchés du Hazaradjat, tandis que le grand bazar de Siah-Khak, situé sur l'axe Kabul/ Mazar-e Charif, présentait un renouveau

d'activité remarquable, sans pour autant retrouver la totalité de son chiffre d'affaire antérieur.

Le bazar de Bamyan, mal remis du sac subi au printemps 1999 n'avait toujours qu'une activité très minime à la fin de l'année 2000. Il fut à nouveau pillé par les troupes de l'opposition pendant leur brève reconquête de la vallée, et s'est partiellement relevé depuis 2001.

Les districts de Behsud I et II sont traditionnellement déficitaires en blé depuis une vingtaine d'années. Il existe plusieurs moyens de se procurer du blé : la vente d'animaux sur les marchés extérieurs (Kaboul, Ghazni), le travail à l'extérieur de l'exploitation et la vente de culture de rente. Tous ces moyens sont liés aux contacts et aux déplacements vers l'extérieur. Or nous avons vu que le Hazarajat et tout particulièrement la région de Behsud était très enclavée. Le réseau routier en mauvais état ne facilite pas non plus les échanges [51].

1.1.7 Transit du bétail

Les contextes géographique et climatique de la région de Behsud présentent les premières difficultés auxquelles sont confrontés les paysans pour produire, mais aussi les ONG pour intervenir sur le terrain, dans la mise en place des programmes et dans leur suivi. En effet les déplacements sont difficiles et la région très enneigée en hiver.

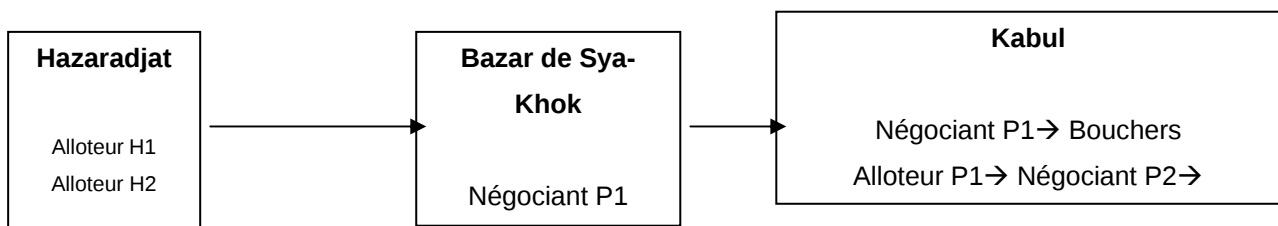
D'un autre côté les infrastructures et le contexte ethnique montrent une réalité frappante pour le circuit de commercialisation, notamment vers Kabul. En effet, après la visite du marché aux bétails de Kabul et après s'être entretenu avec les négociants en bétail de la région, nous avons tiré deux informations essentielles. Aucun marchand de bétail et aucun grossiste Hazara n'étaient présents au marché de Kabul. Malgré tout, selon les grossistes et les bouchers (d'ethnie différente des Hazaras) approvisionnant les échoppes de Kabul, la viande d'animaux venant du Hazaradjat est une viande de grande qualité, très recherchée. Selon eux, les pâturages du Hazaradjat constituent un atout majeur.

Certes les ventes d'animaux depuis le Hazaradjat vers les bazars ne s'effectuent pas uniquement vers Kabul mais ces dernières représentent un volume non négligeable d'animaux et elles restent principales pour plusieurs raisons.

Tout d'abord le but de l'éleveur est de vendre sa bête au meilleur prix, il vend donc des animaux sur pied à un regroupeur Hazara (que nous appellerons « alloteur H ») (cf figure 4). Ce dernier répond à une commande du marchand de bétail pachtoun de Kabul. Les alloteurs H descendent la vallée à pied et cèdent les animaux au bazar de Sya-Khok aux négociants Pachtoun ou à des alloteurs Pachtoun. Le bétail est acheminé à pied ou en camion depuis ce bazar jusqu'à Kabul.

Au marché de Kabul nous retrouvons les négociants et les alloteurs qui séparent les bêtes juste avant d'entrer dans le foirail.

Figure 4 : transit du bétail de Behsud à Kabul



Notons que les alloteurs H1 et H2 ne discutent pas les prix fixés par le négociant et l'alloteur P1. Il ne vend des bêtes sur le parcours qu'en cas d'urgence dans les bazars (maladies) ou pour approvisionner les hôtels le long de la route où s'arrêtent les chauffeurs pour se restaurer (on y déguste les Kebabs et du thé). L'alloteur Hazara cède ses animaux toujours au même négociant et ce depuis des générations. Les prix sont fixés en fonction de la quantité de viande constatée sur l'animal vivant. Au-delà de 2 sers de viande ovine ou caprine (1 ser = 7 Kg), le prix reste inchangé. Ceci explique que les éleveurs cèdent principalement les animaux « maigres ». Ils obtiennent une faible rémunération pour les animaux lourds par rapport au travail fourni.

Le flux d'animaux peut néanmoins être dirigé dans le sens inverse car certains négociants « cèdent » des animaux au printemps pour les récupérer à la fin de l'été. Ce trafic est utilisé pour les moutons et chèvres afin de profiter des pâturages exceptionnels du Hazaradjat. L'éleveur (généralement sans terre ou ayant perdu la totalité de son troupeau) est rémunéré de façon fixe quel que soit le poids de l'animal. On loue ses services.

Pour les éleveurs il existe un marché parallèle. En effet les animaux malades (ou suspectés de l'être) sont égorgés comme le veut la pratique de l'Islam et vendus au bazar le plus proche.

Pour les villages les plus isolés la moitié de la carcasse est consommée par la famille et l'autre moitié vendue ou échangée dans le reste du village.

1.2 Environnement physique

1.2.1 Situation géographique

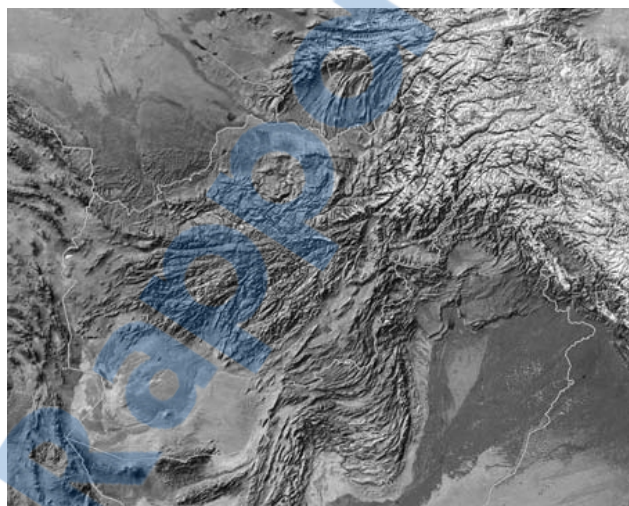
1.2.1.1 Situation géographique de l'Afghanistan (cf figure 5)

Situé entre 29° et 38° Nord et 61° et 75° Ouest, l'Afghanistan est un pays d'une superficie légèrement supérieure à celle de la France, entièrement enclavé au sein de l'Asie centrale. Il est bordé à l'ouest par l'Iran (936 km de frontière), au nord par le Turkménistan (744 km), l'Ouzbékistan (137 km) et le Tadjikistan (1 206 km), à l'est et au sud par le Pakistan (2 340 km). Il se prolonge même jusqu'en Chine (76 km de frontière) grâce au « corridor » du Whakan créé à la fin du XIXe siècle pour servir de zone tampon entre l'empire des Indes et la Russie.

Figure 5 : Pays limitrophes de l'Afghanistan [20]



Figure 6 : vue satellite de l'Afghanistan [54]



Plus de 43% de l'Afghanistan se situe à plus de 1 800 m d'altitude (cf figures 6 et 7). La majeure partie du pays est en effet occupée par de hauts plateaux au centre desquels se dressent d'imposantes montagnes orientées sud-ouest, nord-est. La plus haute de ces chaînes, l'Hindu-Kuch, qui s'étend au nord-est, possède plusieurs sommets dépassant 7 000 m (7 485 m pour le Nowshak). Elle se rattache à la chaîne himalayenne par le haut

plateau du Pamir qui se situe autour de 4 500 m d'altitude et culmine à 6 504 m. Les massifs montagneux au centre et à l'est du pays rendent le transport et les communications internes difficiles.

Au nord de cette barrière montagneuse s'étendent des collines et des plaines qui descendent jusqu'à 250 m. Elles sont arrosées par l'Amou-Daria, et ses affluents, qui marque la frontière. Au sud, le plateau désertique qui mène vers l'Iran est entaillé par le Helmand qui se jette dans le lac Hamoun au cour de la dépression marécageuse du Sistan. Les deux autres fleuves importants sont le Hari Rud qui coule vers l'Iran et le Turkménistan ; et la rivière de Kaboul, affluent de l'Indus, qui mène vers le Pakistan par la célèbre Khyber Pass (1 080 m) [47].

On rencontre des neiges éternelles à partir de 3000 à 4600m, mais il neige en hiver à partir de 1800m, soit l'altitude de Kabul [68].

Figure 7 : Le relief d'Afghanistan [53]



1.2.1.2 Situation géographique du Hazarajat et de Behsud

Le Hazarajat n'est pas un territoire géographiquement limité [34] mais s'étend sur une superficie de 120 000 km² [27] à cheval sur plusieurs provinces : Bamyan, le nord du Wardak (districts de Behsud), l'ouest de Parwan, Baghlan, le sud de Balkh, Sar-e-Pol, Ghor, le nord de l'Ourozgan et le nord de Ghazni. Même si Bamyan est la principale ville hazara, il n'existe aucune entité administrative hazara [34].

La région se situe sur le piémont sud de la chaîne centrale du Kouh-i-Baba (chaîne des Paropamisses : prolongement occidental de l'Hindou Kouch), et occupe la partie haute du

bassin amont du fleuve Helmand. L'altitude sur l'ensemble de ces districts varie entre 5 102 m (point culminant du Kouh-i-Baba) et 2 100 m. L'ensemble présente l'aspect d'une succession de hauts plateaux vallonnés, entaillés profondément par les principaux cours d'eau, et qui vont en s'élevant progressivement, du Sud vers le Nord, pour butter sur la haute barrière du Kouh-i-Baba [51].

1.2.2 Climat et hydrographie

1.2.2.1 Climat et hydrographie en Afghanistan

Le climat est continental à dominante aride. Il se caractérise par de grandes variations de température entre l'été et l'hiver et, en montagne, entre le jour et la nuit. Dans le Sistan, au sud, balayé par les vents, il règne une température moyenne de 45°C à l'ombre durant les trois ou quatre mois d'été, tandis que l'hiver le thermomètre descend à - 20°C. Des écarts de température analogues marquent le climat des steppes du nord. En montagne, tout dépend de l'altitude. Entre 1 500 et 2 500 m, il fait généralement doux en été mais très froid l'hiver même si l'Afghanistan se situe à la latitude de la Tunisie. A Kaboul, perchée à 1 800 m, le thermomètre peut atteindre jusqu'à +30°C et -20°C selon la saison. Au delà de 2 500 m, la neige persiste durant sept à huit mois. Après 4 500 m s'étend le domaine des neiges éternelles.

La hauteur de précipitations varie beaucoup selon la région. Les hautes chaînes de l'Hindou-Kouch reçoivent de 600 à 1200 millimètres par an. Les queues de mousson venues de l'Inde atteignent les versants orientaux du sud-est du pays. Mais le nord-ouest ou le sud du pays recueillent moins de 100 mm de pluies dans l'année [47].

1.2.2.2 Climat et hydrographie à Behsud

Le climat à Behsud est caractéristique des régions continentales d'altitude. La température moyenne est faible : 3,6 °C. Elle varie entre -41,6°C en février et 31,5°C en juillet. Les vents y sont souvent très violents. La rudesse des hivers isole certains villages plus de 4 mois par an, contraignant les habitants et les animaux à un long confinement.

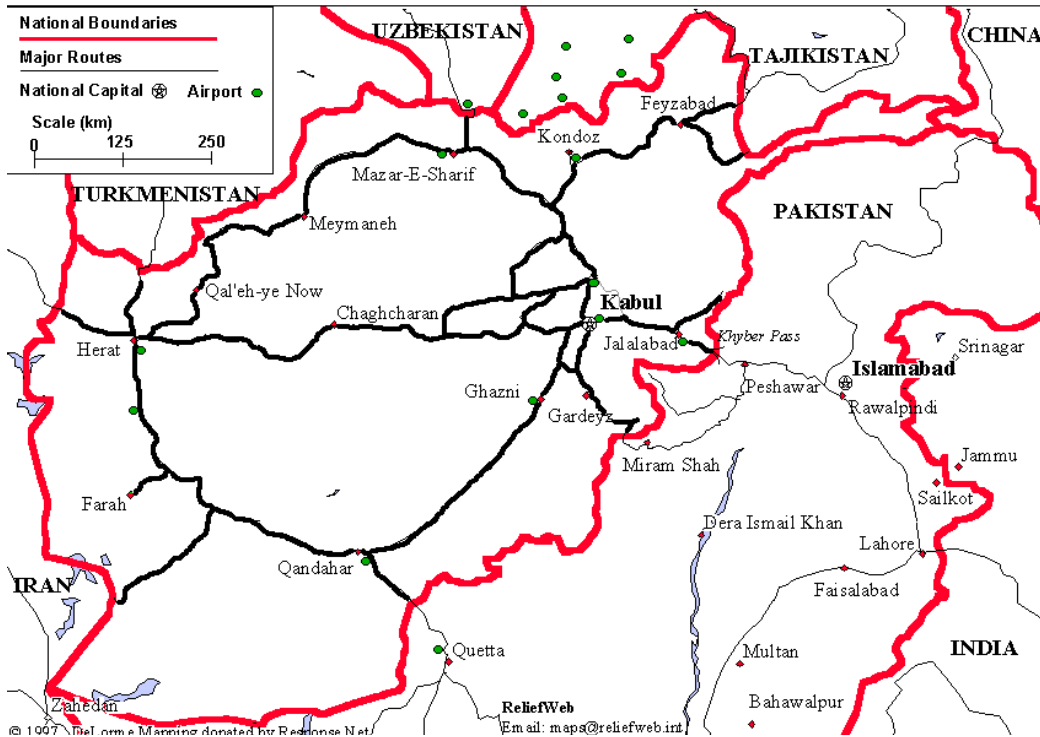
Précisons que la région est coutumière de sécheresses plus ou moins graves, telle celle qui l'a affectée de 1998 à 2001. La dernière du genre s'était produite en 1972 [51].

Il pleut en moyenne 300 mm par an, mais la majeure partie de l'humidité provient de la neige (395 mm par an) [34].

1.2.3 Routes, pistes et axes de communication

1.2.3.1 Axes de communication en Afghanistan

Figure 8 : axes de communication en Afghanistan [62]

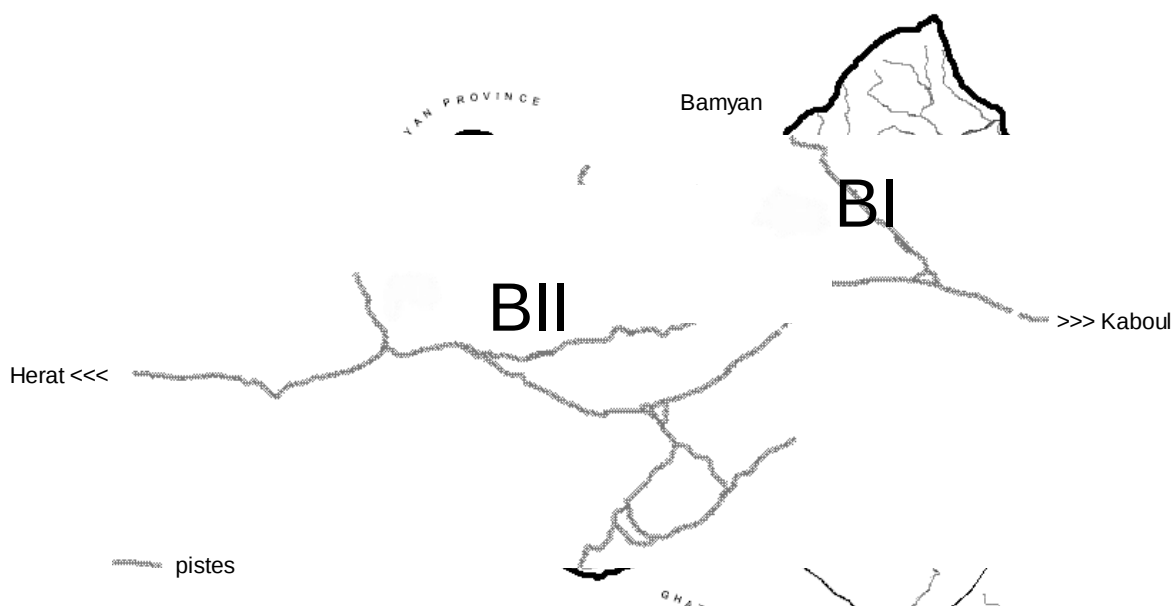


Le pays est traversé par trois axes principaux, reliant l'est à l'ouest (cf figure 8) : un axe au nord, reliant Kaboul à Herat en passant par Mazar-e-Charif, un axe au sud reliant Kaboul à Herat par Kandahar, et un axe médian, passant par Chaghcharan.

1.2.3.2 Axes de communication dans le Hazarajat et à Behsud (cf figure 9)

La région est traversée du sud au nord par deux grands axes : la route de Kaboul à Mazar-i-Charif via Maydan-Char et Bamyane, et celle de Ghazni à Bamyane. Ces deux axes se rejoignent à Behsud pour n'en former qu'un seul jusqu'à Bamyane. Un troisième axe traverse la région d'est en ouest : c'est la « piste du centre ». Ouvrage inachevé, cette route devait relier Kaboul à Herat, ce qui aurait singulièrement raccourci le trajet et désenclavé définitivement le Hazarajat en l'ouvrant au trafic national voire international. Le tronçon est de cet ouvrage fut achevé avant l'invasion soviétique, il forme l'épine dorsale des communications dans les deux districts de Behsud.

Figure 9 : Axes de communication à Behsud



Aucune de ces pistes n'est goudronnée. Dans un état lamentable, après plus de 18 années de non-entretien, le réseau routier a été notablement amélioré durant les quatre années passées, grâce aux activités des différentes ONG situées dans les régions qu'il dessert. Sa remise en état constitue un des supports les plus favorables aux programmes de « Food for Work ». Malgré ces travaux, les pistes n'en sont pas moins très difficiles en hiver et à la fonte des neiges, mêmes pour les lourds camions tous-terrains de fabrication soviétique.

Pour accéder à la région de Behsud, deux cols frôlant les 4000 mètres doivent être franchis et les hauts plateaux traversés de part en part :

- le col d'Hadjigak, au nord, quand on vient de Mazar-i-Charif via Bamyan
- la passe de Honay, au sud-est, en arrivant de Kaboul via Maydan-Char
- l'immense steppe du Dacht-e-Nawour (3500m) au sud en arrivant de Ghazni [51].

Les villages sont reliés entre eux par un réseau dense de pistes et de chemins muletiers dont certains peuvent être utilisés en saison estivale par des véhicules légers 4x4. Mais la plupart des hameaux situés dans les reliefs ne sont accessibles qu'à pied.

2 L'économie rurale

2.1 Importance de l'agriculture en Afghanistan

L'agriculture est de loin le premier secteur économique du pays. Le secteur agricole contribue au PNB afghan à hauteur de 60% environ, et il emploie 50 à 70% des actifs, tandis que 85% de la population totale vivent en milieu rural et dépendent donc plus ou moins indirectement de ce secteur [46].

10% [68] à 12% [46] de la superficie de l'Afghanistan sont cultivables, dont les $\frac{3}{4}$ sont équipés de systèmes d'irrigation, mais compte tenu de la nature aléatoire de l'approvisionnement en eau, seule la moitié est irriguée chaque année [46].

Tableau 1 : Utilisation des terres en Afghanistan en 2001 [33]

Superficie totale (x1 000 ha)	65 209
Cultures permanentes (x1 000 ha)	144
Terres arables (x1 000 ha)	7 910
Prairies et pâturages permanents (x1 000 ha)	30 000

Seule une infime partie de la superficie totale est utilisable pour des cultures permanentes ; néanmoins, près de la moitié de la superficie du pays est exploitable en tant que prairie ou pâturage (cf tableau 1).

Tableau 2 : Répartition des superficies cultivées en 2002 en Afghanistan [33]

Blé (ha)	1 742 000
Orge (ha)	236 000
Riz (ha)	135 000
Maïs (ha)	100 000
Pommes de terre (ha)	14 300
Fruits (sauf melon) (ha)	94 360
Légumes et melons (ha)	66 900

La culture principale en terme de superficie est le blé, suivie par l'orge, le riz et le maïs. Notons que ces chiffres de la FAO ne tiennent pas en compte la culture du pavot pourtant réapparue après la chute du régime des Taleban (cf tableau 2).

Tableau 3 : Volume des productions végétales en Afghanistan en 2002 [33]

Blé (t)	2 686 000
Riz (t)	388 000
Orge (t)	345 000
Maïs (t)	298 000
Pommes de terre (t)	240 000
Fruits (sauf melons) (t)	658 300
Légumes et melons (t)	652 000

La production principale au niveau national (en dehors du pavot) est le blé, loin devant le riz, l'orge, le maïs et la pomme de terre. Les fruits et légumes sont également produits en quantité (cf tableau 3).

Notons que seulement 840 tracteurs agricoles étaient présents sur le territoire national en 2002 [33].

Les vignes sont abondantes dans le sud de l'Afghanistan sur les plaines et les plateaux situés entre 800-900 mètres et 2000 mètres d'altitude. Le vin a longtemps constitué une production importante en Afghanistan. Aujourd'hui, les raisins afghans restent célèbres, mais seulement comme fruits secs ou frais.

La canne à sucre est cultivée dans les plaines de Djellalabad.

Une des rares cultures industrielles du pays est le coton ; la principale utilisation est la fibre, mais le « coton-graine » permet d'obtenir ensuite de l'huile et des tourteaux pour l'alimentation du bétail [24].

Il existe peu de cultures destinées à l'étranger ; les productions agricoles sont dans leur majeure partie destinées à la consommation intérieure.

Ceci n'est pas vrai pour la culture du pavot ; l'Afghanistan serait aujourd'hui le premier producteur mondial de pavot, la plupart de la transformation en héroïne se faisant à la frontière avec le Pakistan dans des laboratoires clandestins.

Le cannabis est également une culture de rente, mais de moindre importance [34].

Tableau 4 : Stocks d'animaux vivants en Afghanistan en 2002 [33]

Ovins (nombre de têtes)	11 000 000
Poules	6 500 000
Caprins	5 000 000
Bovins	2 000 000
Anes	920 000
Chameaux	290 400
Chevaux	104 000
Mulets	30 000

L'élevage principal est l'élevage ovin, devant l'élevage caprin et l'élevage bovin. Les poules sont présentes en grand nombre mais le terme d'élevage est discutable en ce qui les concerne (peu de poulaillers sont présents sur le territoire) (cf tableau 4).

Tableau 5 : Volume des productions animales en Afghanistan en 2002 [33]

Lait total (t)	1 464 100
Lait de vache (t)	1 200 000
Lait de brebis (t)	165 000
Lait de chèvre (t)	91 000
Viande totale (t)	250 100
Viande bovine (t)	108 000
Viande ovine (t)	88 000
Viande caprine (t)	29 900
Peaux d'ovins (t)	13 750
Peaux de bovins (t)	12 000
Peaux de caprins (t)	5 750

La production principale est la production laitière (surtout de lait de vache, en raison d'une productivité plus importante de la part des bovins) ; en ce qui concerne la viande, la viande bovine représente 108000 t alors que la viande ovine pèse 88000 t, soit une différence de 20000 t, ce qui n'est pas énorme compte tenu de la différence en termes de poids de carcasse entre ces deux espèces (cf tableau 5).

2.2 Productions agricoles à Behsud

2.2.1 Exploitations et cultures

Selon notre enquête, une exploitation moyenne représente environ 3 *jeribs* (soit 0,6 ha) pour une famille de 10 à 12 personnes.

Selon l'enquête de MADERA et Solidarités (1996), les terres cultivées ne représentent que 5% de la surface totale de la région, et seulement 2,5% (de la surface totale) sont irriguées [34]. Ces chiffres ne sont que des estimations mais reflètent bien la maigre part de l'espace consacré aux cultures. Le reste de cette zone montagneuse, comme nous allons le voir, est valorisé par l'élevage.

Les cultures sont installées après la fonte des neiges, la période de travail sur les terres est très courte, il y a donc une grande quantité de travaux à effectuer entre avril et septembre. En fonction de l'altitude, cette période rétrécie oblige les agriculteurs à se regrouper pour récolter dans les différentes parcelles.

Les terres cultivées sont soit irriguées (les *âbi*) soit pluviales (les *lalmi*).

Il existe une grande diversité d'*âbi*, diversité à relier à la quantité d'eau disponible et aux végétaux cultivés. Ces terres sont cultivées de manière plus intensive que les *lalmi*. Les terres irriguées ne sont jamais terrassées et par conséquent souvent en pente douce.

Les cultures principales sont le blé et la luzerne ; secondairement les cultures d'orge et de pomme de terre sont mises en place. Il n'est pas rare de rencontrer des cultures associées.

Les céréales (blé et orge) entrent en rotation avec la luzerne et avec des légumineuses annuelles : de la fève, des pois, de la lentille et du trèfle.

Le blé est remplacé par de l'orge dans les zones de plus haute altitude, c'est-à-dire où la période de culture diminue.

La culture principale sur *lalmi* est le blé. Les *lalmi* sont choisis sur des terres les moins sablonneuses possibles et contenant peu de cailloux. Leur orientation est choisie afin d'avoir une fonte de neige précoce. Ils sont dans la plupart des cas sur des versants assez pentus, ce qui rend les travaux attelés difficiles. Leur position sur les montagnes les expose particulièrement au vent. Ne recevant aucune irrigation, ils sont complètement soumis aux aléas de la pluviométrie, mais ce climat sec réduit fortement la pression des maladies cryptogamiques et des mauvaises herbes.

Les éleveurs sont le plus souvent propriétaires de leurs terres, parfois locataires. Dans ce dernier cas, ils versent la moitié ou les deux-tiers de la production au propriétaire, parfois les trois quarts (vu dans la région de Koh-e-Birun).

2.2.2 L'élevage et les éleveurs

On peut considérer qu'il existe deux types d'élevage en Afghanistan : l'élevage villageois sédentaire et l'élevage nomade ou transhumant. La production de moutons Karakul constitue un troisième type d'élevage spécialisé présent uniquement dans le nord du pays [68].

A Behsud l'élevage est uniquement de type villageois sédentaire. On peut y distinguer plusieurs types d'éleveurs :

- les agro-pasteurs sont à la fois cultivateurs et éleveurs : ils possèdent des animaux mais aussi des terres cultivables
- les travailleurs agricoles possèdent des animaux mais n'ont pas de terre ; ils exploitent donc la propriété d'autrui, en échange d'une partie de la récolte
- les bergers peuvent également être considérés comme des journaliers propres à l'élevage ; ce sont le plus souvent des enfants qui passent toute la journée avec les animaux ; en général il existe des accords entre les différentes familles qui forment un seul troupeau, gardé à tour de rôle pendant un temps proportionnel au nombre de têtes de leur propre cheptel.

2^{ème} partie : L'élevage à Behsud : étude du cheptel et de son exploitation

1. Objectifs / motivations de l'enquête

Cette étude est issue d'un stage de quatre mois effectué en Afghanistan (juin 2003 – octobre 2003) dans une ONG (Organisation Non Gouvernementale) française travaillant en Afghanistan : MADERA (Mission d'Aide au Développement des Economies Rurales en Afghanistan). Le thème de ce stage était le suivant : « Après quatre ans de sécheresse : Evaluation des effectifs et de l'état général du cheptel ovin / caprin / bovin et étude comparative des pratiques de gestion du capital animal en zones irriguées (polyculture) et en zones à vocation pastorale (steppes et piedmonts) ».

En effet le stage était divisé en deux parties : une partie à Behsud, et une partie dans l'est du pays. Les régions concernées occupent deux niches écologiques très différenciées : une région de confluence de grosses rivières descendant du massif de l'Hindou Kouch (région de Djellalabad : provinces du Laghman, de la Kounar, du Nangarhar), et une région de plateaux d'altitude aux faibles ressources hydriques au centre du pays (région de Behsud, province du Wardak au Hazarajat). La présente étude ne concerne que cette dernière région.

A Behsud, l'enquête effectuée au cours du stage devait permettre de définir les données nécessaires à la mise en place des activités zootechniques projetées. Le stage devait en effet déboucher sur une évaluation - la plus concrète possible et illustrée - de la situation actuelle de l'élevage (post sécheresse) à Behsud. Les enquêtes réalisées devaient définir le rôle joué par l'élevage dans les différentes économies familiales durant les 4 dernières années et apporter des propositions pour une orientation des activités zootechniques de MADERA dans l'avenir.

2. Matériel et méthodes

2.1 Présentation de MADERA

La création de MADERA (Mission d'Aide au Développement des Economies Rurales en Afghanistan) se situe dans le prolongement des actions de solidarité avec la résistance afghane qui ont vu le jour dès le début de l'intervention soviétique : organisation à Paris en mai 1980 d'un rassemblement « 6 heures pour l'Afghanistan » ; actions des comités de soutien à la Résistance afghane, créés à travers toute l'Europe, tel que le BIA (Bureau International Afghanistan).

Très vite, il apparaît qu'un soutien particulier au monde rural afghan est essentiel pour aider le peuple afghan, majoritairement paysan, à résister à l'invasion soviétique.

Ainsi le BIA évolue et devient « MADERA » en 1988 : c'est une association de droit français dont les membres fondateurs viennent de plusieurs pays européens.

Les premières interventions se situent, très ponctuellement, dans les hautes vallées du Nouristan et de la Kounar : fourniture de semences, actions vétérinaires...

Elles sont, dès l'origine, soutenues par des financements modestes du Ministère des Affaires Etrangères français ; l'équipe de terrain fort réduite ne dispose pas de véritable logistique. Toutefois, des liens se nouent avec les populations et la connaissance des réalités s'approfondit.

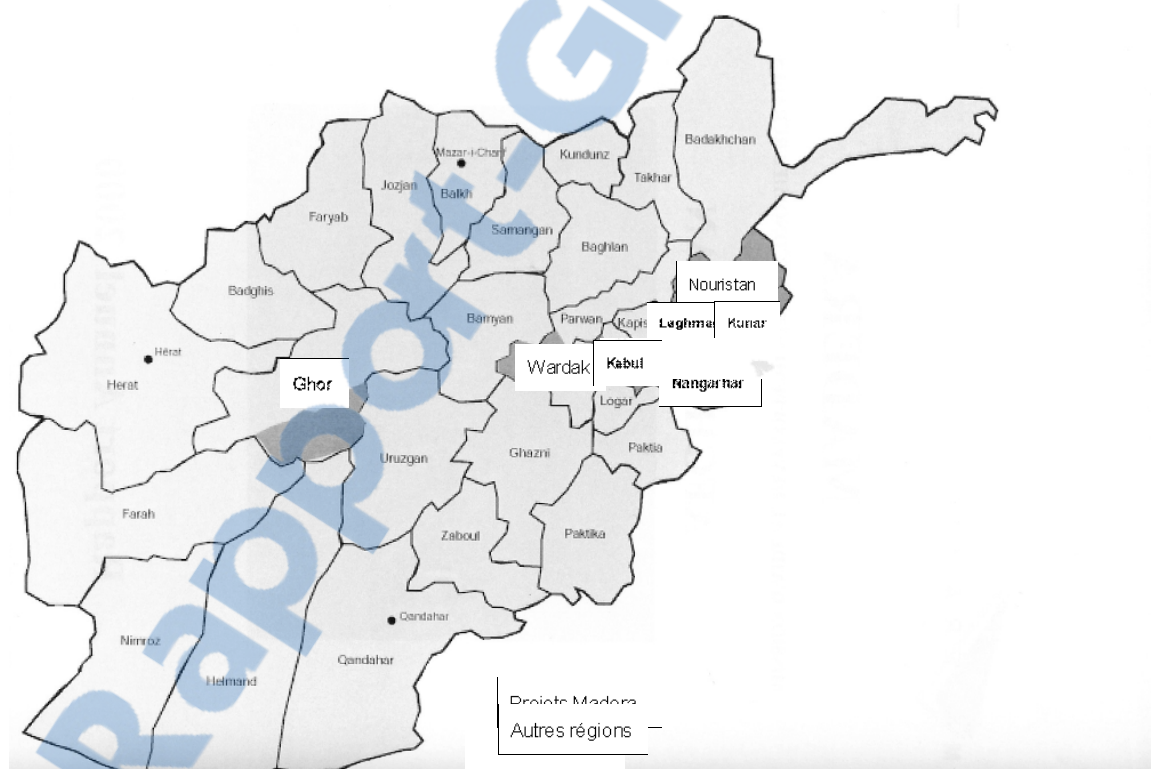
En 1988, les Moudjahidins libèrent la province de la Kounar ; l'action peut alors s'étendre dans toute la province.

Après le retrait des troupes soviétiques en 1989, puis la prise de Kaboul en avril 1992 par les Moudjahidin, des milliers de familles réfugiées au Pakistan retournent en Afghanistan. Diverses ONG, des agences internationales, des gouvernements, souhaitent à cette période accompagner ce retour et assister les réfugiés lors de leur réinstallation dans un pays dévasté par la guerre.

En 1992, la Commission Européenne débloque des fonds pour la reconstruction de l'Afghanistan. Elle cherche des organisations connaissant la réalité afghane et capables de mettre en œuvre des programmes d'une taille permettant d'avoir un impact significatif. C'est alors que démarre un partenariat avec l'Union Européenne qui a permis de professionnaliser l'action de MADERA, d'accroître sensiblement les actions mises en œuvre et de renforcer l'équipe de terrain.

Depuis, MADERA est toujours financée par l'Union Européenne qui reste son principal bailleur de fonds. Les actions se sont diversifiées et améliorées. Par ailleurs, des projets ont été ouverts dans d'autres régions de l'Est (Nangarhar et Laghman), au centre du pays (région de Kaboul et Wardak) et plus à l'ouest (Ghor) [51] (cf figure 10).

Figure 10 : régions d'implantation des projets de MADERA en Afghanistan [52]



2.2 Zone d'étude

La zone d'étude se trouve dans la province de Wardak et regroupe deux districts : Behsud I (Behsud) et Behsud II (Markaz-e-Behsoud). Les deux districts couvrent une zone montagneuse d'approximativement 5300 km² et comptent 17800 familles (cf figure 11).

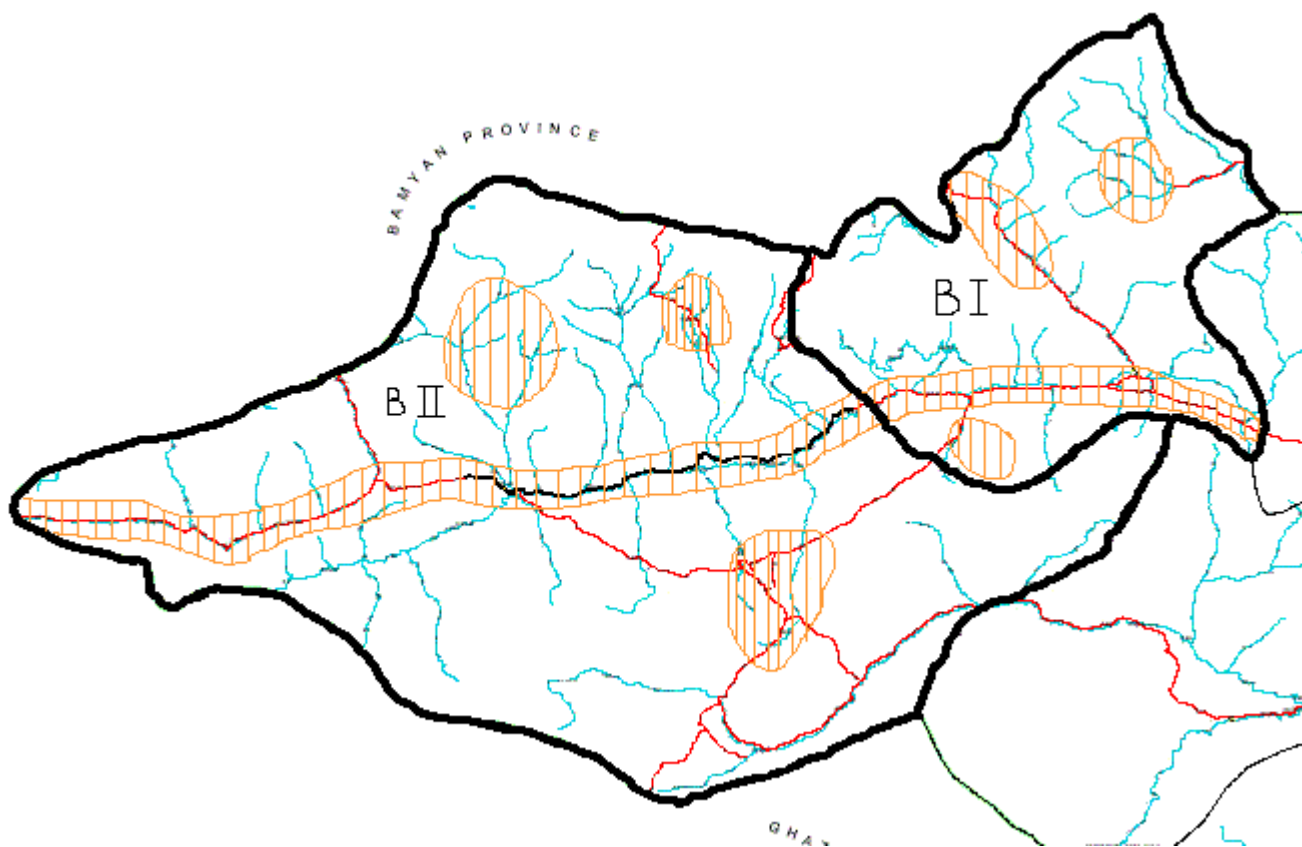
Behsud I comprend trois sous-districts : Quli Khish, Hesa-e Awal et Day Mirdad ; Behsud II en comprend cinq : Meher Khana, Tagab, Helmand, Khuna Qala et Markaz-e Behsud.

Les enquêtes ont été réalisées dans les deux districts, dans les zones les plus riches en élevage, dans les villages situés le long des pistes praticables ainsi que dans le nord-ouest de Behsud II et le nord-est de Behsud I, accessibles uniquement à pied.

Les 50 enquêtes réalisées peuvent être regroupées en 8 zones :

- le long de la route d'est en ouest dans Behsud I
- au nord ouest de Behsud I, zone accessible en voiture, passage vers la province de Bamyan
- au nord est de Behsud I, accessible à pied
- au sud de Behsud I
- le long de la route d'est en ouest dans Behsud II
- au nord est de Behsud II, zone récemment accessible en voiture, au pied du Kouh-i-Baba
- au nord ouest de Behsud II, accessible à pied
- au sud de Behsud II, accessible en voiture.

Figure 11 : Zones d'étude (hachurées)



Toutes ces zones ont une forte tradition d'élevage.

2.3 Les ONG présentes sur la zone d'étude

Les ONG présentes dans les districts de Behsud I et II agissent dans différents secteurs :

- LEPCO (Hollande) : Santé humaine
- CAWC (Afghanistan) Central Afghanistan Welfare Committee: artisanat, constructions et opérations d'urgence
- CCA (Afghanistan) Cooperation Center for Afghanistan: centre de formation professionnelle, génie civil, aide alimentaire d'urgence
- Swedish Committee for Afghanistan : Education, réhabilitation des routes
- Shohda (Afghanistan): Santé, construction d'écoles et éducation
- Ibnisina (Afghanistan) : Santé des femmes et des enfants
- Medair (Suisse) : construction d'écoles, cliniques, latrines
- GERES (France) Groupe Energies Renouvelables et Environnement : Energie renouvelable
- DACAAR (Danemark) Danish Committee for Aid to Afghan Refugees : hydraulique
- Karemyar (Afghanistan) : aide alimentaire d'urgence.

La seule ONG ayant un programme d'agriculture dans les districts de Behsud I et II est MADERA (Mission d'Aide au Développement Economique Rural en Afghanistan).

Les bailleurs de fonds pour les programmes de MADERA dans le Hazaradjat sont World Food Programme (WFP), European Community Humanitarian Organisation (ECHO), CARITAS Allemagne et le Conseil Régional d'Alsace.

2.4 Méthode d'enquête

L'enquête s'est déroulée auprès des populations regroupées en différentes zones représentatives de la variabilité du milieu physique et économique.

La sélection des villages s'est opérée au sein de chaque zone en essayant d'obtenir un village moyen en fonction des différents critères de zonage (disponibilité des pâturages, disponibilité des terres, variations climatiques, proximité des routes et des bazars).

La région est vaste et les déplacements lents et difficiles. De plus le bureau de l'ONG (MADERA) basé à Behsud ne disposant que d'une voiture, nous étions donc tributaires des déplacements de l'équipe. Un certain nombre de ces déplacements ont été réalisés à pied, ce qui a rallongé de manière significative la durée de notre enquête. Afin de couvrir toutes les zones ciblées nous ne pouvions nous permettre de passer trop de temps dans chaque village, notre vision en est donc réduite.

A notre arrivée dans un village, nous essayions de trouver une exploitation moyenne en discutant avec les différents agriculteurs. L'interview, d'une durée d'une heure et demie, se déroulait en présence de tous les agriculteurs présents et ne concernait au départ que l'exploitation choisie, toutefois les autres interlocuteurs pouvaient intervenir afin de préciser d'autres pratiques (cf figure 12). A la fin de l'entrevue, nous visitons l'étable pour nous rendre compte des infrastructures en place.

Figure 12 : déroulement d'un entretien avec des éleveurs



3 Résultats

3.1 Aspects démographiques

3.1.1 Le cheptel bovin

3.1.1.1 Chiffres globaux

Au niveau national, on dénombre 3 715 000 bovins, dont 56 400 dans la province de Wardak [32] (cf tableau 6).

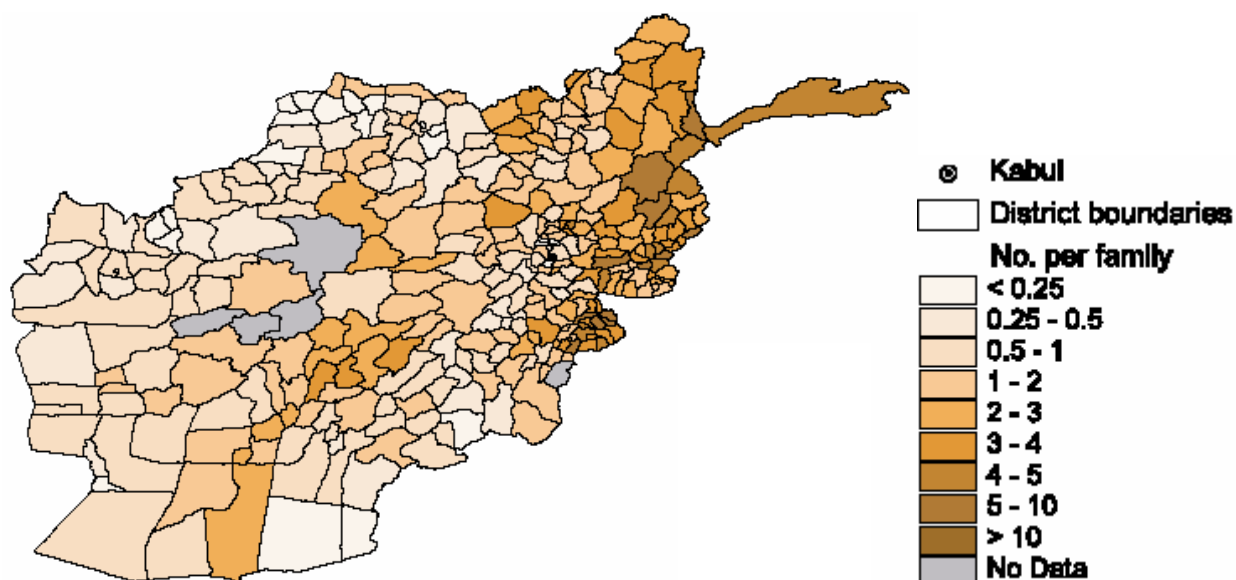
Dans les zones étudiées, on compte 4 581 bovins à Behsud I et 2 337 bovins à Behsud II [32].

Tableau 6 : Cheptel bovin en Afghanistan : répartition des effectifs de bovins par province [32]

Province	Bovins	Province	Bovins	Province	Bovins
Badakhshan	317 120	Jawzjan	32 669	Nimroz	11 448
Badghis	40 873	Kabul	57 713	Nuristan	95 892
Baghlan	168 170	Kabul City	14 728	Paktika	52 265
Balkh	74 976	Kandahar	70 286	Paktya	85 670
Bamyan	77 893	Kapisa	141 736	Parwan	121 194
Farah	78 525	Khost	164 426	Samangan	42 121
Faryab	74 967	Kunar	196 990	Saripul	63 187
Ghazni	84 795	Kunduz	157 888	Takhar	236 194
Ghor	40 354	Laghman	158 359	Uruzgan	229 956
Hilmand	184 866	Logar	58 748	Wardak	56 428
Hirat	185 785	Nangarhar	304 892	Zabul	34 295

La FAO (Food and Agriculture Organization) a rapporté le nombre de bovins au nombre de familles présentes dans chaque district : il apparaît que les bovins sont plus particulièrement élevés dans l'est du pays, et très peu dans l'ouest, le nord ou le sud (cf figure13).

Figure 13 : Cheptel bovin en Afghanistan : nombre de bovins par famille en fonction du district [32]



Durant notre enquête, nous avons constaté qu'une exploitation à Behsud possède aujourd'hui en moyenne 1,4 vaches et 1,4 taureaux.

3.1.1.2 Différences géographiques

A Behsud, les bovins sont principalement présents dans les zones de faible altitude, c'est-à-dire dans la vallée principale (la vallée du Helmand).

3.1.1.3 Evolutions récentes

Avant la sécheresse, les éleveurs rapportent qu'ils possédaient en moyenne 2,2 vaches et 1,5 taureaux ; le cheptel bovin semble donc avoir diminué de 37% en ce qui concerne les vaches et de 6% pour les taureaux.

3.1.1.4 Races

Les bovins présents à Behsud sont en majorité issus de croisements entre deux races locales : la race Kounari et la race Kandahari (cf figure 14).

Figure 14 : Vache du Hazarajat



Notons que dans la littérature, la description des deux races varie sensiblement en fonction des auteurs, ce qui souligne l'importance du métissage qu'elles ont subi, y compris dans leur aire d'origine respective [60].

3.1.1.4.1 La race Kounari

Originaire du Sud-Est (Vallée de la Kounar), la race Kounari est de très petit format (un peu plus d'un mètre dix au garrot pour les femelles, à peine plus pour les mâles) [22], de type subconca viligne, bréviligne à médioligne [60], et elliptométrique [62], à l'ossature fine et à la bosse peu marquée chez les femelles. Ces animaux ont une couleur de robe qui va du roux au châtain foncé, parfois très foncé chez les mâles. Les membres sont toujours plus foncés que le reste de la robe [22]. Les poils sont courts, la peau est fine et souple, les muqueuses sont foncées [63]. L'encornure est épaisse et courte chez le mâle, plus longue mais très mince chez la femelle [22]. La face est plate ou très légèrement concave entre les yeux ; les orbites sont saillantes [63].

Elle pèse entre 120 et 130 kg pour la femelle, 150 à 200 kg pour le mâle [22].

Cette race est réputée pour ses qualités laitières (jusqu'à 5 litres de lait un mois après le vêlage) [22] (350 kg par lactation) [46] et son lait très riche et très gras [22]. Le pis, relativement volumineux pour un animal de ce gabarit, est bien attaché et bien conformé [60].

3.1.1.4.2 La race Kandahari

Originaire du Sud de pays (Kandahar), la race Kandahari est mieux charpentée et plus lourde que la race Kounari [22] mais possède des qualités laitières [55]. De type subconca viligne à rectiligne, médioligne à longiligne, et eumétrique, les animaux mesurent 1,25 m au garrot, pour un poids de 250 à 400 kg [60]. L'encolure est puissante et les fanons épais, le dos moins ensellé que la race Kounari [22] : la bosse cervicale est développé chez le mâle et pratiquement inexistante chez la femelle [55].

3.1.2 Le cheptel ovin

3.1.2.1 Chiffres globaux

Le cheptel ovin représente le cheptel le plus important d'Afghanistan. Le pays compte en effet 8 772 000 ovins, dont 93 900 dans la province de Wardak [32] (cf tableau 7).

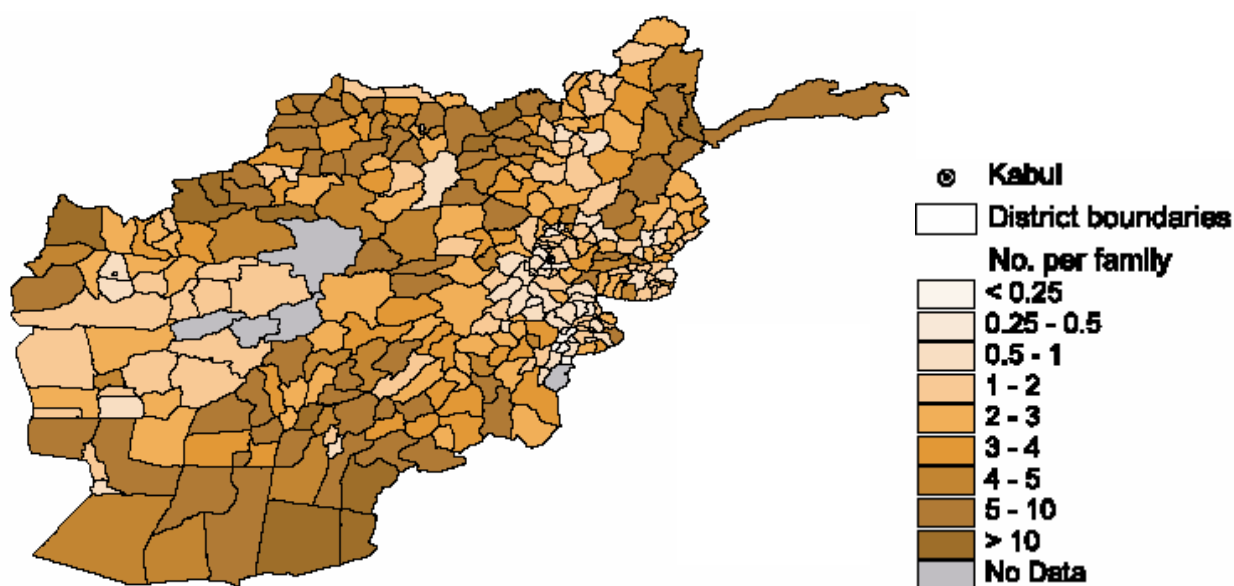
Tableau 7 : Cheptel ovin en Afghanistan : répartition des effectifs d'ovins par province [32]

Province	Ovins	Province	Ovins	Province	Ovins
Badakhshan	400 521	Jawzjan	440 338	Nimroz	65 978
Badghis	630 896	Kabul	91 994	Nuristan	75 480
Baghlan	332 665	Kabul City	10 994	Paktika	104 444
Balkh	479 323	Kandahar	605 049	Paktya	41 292
Bamyan	227 650	Kapisa	90 266	Parwan	149 197
Farah	164 559	Khost	79 924	Samangan	323 416
Faryab	634 855	Kunar	104 007	Saripul	240 893
Ghazni	246 083	Kunduz	328 231	Takhar	324 031
Ghor	104 636	Laghman	161 097	Uruzgan	362 503
Hilmand	596 074	Logar	41 610	Wardak	93 937
Hirat	790 708	Nangarhar	267 749	Zabul	161 951

Dans toute la province de Wardak, 93 937 ovins ont été dénombrés par l'enquête de la FAO [32]. D'après cette même enquête, 14 496 ovins seraient présents à Behsud I et 6280 ovins à Behsud II.

La FAO a rapporté le nombre d'ovins au nombre de familles présentes dans chaque district : il apparaît ainsi que les ovins sont très présents dans tout le pays, particulièrement au nord, à l'est et au sud du pays (cf figure 15).

Figure 15 : Cheptel ovin en Afghanistan : nombre d'ovins par famille en fonction du district [32]



D'après nos enquêtes, une exploitation à Behsud possède aujourd'hui en moyenne 6,8 ovins adultes (le plus souvent des brebis) et 6,3 agneaux.

Remarquons que d'après l'enquête de la FAO [32], une famille de la province de Wardak possède en moyenne 1,08 ovins adultes, mais ce chiffre prend en compte toutes les familles et pas uniquement les exploitations.

3.1.2.2 Différences géographiques

Les ovins sont présents dans toutes les zones de Behsud où des pâturages sont exploitables ; aucune différence géographique n'a pu être observée.

3.1.2.3 Evolutions récentes

Avant la sécheresse, une exploitation moyenne possédait 18,5 ovins adultes. Le cheptel ovin a donc diminué de 63,2%.

3.1.2.4 Races

Figure 16 : Mouton du Hazarajat



Les races élevées à Behsud sont toutes des races locales (cf figure 16). Les moutons sont issus de croisements entre les différentes races originaires du pays ; en effet, une transhumance hivernale, disparue depuis plus de 20 ans, amenait des troupeaux très importants, originaires des versants Nord du Kouh-i-Baba, sur les reliefs de Sar-i-Poul et vers Darrè Souf, derniers soulèvements avant les plaines désertiques du bassin de l'Amou Darrya ; c'est vers ces pâturages de demi-altitude que remontaient également de troupeaux arrivant des plaines (turkmènes et uzbeks) eux-mêmes issus de croisements [22].

Ainsi, on peut distinguer différentes races à l'origine du cheptel présent à Behsud :

- la race Karakul présente les ovins les mieux adaptés aux pâturages d'Asie Centrale ; les femelles de type Karakul sont en général assez bonnes laitières, mais assez mal conformées (entre 10 et 15 kg maximum de carcasse). Leur toison est généralement anthracite mais peut aller du gris perle au blanc pur, en passant par toutes les nuances de beige [22]. Les agneaux sont tués peu après la naissance afin de produire les fameuses fourrures d'astrakan [56]. Les moutons Karakul présentent des appendices gras sous-caudaux (race dite « à queue grasse ») [56].
- la race Turki est mieux charpentée (entre 15 et 25 kg de carcasse) [22] et haute sur patte (70 à 75 cm au garrot, jusqu'à 85 pour un bélier [56] : les ovins Turki sont parmi les plus grands du monde). La laine est plus bouclée en mèches moins longues de couleur rousse jusqu'au beige clair, parfois blanche ou multicolore. Les oreilles, tombantes, sont atrophiées chez de nombreuses femelles [22]. La toison a peu de valeur commerciale [56]. Les appendices gras sous-caudaux sont volumineux (jusqu'à 6 à 7 kg) [22] :

ces animaux sont dits « à croupe grasse » [56]. Son aptitude bouchère est son meilleur atout, d'autant plus que les femelles sont d'assez mauvaises laitières. Enfin, les cornes sont absentes chez les deux sexes [22].

- la race Balutch possède une laine d'un blanc pur, d'excellente qualité, très fine et en mèches longues ; ceci la rend idéale pour l'industrie du tapis. L'animal est petit (il dépasse rarement les 10 kg de carcasse) mais donne de loin la meilleure viande, et possède de bonnes qualités laitières. La tête et les pattes sont tachetées de noir ou de brun (l'animal porte des « lunettes ») [22]. C'est une race ovine « à queue grasse » [56].
- la race Hazaragui est composée de moutons de petite taille, armés de deux petites cornes. Ce sont des animaux très rustiques, pesant 28 kg environ, dont la hauteur au garrot est proche de 58 cm [55]. Ce sont des animaux « à queue grasse » [56].

3.1.3 Le cheptel caprin

3.1.3.1 Chiffres globaux

Dans tout le pays, 7 280 866 caprins ont été dénombrés par l'enquête de la FAO [32] (cf tableau 8).

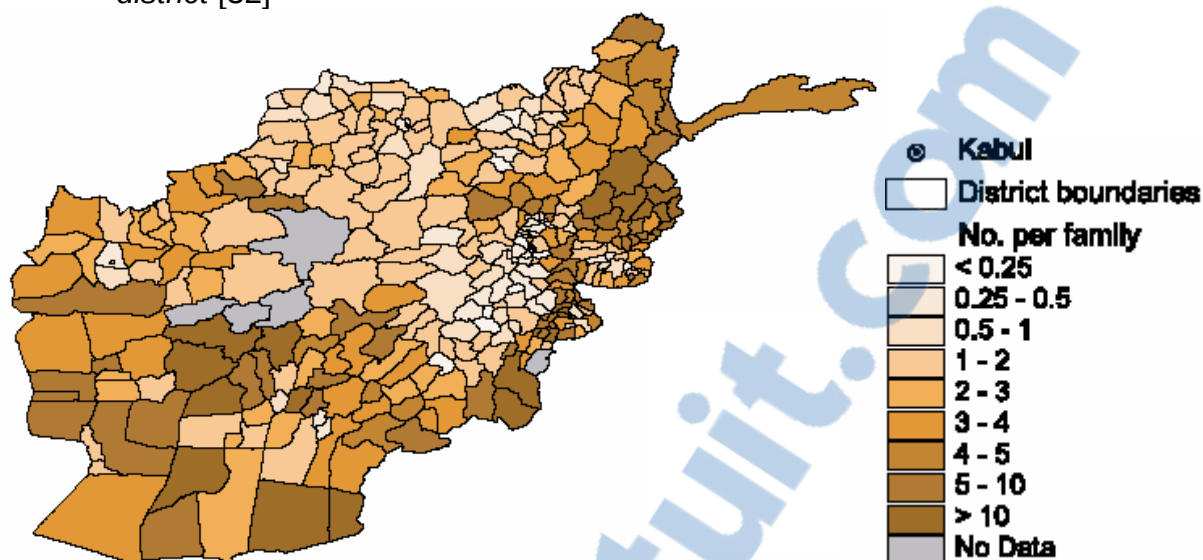
Tableau 8 : Cheptel caprin en Afghanistan : répartition des effectifs de caprins par province [32]

Province	Caprins	Province	Caprins	Province	Caprins
Badakhshan	402 658	Jawzjan	125 146	Nimroz	126 315
Badghis	275 430	Kabul	97 140	Nuristan	559 898
Baghlan	236 127	Kabul City	11 534	Paktika	160 663
Balkh	147 483	Kandahar	390 156	Paktya	137 071
Bamyan	60 143	Kapisa	72 270	Parwan	169 947
Farah	493 029	Khost	167 300	Samangan	124 377
Faryab	353 179	Kunar	433 008	Saripul	85 822
Ghazni	76 266	Kunduz	49 462	Takhar	231 552
Ghor	40 822	Laghman	13 306	Uruzgan	332 365
Hilmand	583 178	Logar	30 044	Wardak	55 139
Hirat	696 894	Nangarhar	238 991	Zabul	154 151

Dans les districts de Behsud I et de Behsud II (appartenant à la province de Wardak), on compte respectivement 3 671 et 1584 caprins [32].

La FAO a rapporté le nombre de caprins au nombre de familles présentes dans chaque district (cf figure 17).

Figure 17 : Cheptel caprin en Afghanistan : nombre de caprins par famille en fonction du district [32]



Le cheptel caprin est le plus important quantitativement derrière le cheptel ovin.

Ainsi, à Behsud, les caprins sont moins représentés que les ovins : chaque exploitation possède en moyenne 2,75 caprins adultes (surtout des chèvres) et 2,7 chevreaux.

3.1.3.2 Différences géographiques

De même que le cheptel ovin, les caprins sont présents partout où les pâturages sont exploitables : aucune différence géographique n'a pu être observée.

3.1.3.3 Evolutions récentes

Avant la sécheresse, une exploitation moyenne possédait 9,6 caprins ; le cheptel caprin a donc diminué de 71,4%.

3.1.3.4 Races

On rencontre plusieurs races dont l'étude est souvent rendue difficile par les croisements anarchiques qui se produisent fréquemment.

La race Hazaragi, dont le poids adulte est de l'ordre de 14 kg, a une robe souvent tricolore.

La race Badakhshi, de format semblable et de robe généralement foncée, est particulièrement adaptée à la haute montagne.

La race Afghani a un format plus petit : son poids adulte est situé entre 10 et 12kg.

Toutes ces chèvres sont des animaux bons marcheurs qui produisent lait, viande et poil [46].

3.1.4 La décapitalisation pendant la sécheresse

Les diminutions de cheptel ont plusieurs causes. En effet on peut dire que depuis 1998, les éleveurs de la région de Behsud ont du faire face d'une part à la sécheresse qui a décimé les troupeaux, d'autre part à la nécessité de décapitaliser par le bétail pour couvrir les besoins de la famille. Enfin, le régime des Taleban (présents dans la région de 1998 à 2001) a, entre autres, permis aux Qutchis de venir pâturer sur les terres du Hazarajat, augmentant ainsi considérablement la pression sur le pâturage. Il a aussi été rapporté que des troupeaux entiers ont été volés.

3.2 Aspects zootechniques

3.2.1 Les bovins

3.2.1.1 Types de production

3.2.1.1.1 Vente d'animaux vivants

Les animaux sains sont vendus sur pied en cas de nécessité économique à un marchand (souvent du village ou du village voisin) qui emmène ensuite tous les animaux achetés au marché aux bestiaux de Kaboul. La viande provenant du Hazarajat est en effet très appréciée : elle a la réputation d'être la meilleure des viandes.

3.2.1.1.2 Production de viande

Les animaux malades sont sacrifiés avant leur mort naturelle, puis la viande est partagée selon les besoins financiers : une partie est consommée par la famille et l'autre partie est vendue au reste du village.

3.2.1.1.3 Lait et dérivés

3.2.1.1.3.1 Importance de la consommation de lait

Le lait constitue un élément permanent de la cuisine afghane. Il est consommé sous différentes formes : soit cru, soit transformé en yaourts, en beurre ou en fromage. Il constitue un apport en protéines accessibles à une majorité de familles.

Les laits des vaches laitières, des brebis et des chèvres sont mélangés.

Le lait cru est d'une qualité bactériologique très insuffisante, et s'altère rapidement à cause de la température [55]. Il est souvent entièrement bu frais, surtout si les quantités produites sont faibles [34].

Lorsqu'il est transformé, il est d'abord bouilli, puis est soit laissé au repos pour faire du yaourt (*most*) après une fermentation naturelle, soit battu pour faire du beurre en séparant le petit lait (*dough*).

Le petit lait peut être ultérieurement transformé en *chakah* (intermédiaire entre le yaourt et le fromage blanc). Le *chakah* est un produit qui reste stable pendant une semaine environ et qui peut être commercialisé [34].

Le fromage séché (« *krout* », obtenu par chauffage du babeurre avec du lait acidifié [55]), fabriqué dans la zone de Koh-i-Birun se conserve longtemps et sa consommation est surtout hivernale.

3.2.1.1.3.2 Production de lait de vache

La traite des vaches a lieu trois fois par jour dans un premier temps, puis après trois à six mois, l'éleveur ne traite plus que deux fois par jour. Une vache donne 6 kg de lait par jour en début de lactation, puis la quantité diminue jusqu'à 1 à 3 kg par jour. Remarquons que les enquêtes effectuées dans la zone de Koh-e-Birun ont rapporté des quantités de lait plus importantes que dans le reste de Behsud.

La lactation dure 5 à 10 mois, le plus souvent 7 à 8 mois.

Le colostrum des femelles est parfois partagé, mais dans la majorité des cas il est laissé intégralement au nouveau-né.

3.2.1.1.4 La peau

La peau est utilisée pour la fabrication de réservoirs d'eau. Elle sert aussi d'outre pour la fermentation des produits laitiers [34]. Elle peut enfin être vendue au bazar.

3.2.1.1.5 Force de traction

Les jeunes taureaux et les bœufs sont utilisés pour la préparation des parcelles et le battage [34]. Actuellement, la quasi-absence de bœufs et le faible nombre de taureaux amènent les ânes à être utilisés en remplacement.

3.2.1.1.6 Utilisation des déjections

Les déjections de tous les animaux sont soit répandues sur les champs comme fertilisants, soit utilisées comme combustible. En général, la famille met d'abord de côté la quantité de combustibles dont elle aura besoin pendant l'hiver : les déjections des différents animaux sont mélangées, puis séchées au soleil de l'été et stockées sous forme de galettes pour l'hiver à venir. Si la quantité de déjections est suffisante pour le chauffage de la maison, le surplus est gardé pour la fertilisation des terres [34].

3.2.1.2 Reproduction

Il existe peu de taureaux, l'éleveur doit donc se déplacer, souvent dans des villages éloignés, pour la saillie de sa vache. De ce fait, il calcule le moment où il désire une naissance : ce moment varie suivant les familles [34].

Les vaches mettent bas pour la première fois à 30 mois environ.

Les taureaux sont prêtés pour la saillie des vaches : aucune rétribution n'est demandée, ceci pour des raisons religieuses.

La majorité des vaches a un veau tous les ans.

3.2.1.3 Alimentation

Bovins et petits ruminants sont gardés séparément. Chaque exploitation ne possédant qu'un faible nombre de bovins (1,4 vaches et 1,4 taureaux ou bœufs en moyenne), ils sont souvent simplement attachés à un piquet l'été, et gardés à l'étable l'hiver.

Ainsi, pendant l'été, les bovins mangent de l'herbe fraîche ou coupée tous les jours au bord des torrents et des canaux. Au moment du sarclage, ils sont nourris avec les mauvaises herbes arrachées dans la journée. Si la famille possède une parcelle proche de la rivière ou d'une source avec une bande d'herbe verte, ses animaux vont y pâturer. Mais il arrive que des bovins restent attachés toute la journée devant la maison faute de pâturage « irrigué » [34]. Le soir, les bovins sont rentrés à l'étable et reçoivent 7kg en moyenne de fourrage frais récolté le long des cours d'eau et dans les parcelles. En ce qui concerne l'abreuvement, les bovins sont amenés au bord d'un point d'eau une à deux fois par jour, et ont à disposition un seau d'eau à l'étable.

L'hiver, les bovins restent à l'étable, attachés. En général, les bovins et les petits ruminants sont dans une même pièce, mais les bovins sont à l'attache tandis que les petits ruminants sont en stabulation libre.

Les éleveurs mélangent du fourrage naturel (récupéré en montagne et au bord des cours d'eau pendant l'été) et la luzerne ainsi que les résidus de culture (paille) en moindre quantité. Pour éviter les refus, les fourrages sont mélangés et hachés avant d'être distribués (*cf* figure 18). Les animaux ne sortent pas pendant l'hiver car les champs sont recouverts de neige : les fourrages stockés pendant l'été représentent donc le seul moyen d'alimentation pour les quatre à sept mois d'hiver. La quantité de fourrage collectée et stockée est donc déterminante et fixe la limite d'accroissement du troupeau.

Les bovins reçoivent en moyenne 17,7 kg de ce mélange, et sont abreuvés deux fois par jour au seau.

Figure 18 : Hachage du fourrage



Il n'existe pas de complément nutritionnel, toutefois dans de très rares cas, les éleveurs ajoutent en quantité très faible des céréales dans les rations (phénomène très localisé : un seul village pratique ce genre d'apport). Les animaux ont à disposition du sel pur sous forme de bloc de 7 kg acheté au bazar pour 20 Afs (soit 0,4 €).

Les bœufs ont une alimentation particulière pendant les périodes de travail (labour et battage). C'est le plus souvent un mélange de luzerne, de paille et de foin vert. Certains agriculteurs donnent parfois du pain sec à leurs bœufs qui labourent [34]. Mais les femelles gestantes ou en lactation ne reçoivent pas de ration améliorée.

3.2.1.4 Logement

Dans chaque maison, une petite pièce est réservée aux animaux, généralement non loin de l'entrée et des pièces de vie communes. On y trouve en moyenne une douzaine d'animaux (bovins, ovins, caprins et ânes confondus).

Les bovins sont au piquet, fixés face à la mangeoire.

L'eau n'est pas en libre service, en effet aucun système n'a été mis en place dans ce sens (bac, abreuvoir).

Il n'y a pas de litière dans les étables, les animaux sont sur le sol.

La fréquence de nettoyage est variable, les fermiers en règle générale nettoient dès qu'ils estiment que cela est nécessaire. Malgré tout, les étables visitées étaient en majorité propres.

L'aération se fait par de petites ouvertures au plafond, elle est très insuffisante et ne permet pas une bonne circulation de l'air. L'étable est éclairée par une ou deux petites fenêtres condamnées. Luminosité et visibilité sont donc également très insuffisantes.

L'ambiance des étables est donc relativement malsaine, propice à la prolifération des nuisibles et des germes.

3.2.2 Les petits ruminants

Les petits ruminants sont élevés ensemble, ovins et caprins n'étant jamais séparés ; nous traiterons donc l'aspect zootechnique en groupant caprins et ovins.

3.2.2.1 Types de production

3.2.2.1.1 Les animaux vivants

De même que pour les bovins, les animaux sains sont vendus sur pied en cas de nécessité économique à un marchand. Les éleveurs vendent préférentiellement leurs agneaux et chevreaux mâles ; les jeunes femelles sont gardées pour le renouvellement.

Les brebis et chèvres de réforme sont vendues à l'âge de six à sept ans environ [34]. Dans le contexte actuel, peu d'animaux ont pu atteindre cet âge.

Le passage de l'hiver représente le principal problème pour les éleveurs. La quantité de foin disponible est déterminante pour l'accroissement du troupeau. Les jeunes femelles sont gardées dans la mesure du possible : les éleveurs doivent finement évaluer et faire correspondre la quantité de fourrage dont ils disposent et le nombre de bêtes à entretenir, et vendre les animaux qu'ils ne pourront pas nourrir [34].

3.2.2.1.2 La viande

3.2.2.1.2.1 Importance de la viande ovine dans l'alimentation

La viande n'entre que rarement dans l'alimentation ; elle est réservée aux grandes occasions : fêtes (religieuses en particulier), ou visite d'un invité de marque. La viande de mouton est tout particulièrement appréciée par les afghans : un des morceaux de choix est l'appendice caudal grasseux. C'est un morceau remarquable pour deux raisons : d'un point de vue organoleptique d'abord, sa saveur correspondant à leur goût ; d'un point de vue économique ensuite, car utilisée comme corps gras (donc en petite quantité), elle améliore les plats traditionnels sans augmenter sensiblement leur coût de revient.

3.2.2.1.2.2 Commercialisation de la viande ovine et de la viande caprine

De même que pour les bovins, les animaux malades sont sacrifiés avant leur mort naturelle, puis la viande est partagée selon les besoins financiers : une partie est consommée par la famille et l'autre partie est vendue au reste du village.

3.2.2.1.3 Le lait et ses dérivés

La traite des brebis et des chèvres a lieu une à trois fois par jour, le plus souvent deux fois par jour. A chaque traite, l'éleveur recueille un verre de 25 cL de lait soit 50 cL par jour en général. Le principal facteur limitant est l'alimentation (y compris l'abreuvement).

La lactation dure de deux à six mois. Le plus souvent elle dure trois à quatre mois. Le lait est toujours auto-consommé, parfois après transformation en yaourt ou en beurre (même en fromage dans la région de Koh-e-Birun).

3.2.2.1.4 La laine, le cuir et les peaux

La laine des moutons est tondue deux fois par an (environ 200 grammes par mouton et par tonte). Elle sert exclusivement à la production de namats (tapis en feutre traditionnels) et des guilims (tapis tissés traditionnels) par la famille de l'éleveur.

Les peaux des animaux sacrifiés sont gardées par les éleveurs pour la confection de gourdes, et sont parfois vendues au bazar pour quelques dizaines d'afghanis.

3.2.2.2 Reproduction

La saison de lutte a lieu en fin d'été, au pâturage ; les petits ruminants ont, à Behsud, une saison de reproduction marquée. La saillie n'est pas du tout contrôlée par les

éleveurs. Les animaux sont regroupés au sein du village, on ne sépare pas les jeunes, les femelles reproductrices et les mâles dans le troupeau.

Sur chaque village, il y a au moins un mâle reproducteur qui saillit toutes les femelles. Le propriétaire du bouc ou du bélier doit le nourrir pendant tout l'hiver mais n'en tire aucune compensation monétaire directe.

La plupart des mises-bas se déroulent à la fin de l'hiver et au début du printemps, cependant certaines brebis et chèvres mettent parfois bas à l'automne [34].

La majorité des femelles (toutes espèces confondues) a un petit tous les ans. D'après la FAO [32], chaque brebis ou chèvre a eu entre 1,2 (Behsud II) et 1,4 agneaux (Behsud I) en 2003.

L'infertilité est le plus souvent due à un mauvais état général. De plus les conditions de vie et de nutrition sont difficiles pour les femelles gestantes et/ou en lactation, affaiblies. Ces dernières s'affaiblissent de plus en plus et ne couvrent pas les besoins du fœtus et/ou de la lactation, nécessitant d'efforts métaboliques importants. Malgré tout, aucun cas d'avortement n'a été rapporté pour cette saison d'agnelages. Les éleveurs interviennent d'ailleurs très rarement lors de la mise-bas. D'autre part, on remarque une mortalité élevée dans la première année de vie.

3.2.2.3 Alimentation

Selon la saison, les animaux ont accès à différents types d'aliments.

En été, les bêtes paissent dans les pâturages autour du village.

Sur la zone d'étude les pâturages sont particulièrement abondants. Cette richesse a d'ailleurs attiré les Qutchis. Ces nomades pachtouns ont été présents dans la région suite à la victoire d'Abdour Rhamân en 1893 ; ensuite, si la guerre les a écartés un temps des pâturages hazaras, ils sont revenus dans la région durant la régime des Taleban. Néanmoins, suite aux exactions commises durant cette période, ils n'ont pu revenir dans le Hazarajat après la chute de ce régime.

Le matin les animaux sont regroupés par le berger, ovins et caprins ne sont pas dissociés. Le troupeau part pour une partie de la journée, et se déplace dans un rayon de 5 km autour du village avec un passage le matin et le soir par un point d'eau, seule source d'abreuvement. Le soir les bêtes sont rentrées à la bergerie. Pour la nuit, le propriétaire met à disposition pour les chèvres et les moutons du fourrage frais récolté le long des cours d'eau et dans les parcelles (plantes adventices à la culture). La quantité est de 4 kg en moyenne par jour et par adulte, distribués le soir lorsque les animaux rentrent à la bergerie.

En hiver, les bêtes restent à l'étable, regroupées de la façon suivante : les ovins et caprins adultes sont ensemble, les agneaux et chevreaux de l'année étant dans une autre partie de l'étable. Ces deux espèces sont en stabulation libre.

De même que pour les bovins, la nourriture est constituée de fourrage sec. Les petits ruminants reçoivent le même mélange de fourrage naturel, de luzerne et de paille que les bovins, mais en moindre quantité : ovins et caprins adultes reçoivent chacun 4 kg, le tout distribué en 2 à 3 fois (2,9 fois en moyenne).

L'eau n'est pas en libre service, les animaux sont donc abreuvés deux fois par jour au seau.

Il n'existe pas de complément nutritionnel, mais les animaux ont à disposition des blocs de sel, les mêmes que pour les bovins, que les éleveurs font tourner.

Ce régime particulier ne prend pas en compte l'âge des bêtes, ni leur état physiologique (gestation, lactation, malade ou non) pour l'élaboration de la ration. De plus il semble que le manque d'eau en hiver ait un effet limitant sur la bonne assimilation des aliments trop secs. Enfin les périodes les plus propices aux maladies ont été rapportées au moment même du changement de régime, à l'automne et au printemps. Le changement est donc trop brutal et engendre des risques pour les bêtes restées entre 6 et 8 mois à l'étable.

3.2.2.4 Logement

Dans la pièce réservée aux animaux, les ovins et caprins adultes sont dans un même espace en stabulation. Ils ont à disposition le fourrage dans une auge en terre, cette dernière étant fixe (cf figure 19).

Figure 19 : Stabulation des petits ruminants



Les agneaux et chevreaux sont dans une autre stabulation, le fourrage est disposé de la même manière.

Dans ces deux stabulations, les animaux sont libres, l'espace animal semble suffisant (remarquons qu'il a dû le devenir en raison des pertes animales. Dans la situation antérieure l'espace devait être restreint).

Les petits ruminants étant dans la même pièce que les bovins, les modalités de nettoyage et l'ambiance sont identiques (*cf supra*).

3.3 Aspect sanitaire

3.3.1 Généralités

3.3.1.1 Etat constaté du cheptel

Le cheptel actuel est constitué des animaux ayant survécu à la sécheresse des années 1998 à 2001 et de leurs descendants. Il est donc composé d'animaux résistants (ou issus d'animaux résistants), jeunes et/ou en bonne santé.

Lors de nos enquêtes, il nous a été impossible d'examiner des animaux malades ; en effet, pour des raisons religieuses, on ne peut consommer de viande d'un animal mort de mort naturelle. Dès les premiers signes cliniques, l'animal est donc abattu pour pouvoir être consommé. Les éleveurs ne prennent pas le risque d'attendre l'évolution des signes cliniques qu'ils peuvent observer.

Remarquons que les maladies présentes à Behsud n'ont été que très frustement décrites par les éleveurs, aucun réseau vétérinaire n'étant encore mis en place. La liste qui suit n'est qu'une supposition et ne prétend pas être exhaustive. Certaines maladies citées ne sont peut-être pas présentes, tandis que d'autres non citées sévissent probablement. Néanmoins nous avons réuni les affections les plus vraisemblablement présentes à partir de données bibliographiques récentes et des descriptions des symptômes fournies par les éleveurs. Notons enfin que nous nous sommes restreints aux affections ayant une importance en santé publique ainsi qu'une importance économique, et, par conséquent, jouant un rôle dans les productions animales de cette région.

3.3.1.2 Sous-nutrition et contre-performances

L'alimentation est non seulement défectueuse quantitativement, mais qualitativement. Le déséquilibre alimentaire a des répercussions constantes sur l'organisme des animaux.

L'insuffisance quantitative se traduit par un amoindrissement de leurs productions et de leur résistance. La plupart des affections pulmonaires dues aux brusques et importantes variations de température sont particulièrement favorisées, ainsi que l'ensemble des affections latentes face auxquelles un organisme perpétuellement déficient n'est plus apte à se défendre.

Associée à cette insuffisance, l'absence d'un apport qualitatif indispensable accentue les troubles. Les analyses des rations alimentaires ont toujours montré des carences. La maigreur et le poil piqué de certains animaux sont le reflet d'un métabolisme perturbé et d'une très mauvaise utilisation de l'énergie dont ils disposent [55].

L'insuffisance d'apport protéino-énergétique, les carences minérales et vitaminiques vont se répercuter sur la productivité déjà médiocre. L'installation d'états « pathologiques » est insidieuse ; leur expression clinique est polymorphe ; elle varie de façon significative d'un animal à l'autre et d'un troupeau à l'autre, tant et si bien qu'il est artificiel dans ces situations de fixer des frontières entre ce qui appartient encore à la physiologie et ce qui relève déjà de la pathologie. On est bien loin des élevages intensifs où la chute brutale de la production est un signal d'alarme très sensible d'un état de stress. Cependant, chez les jeunes, on note l'arrêt de la croissance et l'apparition de

troubles de morphogénèse. Chez les animaux en reproduction, on observe une altération des cycles sexuels avec baisse de la fertilité chez les femelles et perte de la libido chez les mâles.

Si le déficit persiste, l'amaigrissement résultant de l'épuisement des réserves de l'organisme (réserves de glycogène et de lipides) se poursuit par l'installation d'un état de cachexie consécutif à l'émaciation.

Les carences vitaminiques notamment en vitamine A vont entraîner des altérations des muqueuses (muqueuses digestive, conjonctivale, respiratoire) qui n'assurent plus convenablement leur fonction de barrière de protection. Ceci favorise l'installation de processus infectieux par des agents pathogènes opportunistes, bactériens, mycosiques ou viraux, avec l'apparition de symptômes variés : infections cutanées pyogènes, diarrhées, pneumonies, arthrites, conjonctivites, mammites... L'altération des muqueuses en contact avec l'air chaud et sec, chargé de poussières, favorise également la pénétration d'agents pathogènes [29].

3.3.1.3 Effets de la sécheresse

Malgré les capacités héréditaires d'adaptation aux conditions hostiles de l'environnement (rusticité), la sous-nutrition chronique lors des sécheresses prolongées est non seulement incompatible avec la productivité mais elle peut même menacer la survie des troupeaux.

En effet, l'impact de la sécheresse sur la santé animale est proportionnel à la durée et à la sévérité de la sécheresse. Il associe les effets directs sur l'organisme de la chaleur et de l'hygrométrie ambiantes qui sont génératrices de l'installation progressive d'états de déshydratation, aux effets indirects liés à l'insuffisance alimentaire quantitative et qualitative [29]. Dans le cas qui nous intéresse, la sécheresse ayant duré quatre années, elle a eu des conséquences catastrophiques sur l'état du cheptel et a entraîné la mort de nombreux animaux.

En effet, il est communément admis qu'en période de sécheresse prolongée certaines maladies infectieuses et parasitaires revêtent une allure plus grave et une fréquence plus élevée que dans les conditions normales. On admet qu'en période de disette prolongée le déficit nutritionnel est associé à 75% des mortalités dues aux maladies infectieuses et à 25% seulement de mortalités dues à des causes non infectieuses. Les mécanismes impliqués sont liés aux effets directs ou indirects de la sécheresse sur l'hôte et sur l'agent pathogène.

Les effets de la sécheresse sur l'hôte se traduisent par une baisse de la résistance de l'hôte vis-à-vis des agents pathogènes consécutive à une altération de ses mécanismes de défense. Ces altérations sont attribuées à la malnutrition : de façon générale, le déficit alimentaire en protéines et en certains acides aminés (lysine, méthionine, tryptophane, cystéine) réduit la résistance à certaines infections (telles que la tuberculose).

Par ailleurs, dans ces conditions les jeunes à la naissance absorbent du colostrum et du lait maternel qui sont déficients en immunoglobulines et en vitamine A notamment, ce qui les prédispose à des infections variées (entérites à *Escherichia coli* et à *Rotavirus*, infections à *Clostridium perfringens* type D...).

Ainsi, les programmes de vaccination contre les maladies infectieuses à haut risque se justifient pleinement s'ils sont appliqués à un stade précoce, avant l'installation des états de dénutrition avancés susceptibles de compromettre la réponse immunitaire de l'hôte.

Les effets de la sécheresse sur l'agent pathogène sont moins évidents, notamment lorsque le cycle de l'agent pathogène se déroule en partie dans le milieu extérieur : la

sécheresse risque en effet d'entraîner la destruction de l'agent pathogène lors de son passage dans le milieu extérieur [29].

3.3.2 Maladies parasitaires

3.3.2.1 Ectoparasitoses et mycoses

3.3.2.1.1 Zoonoses ectoparasitaires

En raison de la forte contagiosité qui les caractérise, notre étude des mycoses se limitera aux teignes ou dermatophytoses. Ces mycoses sont dues au développement et à la multiplication dans la couche cornée de l'épiderme et dans les phanères, de champignons kératinophiles et kératinolytiques, les dermatophytes. Chez les ruminants, *Trichophyton verrucosum* est le plus souvent en cause, mais d'autres espèces ont été mises en évidence, notamment *Trichophyton mentagrophytes* chez les petits ruminants.

Chez les bovins, cette affection atteint surtout les veaux et les animaux de moins de 1 an ; les lésions sont localisées au niveau de la tête, de l'encolure, des épaules et de la croupe. Elles sont typiquement non prurigineuses, avec dépilations bien circonscrites de 1 à 5 cm de diamètre, recouvertes soit de croûtes squameuses épaisses blanc-jaunâtres, soit de fines squames farineuses.

Chez les moutons, la teigne se caractérise par des lésions non prurigineuses, avec dépilations bien circonscrites recouvertes de squames et de croûtes, sur la tête, le corps ou les extrémités. Elles sont souvent limitées aux zones dépourvues de laine ; quelquefois, elles intéressent aussi la toison, avec des zones circulaires où la laine est collée et décolorée, suivie de l'apparition de croûtes.

Les teignes se transmettent par contact, soit avec des animaux malades ou porteurs, soit avec du matériel souillé ou à partir de l'environnement contaminé.

Chez l'homme, les lésions sont souvent très inflammatoires (présence de pustules évoluant vers la guérison) et les cicatrices post-lésionnelles ne sont pas rares [19].

L'importance relative est difficile à évaluer en raison de l'impossibilité d'effectuer des diagnostics de certitude. Aucun cas n'a pu être cliniquement mis en évidence durant l'étude, et, les éleveurs ne connaissant pas cette affection, ils ne l'ont pas évoquée durant les entrevues. Néanmoins on peut considérer que la teigne est probablement présente, mais entraîne des pertes économiques limitées (notamment en ce qui concerne la vente des peaux).

3.3.2.1.2 Ectoparasitoses non transmissibles à l'homme

D'après la littérature, les tiques présentes sont du genre *Ixodes* [7].

Un faible nombre de tiques ont été observées sur les animaux du cheptel de Behsud, probablement en raison du climat : les écarts importants de température entre l'hiver et l'été, une hygrométrie faible en été, ne sont pas favorables au développement des tiques.

De même pour les agents des gales : en raison de l'altitude et du climat, ils sont probablement absents, et aucune lésion caractéristique n'a été observée.

3.3.2.2 Endoparasitoses

Il paraît peu probable que les animaux parasités ne le soient que par un seul type de parasite : c'est le polyparasitisme qui prédomine à Behsud. Néanmoins nous évoquerons

quelques maladies parasitaires qui semblent importantes, notamment par leur caractère zoonotique.

3.3.2.2.1 Zoonoses endoparasitaires

3.3.2.2.1.1 La fasciolose

La fasciolose semble être la zoonose endoparasitaire majeure présente à Behsud. C'est la seule identifiée par les éleveurs.

La fasciolose est une affection parasitaire résultant de la migration dans le parenchyme hépatique des formes immatures, puis de la localisation dans les voies biliaires des formes adultes d'un trématode distome hématophage (douve) de la famille des Fasciolidés et du genre *Fasciola*.

La fasciolose est considérée comme une maladie grave chez les ruminants, du fait de l'importante perte de production qu'elle entraîne.

Les deux espèces (*Fasciola gigantica* et *Fasciola hepatica*) peuvent coexister aux limites de leurs aires de répartition respectives, ce qui semble coïncider avec la situation de l'Afghanistan.

Fasciola gigantica et *Fasciola hepatica* sont transmissibles à l'homme, celui-ci se contaminant par consommation de végétaux sur lesquels se sont fixées les métacercaires du parasite ; l'affection se caractérise par une hépatite évoluant sur plusieurs mois.

L'infestation par *F. gigantica* est très fréquente chez les bovins, moins chez les ovins et les caprins chez qui l'expression clinique est toutefois plus grave. *F. hepatica* infeste les bovins et les ovins.

Les sources de parasites pour les bovins, ovins et caprins (soit pour les hôtes définitifs) sont les mollusques hôtes intermédiaires. En ce qui concerne *F. hepatica*, il s'agit d'un mollusque amphibie, que l'on retrouvera sur les bords des points d'eau.

La fasciolose aiguë est principalement observée chez les petits ruminants ; elle est plus rare chez les bovins. Les principaux signes cliniques sont une douleur abdominale, une perte de poids et un syndrome d'anémie ; en l'absence de traitement, l'évolution peut être mortelle en 1 à 2 semaines.

Lors de fasciolose chronique, les animaux maigrissent, la production lactée diminue, les oedèmes apparaissent rapidement au niveau de la paupière, de la conjonctive, en parties déclives et en région intermandibulaire [18].

Les éleveurs de Behsud font aisément le diagnostic nécropsique, les parasites étant facilement mis en évidence. Ils ont par ailleurs souvent évoqué cette maladie animale qui semble donc majeure dans la région.

3.3.2.2.1.2 La cénurose cérébrospinale

Parmi les helminthoses des centres nerveux, on peut suspecter la présence de cénurose cérébrospinale (ou maladie du « tournis »). Cette affection est une cestodose larvaire causée par l'ingestion d'œufs de vers intestinaux de carnivores, *Taenia multiceps*, suivie du développement dans le cerveau et plus rarement dans la moelle épinière de larves de type cénure.

La cénurose cérébrospinale frappe particulièrement les ovins et les caprins. Elle se traduit par des troubles moteurs, sensoriels et psychiques, évoluant vers la mort.

La cénurose cérébrospinale entraîne des pertes économiques pour l'industrie de la viande par l'élimination précoce des jeunes animaux malades.

L'homme est un hôte accidentel des larves de cénures. Il développe la maladie après ingestion d'aliments ou d'eau de boisson contaminés par des œufs de *Taenia multiceps*.

La chien est l'hôte définitif, les ovins et caprins étant les principaux hôtes intermédiaires [58].

Des symptômes nerveux évocateurs étant décrits par les éleveurs, et cette maladie étant décrite en Iran et au Pakistan, on peut suspecter sa présence à Behsud, ou du moins en Afghanistan ; en effet, quelques chiens (appartenant aux éleveurs) sont présents dans la région, : bien que peu nombreux, leur présence va dans le sens de cette hypothèse.

3.3.2.2.1.3 Zoonoses endoparasitaires secondaires

La présence d'autres maladies endoparasitaires zoonotiques est suspectée. Elles ne sont pas connues des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête, mais sont décrites dans la littérature.

Ainsi, parmi les helminthoses à localisations multiples, la présence d'hydatidose peut être suspectée. L'affection à *Echinococcus granulosus* est d'ailleurs décrite comme étant présente à l'état enzootique en Afghanistan.

Cette maladie affecte un grand nombre d'espèces de mammifères ; les larves se rencontrent notamment chez les ovins, les caprins, les bovins et l'homme (hôtes intermédiaires), tandis que la forme adulte est essentiellement un parasite des chiens et des carnivores sauvages (hôtes définitifs). Le chien excrète des segments ovigères dans les matières fécales, et la transmission à l'hôte intermédiaire se fait par ingestion de ces segments ovigères.

La présence de kystes hydatiques chez les animaux est, en général, bien tolérée, et passe inaperçue. Même lors d'infestation massive du foie et des poumons, les animaux restent apparemment en bonne santé. Dans la plupart des cas, les symptômes sont inapparents. Lorsqu'ils se manifestent, ces symptômes dépendent de la localisation des kystes hydatiques, les organes les plus parasités étant le foie et les poumons.

L'hydatidose engendre des pertes économiques par la baisse de productivité des animaux atteints [57].

Enfin, parmi les helminthoses musculaires, la cysticercose à *Taenia saginata* ne peut être écartée ; cette zoonose est transmise à l'homme par consommation de viande bovine contaminée [59], or la consommation de viande bovine est exceptionnelle (et de plus, elle est toujours consommée bouillie) : cette affection semble donc peu fréquente. Les éleveurs ne connaissent d'ailleurs pas cette maladie.

3.3.2.2.2 Endoparasitoses non transmissibles à l'homme

Comme nous l'avons vu précédemment, les parasitoses prennent toute leur importance lorsqu'elles associent plusieurs espèces de parasites. Nous ne nous étendrons donc pas sur les différentes parasitoses du bétail à Behsud, et nous ne ferons que citer les plus probablement présentes.

Parmi les helminthoses digestives, citons les strongyloses gastro-intestinales, qui touchent tous les ruminants. L'infestation a lieu avec l'herbe du pâturage. Les symptômes sont ceux de toutes les maladies parasitaires digestives : troubles digestifs (diarrhée, perte de l'appétit, anorexie), amaigrissement, apathie. Ces troubles entraînent des pertes économiques.

Les ascaridoses provoquent les mêmes symptômes mais ne touchent que les bovins ; l'infestation se fait de la mère au petit, par passage des larves infestantes dans le colostrum puis le lait.

Enfin, les amphistomes, qui touchent les ruminants, sont ingérés avec les végétaux en partie immergés ou avec de l'eau de boisson [41].

Parmi les strongyloses respiratoires, la dictyocaulose des petits ruminants (due à *Dictyocaulus filaria*) et des bovins (due à *D. viviparus*) ne tuent que rarement les animaux atteints (chez les bovins, elle revêt un aspect anecdotique), mais les dépréciations économiques sont importantes en raison du ralentissement de la croissance et des fréquentes complications secondaires, dont les manifestations cliniques, généralement plus nettes, rejettent au second plan les incidences sanitaires et économiques directes de ces helminthoses [21]. Il est également probable que les petits ruminants soient atteints de protostrongylose.

Enfin, notons que la présence de protozooses peut être suspectée, telles que les coccidioses, la cryptosporidiose et les babésioses.

Dans les zones d'élevage extensif avec du bétail de race locale présentant une bonne rusticité (comme c'est le cas à Behsud), les coccidioses sont probablement très secondaires par rapport à d'autres affections. Les retards de croissance semblent être les seules manifestations de ces maladies. Néanmoins, il existe une forme clinique de la coccidiose avec un syndrome principalement digestif (diarrhée, prolapsus rectal) touchant les bovins, les ovins et les caprins [16].

La cryptosporidiose des ruminants touche les ruminants nouveau-nés, mais aussi les hommes (néanmoins les individus immuno-compétents guérissent spontanément en quelques jours). Elle est due à un agent pathogène majeur des diarrhées néonatales des ruminants, *Cryptosporidium parvum*. Les pertes économiques probablement dues à la cryptosporidiose des ruminants nouveau-nés sont liées à la diarrhée : anorexie, déshydratation, retard de croissance et mortalité pour les espèces très sensibles comme les caprins [17].

Les babésioses sont des maladies dues à des protozoaires parasites intra-érythrocytaires du genre *Babesia* et transmises par des tiques. Les babésioses touchent principalement les bovins, mais les petits ruminants sont aussi sensibles.

Les babésioses bovines se présentent sous différentes formes, d'une forme suraiguë à des infections bénignes. Les symptômes de la maladie (hyperthermie, hémoglobinurie, ictère, déshydratation, faiblesse, ataxie) sont fonction de la pathogénicité et de la virulence des espèces de *Babesia*, ou encore, au sein d'une espèce, des souches impliquées [31].

Aucune de ces endoparasitoses n'est connue par les éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

3.3.3 Maladies virales

3.3.3.1 Zoonoses virales

3.3.3.1.1 La rage

La rage est une maladie due à un virus de la famille des *Rhabdoviridae*, genre *Lyssavirus*, commune à l'homme et à tous les animaux à sang chaud, chez lesquels elle entraîne un dysfonctionnement du système nerveux central.

La principale espèce vecteur de rage en Afghanistan est le chien, mais on peut aussi suspecter les animaux sauvages (chiens sauvages, loups et renards) de jouer un rôle de réservoir de cette maladie.

Le virus rabique est transmis par morsure. Après pénétration dans les tissus lésés, il gagne le système nerveux central [64].

Chez les bovins, les signes les plus constants et les plus caractéristiques sont un changement de comportement (anxiété, bâillements, agressivité ou apathie), de la dysphagie, de l'anorexie, de l'inrumination, une salivation hyaline abondante et quasi-permanente, des meuglements, du ténesme, de la constipation, et de la paralysie flasque. La mort survient en général en 4 à 5 jours.

Chez les petits ruminants, les symptômes sont plus discrets et plutôt caractérisés par des signes généraux (anorexie, agressivité ou apathie, troubles digestifs), une salivation anormale, une incoordination motrice et de la parésie.

La rage peut exister et perdurer sur un territoire pendant des siècles lorsque le virus est en équilibre avec son hôte, c'est-à-dire qu'il n'est pas assez virulent pour détruire un grand nombre d'hôtes : c'est généralement le cas des pays où sévit la rage canine [9], tels que l'Afghanistan. Aucun cas de rage humaine à Behsud n'a toutefois été rapporté durant cette étude.

3.3.3.1.2 L'ecthyma contagieux

L'ecthyma contagieux est une infection virale contagieuse des ovins et des caprins mais aussi d'autres espèces d'ongulés et même de l'homme.

L'agent infectieux est un virus dermatrope de la famille des *Poxviridae*, et du genre *Parapoxvirus*.

Le pourcentage de létalité ne dépasse pas 1% des animaux atteints, mais est plus important chez les jeunes. De plus, la mortalité peut augmenter en cas de surinfection bactérienne (pulmonaire notamment) [38].

La transmission d'animal à animal et de l'animal à l'homme (chez lequel la maladie s'appelle l'orf) s'effectue par contact direct avec les lésions (croûtes et liquides vésiculaires ou pustuleux) des malades [4]. Les animaux convalescents peuvent héberger le virus dans leur peau ou dans la laine plus d'un mois. En outre, le virus peut se retrouver non seulement sur de nombreux matériels d'élevage, mais aussi dans les étables et les pâtures contaminées.

La contamination se fait par inoculation du virus au niveau des érosions cutanées ou des muqueuses.

L'ecthyma contagieux peut revêtir trois formes :

- une forme cutanée papulocroûteuse à localisation labiale, parfois mammaire et/ ou podale : après une incubation de 3 jours à 1 semaine, des macules rouges se transforment en papules ; elles donnent naissance à des vésicules qui se rompent en quelques heures, formant des ulcères superficiels. Très souvent, ces lésions se surinfectent, se transformant en pustules puis en ulcères profonds. Au cours de leur évolution, ces lésions provoquent une forte diminution de la prise de nourriture.
- une forme buccale et labiale, la plus grave : volumineuses papules (0.5 à 2 cm de diamètre) sur la langue (qui peut tripler de volume !) et les gencives (provoquant un déchaussement des dents), entraînant une douleur et une sialorrhée intense.
- une forme papillomateuse : rare : papillomes sur les oreilles, la face, le chanfrein [38].

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête, mais son caractère cosmopolite permet de suspecter sa présence.

3.3.3.2 Maladies virales non transmissibles à l'homme

3.3.3.2.1 Fièvre aphteuse

Cette maladie virale très implantée dans tout le pays est très contagieuse ; elle atteint les artiodactyles (ongulés à doigts pairs) et a une importance économique majeure du fait de la chute de production qu'elle entraîne. C'est la principale maladie des bovins décrite par les éleveurs de Behsud.

Les animaux domestiques atteints présents dans la région de Behsud sont les bovins, les caprins et les ovins. Pour des raisons religieuses, aucun porc n'est présent.

Les animaux sauvages présents dans la région de Behsud ne sont pas susceptibles d'être affectés (il n'existe pas d'artiodactyle sauvage dans cette région).

Le virus de la fièvre aphteuse appartient à la famille des *Picornaviridae*, genre *Aphthovirus*. C'est un virus non enveloppé à ARN. 7 sérotypes sont habituellement distingués immunologiquement (il n'existe pas de protection croisée) : A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 et Asia1.

Les sérotypes présents en Afghanistan sont les sérotypes A, O et depuis mars 2001 Asia1.

Ce virus est résistant dans le milieu extérieur et au froid.

La contamination peut se faire à partir des animaux malades (excrétion massive dans les aphtes, la salive, le jetage, sous forme d'aérosols, sang, lait, sperme, embryons, avortons), à partir des porteurs précoces et chroniques, et à partir des porteurs sains (vaccinés ou non).

La transmission peut être directe (par contact, vers les muqueuses oro-pharyngées le plus souvent) ou indirecte à partir de vecteurs vivants (personnes, autres animaux) ou inanimés (véhicules, matériel, vêtements, vent) [12].

La fièvre aphteuse est l'une des maladies animales les plus contagieuses.

Chez les bovins, le premier signe de la maladie est la fièvre, accompagnée par une sévère dépression, de l'inappétence et une chute rapide de la production lactée. Ces premiers signes sont suivis par l'apparition de vésicules sur les sites de prédilection que sont la langue, les lèvres, les gencives, les espaces interdigités des onglons, la bande coronaire et les trayons. Dans la bouche, les vésicules sont particulièrement proéminentes sur la langue, les gencives et les joues.

La rupture des vésicules laisse des ulcères vifs et douloureux.

La stomatite est responsable de l'hypersalivation, du mouvement des lèvres et de l'arrêt de la prise alimentaire. On observe alors une rapide perte de poids. Les lésions podales entraînent une boiterie prononcée.

Chez les ovins, la maladie est en général moins sévère que chez les autres espèces et elle peut échapper à la détection.

Chez les caprins, la maladie est souvent inapparente [44].

Des complications peuvent survenir : amaigrissement due à une dysphagie, surinfections, mammites, exongulations, myocardites, mortalité élevée chez les jeunes, agalaxie, avortements [12].

Le diagnostic est principalement clinique : piétinements, boiteries, présence d'aphtes, ptyalisme, forte morbidité, mortalité des jeunes, agalaxie, avortements. Il est fréquemment fait par les éleveurs de Behsud : la maladie est connue sous le nom de « *tabak* ». Lors d'une enquête, nous avons pu constater un probable foyer de fièvre aphteuse dans un village de Behsud II : plusieurs bovins semblaient atteints, mais étant donné qu'il était inenvisageable d'effectuer des examens complémentaires, le diagnostic n'est pas certain.

3.3.3.2.2 La clavelée (variole ovine) et la variole caprine

La clavelée (variole ovine) et la variole caprine sont des infections virales hautement contagieuses respectivement spécifiques des ovins et des caprins. L'agent infectieux est un Poxvirus du genre *Capripoxvirus*.

A l'inverse de la clavelée ovine qui n'a jamais été signalée chez l'homme, la variole caprine est une zoonose mineure, mais elle n'a jamais été identifiée chez l'homme en Afghanistan.

L'importance économique est liée à la forte mortalité des agneaux (jusqu'à 80%) et à la morbidité élevée qu'entraîne la maladie, ainsi qu'à une baisse des productions de viande et de lait, et une baisse de la qualité de la laine et des peaux [30].

La transmission spontanée de la maladie se fait essentiellement par contact direct, par inhalation de matières virulentes provenant des sécrétions nasale et salivaire, des exsudats des papules et de croûtes desséchées. La contagion se produit par cohabitation dans les bergeries et les pâturages, lors de rassemblements de troupeaux dans les marchés et les points d'eau.

La transmission indirecte à distance, à partir de croûtes desséchées riches en virus, qui peuvent persister dans la laine et les peaux pendant 2 à 3 mois, paraît relativement rare. Les insectes et le matériel souillé peuvent jouer le rôle de vecteur mécanique du virus [28].

La maladie peut évoluer sous 2 formes :

- la forme classique vésiculeuse est caractérisée par l'apparition en zones glabres de taches rouges qui s'étendent rapidement et se transforment en papules proéminentes ou en placards puis en vésicules qui, après dessiccation, forment des croûtes jaunâtres.
- la forme classique nodulaire voit les papules évoluer directement en nodules [30].

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

3.3.3.2.3 La peste des petits ruminants

La peste des petits ruminants est une infection virale de forme aiguë et fébrile, et contagieuse. Elle touche les petits ruminants et est caractérisée par une forte morbidité (jusqu'à 90%) et une forte mortalité (de 50 à 80%).

L'agent infectieux est un virus de la famille des *Paramyxoviridae*, du genre *Morbillivirus*, antigéniquement proche du virus de la peste bovine et de faible ténacité.

La transmission s'effectue principalement par le contact direct avec des animaux infectés (malades ou en incubation) ou avec leurs sécrétions / excréments (larmes, écoulements nasaux, expectorations).

Les foyers sont plus fréquents lors des périodes froides et sèches [13].

La forme suraiguë touche surtout les caprins, et se caractérise de l'hyperthermie, des muqueuses congestionnées, une diarrhée profuse, suivis par une mort brutale.

La forme aiguë se caractérise des signes cliniques identiques à la forme précédente, mais moins accentués, et l'évolution de la maladie étant moins rapide, d'autres signes cliniques apparaissent. Ainsi, chez les femelles, du pus et des lésions érosives sont visibles sur les muqueuses vulvo-vaginales ; l'avortement est de règle [23].

En cas de guérison, la convalescence est rapide (moins d'une semaine) [13].

Il existe une forme inapparente, c'est d'ailleurs la plus fréquente dans les zones sahéliennes [23].

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs interviewés lors de l'enquête, et sa présence en Afghanistan est controversée.

3.3.3.2.4 La peste bovine

La peste bovine est une maladie aiguë ou subaiguë due à un virus de la famille des *Paramyxoviridae*, genre *Morbillivirus*, qui affecte les bovins (les petits ruminants sont fréquemment touchés en Inde).

Du moins de vue de l'impact économique au niveau mondial, c'est certainement la plus importante de toutes les maladies des ruminants en raison de la très forte mortalité qu'elle entraîne.

Elle est classiquement caractérisée, au plan clinique, par un état typhique marqué, des érosions de la muqueuse buccale, une diarrhée profuse et une importante déshydratation. Cette virose est l'une des plus meurtrières des maladies animales [43]. La mort survient de 24h à 3 semaines (le plus souvent 6 à 8 jours) après l'apparition des symptômes [48].

La transmission se fait par contact direct étroit (moins de 2 mètres doivent séparer les animaux) par l'intermédiaire des larmes, du mucus nasal ou de la salive [43]. Il n'y a pas de preuve que des vecteurs tels que des insectes piqueurs interviennent dans la dissémination de la peste bovine [48].

Cette maladie n'est pas connue par les éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête. Au niveau national, la présence de cette maladie en Afghanistan est redoutée : la peste bovine n'a pas été observée depuis plusieurs années dans cette région et sa résurgence menacerait l'ensemble de l'Asie centrale.

3.3.4 Maladies bactériennes

3.3.4.1 Zoonoses bactériennes

3.3.4.1.1 La fièvre charbonneuse (anthrax, ou charbon bactérien)

Le charbon bactérien est une zoonose grave considérée comme importante du point de vue socio-économique et sanitaire. Elle est très fréquemment décrite par les éleveurs de Behsud (qui la nomment « *tak* ») où elle touche surtout les ovins.

L'anthrax est une maladie bactérienne causée par la bactérie *Bacillus anthracis*, bacille aérobie Gram + qui sporule. Les spores survivent des dizaines d'années dans les sols riches en calcium et en nitrate, dont le pH est neutre ou faiblement alcalin. Les pâturages secs et contaminés restent infectieux pendant très longtemps. Les périodes de sécheresse suivies de pluies abondantes contribuent à la résurgence de l'anthrax.

L'anthrax affecte essentiellement les herbivores et plus particulièrement les ruminants tels les bovins, les ovins et les caprins. Les animaux sensibles s'infectent en consommant de la nourriture ou de l'eau contaminée par des spores, qui, une fois ingérées se développent et se multiplient. La sécrétion de toxines par cette bactérie cause la maladie.

Chez les bovins et ovins, la maladie se manifeste à l'état suraigu ou aigu. La forme suraiguë est la plus fréquente au début de l'épizootie. D'ordinaire on découvre l'animal mort, un jetage sanguinolent au niveau des naseaux, de la bouche, de l'anus et de la vulve. La forme aiguë dure environ 48 heures et se caractérise par de l'abattement, une fièvre élevée, la congestion des muqueuses et l'anorexie.

Des mortalités soudaines, des cadavres putréfiés ayant un abdomen distendu et une rigidité incomplète ainsi que des épanchements sanguinolents par les orifices naturels peuvent donc faire penser à l'anthrax, de même que des hémorragies internes, du sang noirâtre qui coagule mal, une rate hypertrophiée, foncée et ayant une consistance molle, un foie et des ganglions lymphatiques congestionnés et hypertrophiés. Cette description nécropsique est fréquemment faite par les éleveurs de Behsud.

La vaccination d'urgence dans les exploitations exposées à la contagion constituerait une solution de lutte immunitaire.

Notons enfin que la carcasse entière est impropre à la consommation, en effet l'anthrax peut se transmettre à l'homme sous forme cutanée. Il existe aussi une forme digestive à la suite d'ingestion d'aliments et une forme respiratoire ou pulmonaire après inhalation [66]. Selon les statistiques concernant les infections enregistrées à l'Hôpital des maladies infectieuses de Kabul (qui compte 200 lits), il y aurait eu 34 patients (tous hospitalisés) atteints de fièvre charbonneuse en 6 mois en 2002 [35]. Cette affection semble donc importante en médecine humaine en Afghanistan.

3.3.4.1.2 La brucellose

La brucellose bovine est une maladie faisant suite à une infection par *Brucella abortus*. Touchant les bovins, elle se caractérise d'un point de vue clinique par des troubles de la reproduction (avortements ou mise-bas par les génisses primipares de veaux peu viables, orchite et épididymite avec stérilité fréquentes chez les taureaux). *B. abortus* provoque une infection pouvant persister toute la vie de l'animal.

Les animaux s'infectent généralement par ingestion de nourriture, d'eau, de colostrum ou de lait contaminé. La brucellose peut également être transmise de la mère à son veau, *in utero* ou immédiatement après la naissance. De plus, les taureaux infectés peuvent excréter *B. abortus* dans leur semence [37].

L'agent de la brucellose des petits ruminants est *Brucella melitensis*. L'avortement est le principal symptôme, mais cette maladie provoque aussi des rétentions placentaires, des orchites, des épididymites et, plus rarement, des arthrites.

Les pertes économiques sont liées à la mortalité périnatale élevée, à la mortalité des femelles, et aux baisses de production [45].

L'homme développe fréquemment une infection persistante caractérisée par un état fébrile intermittent dénommé « fièvre ondulante » [37]. L'infection peut se contracter lors

de manipulations d'avortons ou d'annexes fœtales contaminés, lors de contacts avec des animaux malades, ou lors d'ingestion de lait infecté ou de ses produits dérivés [45]. Selon les statistiques concernant les infections enregistrées à l'Hôpital des maladies infectieuses de Kabul, il y aurait eu 649 patients atteints de brucellose (dont 465 hospitalisés) en 6 mois en 2002 [35]. Cette affection semble donc majeure en médecine humaine en Afghanistan.

Cette affection n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

3.3.4.1.3 La tuberculose

La tuberculose est une maladie infectieuse contagieuse provoquée, en règle générale, par *Mycobacterium tuberculosis* chez l'homme et par *Mycobacterium bovis* chez les bovins. La tuberculose des petits ruminants est moins fréquente. Enfin, de nombreux animaux sauvages sont sensibles et représentent un réservoir permanent d'infection.

La tuberculose bovine a une incubation longue, une évolution chronique (le caractère peu spectaculaire amène à penser que les porteurs ou excréteurs du germe sont beaucoup plus nombreux que les malades avérés), et elle est habituellement caractérisée par la formation de granulomes nodulaires ou tubercules. Elle peut revêtir des formes diverses : pulmonaire, lymphatique, intestinale, osseuse, mammaire, nerveuse, cutanée et génitale.

Le bacille pénètre habituellement par inhalation dans les poumons. Les bovins atteints de tuberculose sont la source principale de *M. bovis* ; ce dernier se transmet des bovins à l'homme, par voie aérienne (aérosols) et par voie digestive (consommation de lait cru infecté). L'homme atteint de tuberculose pulmonaire à *M. bovis* devient également source d'infection pour d'autres sujets et éventuellement pour les bovins.

La tuberculose bovine entraîne une réduction de la production laitière, de la valeur des carcasses et de la reproduction [69].

En ce qui concerne la tuberculose humaine, selon les statistiques concernant les infections enregistrées à l'Hôpital des maladies infectieuses de Kabul, il y aurait eu 159 patients (tous hospitalisés) atteints de méningite tuberculeuse en 6 mois en 2002 [35]; cette maladie semble donc majeure en santé humaine en Afghanistan.

Cette maladie n'est pas identifiée par les éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

3.3.4.2 Maladies bactériennes non transmissibles à l'homme

3.3.4.2.1 Le charbon symptomatique

Le charbon symptomatique est une maladie bactérienne, due à une clostridie (*Clostridium chauvoei*), non contagieuse, affectant les bovins et les ovins. Elle est très fréquemment décrite et identifiée par les éleveurs de Behsud.

Clostridium chauvoei est une bactérie Gram positif anaérobie produisant des alphatoxines nécrotisantes, formant des endospores ayant une forte ténacité et pouvant contaminer le sol et les aliments pendant des années.

Le charbon symptomatique est typiquement une maladie des pâturages, d'apparition saisonnière, principalement pendant les mois d'été. L'infection se développe à partir de petites lésions des muqueuses, par exemple lors de l'apparition de la seconde dentition. Les veaux âgés de 6 mois à deux ans sont les plus sensibles. Chez les ovins, l'infection entre par des plaies (tonte, caudectomie, blessures à la naissance).

Les bovins présentent un état général perturbé, une hyperthermie, des tuméfactions locales initialement douloureuses et chaudes avec formation de gaz, essentiellement dans les muscles des extrémités et du tronc. Les oedèmes deviennent rapidement froids et insensibles. A la palpation on constate un crépitement. Des traumatismes par écrasement sont des facteurs prédisposants et peuvent déclencher l'apparition des symptômes cliniques.

Les ovins présentent une boiterie prononcée (souvent de plusieurs membres à la fois). La formation d'œdèmes sous-cutanés n'est pas très visible. Dans les cas d'infections liées à des plaies, les lésions locales peuvent être très importantes. Dans la phase tardive, les animaux peuvent présenter une septicémie [25].

3.3.4.2.2 Entérotoxémie

L'entérotoxémie est une maladie due à une bactérie Gram positif anaérobie, le plus souvent *Clostridium perfringens* (parfois *Clostridium sordellii*). Il existe cinq types toxigènes de *C. perfringens*, désignés par les lettres A à E. Seuls les types B, C, D et E sont présents chez les ruminants domestiques.

Clostridium perfringens est ubiquiste et se trouve dans le sol et les voies digestives. L'une de ses caractéristiques est la résistance de ses spores à la chaleur.

L'entérotoxémie résulte de l'absorption dans le sang de toxines produites dans l'intestin, par plusieurs types de *Clostridium perfringens*, qui font partie de la flore normale. Les perturbations du régime alimentaire et les stress liés aux changements brusques de température provoquent un ralentissement ou même un arrêt de la motricité gastrique, qui se traduit par un déséquilibre de la flore digestive et une perturbation du pH digestif. Ces changements créent un microenvironnement favorable à la prolifération de *C. perfringens* et la production de ses toxines.

Les perturbations alimentaires les plus importantes sont dues :

- au changement brusque d'alimentation lors du passage des animaux d'un régime purement cellulosique à un régime « vert »
- à un régime pauvre en matière cellulosique et en aliments, qui excite la motricité du rumen
- à un apport excessif en aliments riches en protéines et en glucides facilement fermentescibles.

Les infections dues à *C. perfringens* de type C sévissent principalement sous deux formes chez les ovins :

- l'entérite nécrosante hémorragique (ou entérotoxémie hémorragique) touche les animaux dans les premiers jours de la vie et se traduit par des coliques douloureuses et une entérite hémorragique aiguë avec un taux de mortalité élevé. Les animaux atteints d'une forme chronique peuvent présenter une diarrhée intermittente jaunâtre ou brun foncé, avant de succomber au bout de quelques semaines.
- l'entérotoxémie des adultes (connue sous le nom de *struck* en Grande-Bretagne) affecte habituellement les ovins de 6 à 24 mois. Cliniquement, elle se caractérise par une évolution suraiguë avec mort subite, pratiquement sans symptôme préalable.

Dans les deux formes, l'infection est caractérisée par une congestion du tube digestif et une entérite hémorragique ulcéreuse, fréquemment observées et décrites par les éleveurs de Behsud.

L'entérotoxémie à *C. perfringens* de type D connue aussi sous le nom de « maladie du rein pulpeux » semble être la cause des plus grandes pertes dues à *C. perfringens*. Les animaux sont atteints à tout âge, après une perturbation du régime alimentaire ou un stress climatique.

La maladie peut évoluer sous forme aiguë, entraînant la mort subite souvent sans signes cliniques préalables, de sujets en bonne condition physique. Dans les formes moins brutales, les animaux apparaissent abattus et présentent des signes nerveux dominés par des crises convulsives accompagnés de mouvements de pédalage, de contractions du muscle de l'encolure, de grincements de dents et de ptialisme, avant de mourir dans un état comateux [25].

3.3.4.2.3 Pasteurellose et septicémie hémorragique des bovins

Les pasteurelloses qui ont une importance économique majeure chez les animaux de rente présents à Behsud sont :

- la septicémie hémorragique des bovins
- la pneumonie pasteurellique des bovins
- la pasteurellose des ovins et des caprins [6].

La septicémie hémorragique est due à *Pasteurella multocida*, sérotype B en ce qui concerne l'Afghanistan. Touchant les bovins, elle est caractérisée par des symptômes de septicémie hémorragique avec des localisations diverses (il existe des formes oedémateuses ou lymphatiques, des formes pulmonaires et des formes intestinales). La forme la plus fréquente et la plus caractéristique est la forme aiguë septicémique, marquée par un accès brutal de fièvre avec de l'inappétence, une prostration et une accélération de la respiration. L'évolution se fait en 1 à 2 jours, la guérison restant exceptionnelle.

La transmission de la maladie se fait par contact direct et par inhalation d'aérosols infectieux [3].

La pneumonie pasteurellique des bovins, de même que la pasteurellose des ovins et des caprins, est due à *Mannheimia haemolytica*. Chez les bovins, elle provoque une

pneumonie, tandis que chez les ovins, elle peut de plus entraîner une septicémie chez les agneaux de moins de 3 mois et des mammites gangréneuses chez les brebis [6].

Toute affection respiratoire est diagnostiquée par les éleveurs de Behsud comme étant de la pasteurellose.

3.3.4.2.4 Tétanos

Le tétanos est une toxi-infection aiguë, hautement mortelle, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales. Elle est causée par une neurotoxine puissante élaborée par *Clostridium tetani* dans les tissus contaminés.

Clostridium tetani est un bacille anaérobie, hôte habituel des sols et du tube digestif de l'homme et des animaux. La toxine est active si elle pénètre dans l'organisme par voie parentérale, mais inoffensive par voie digestive et conjonctivale.

La source d'infection est le sol et les pâturages contaminés par les spores de *C. tetani*, qui peuvent survivre pendant des années. La pénétration de ces spores dans l'organisme se fait à l'occasion d'une blessure profonde.

La durée d'incubation de la maladie est très variable ; elle peut être de 10 à 15 jours, mais est moins longue chez les plus jeunes.

Chez les ovins, les premiers symptômes observés sont généralement une mastication difficile et une raideur au niveau des membres. Au fur et à mesure que la maladie évolue, la tétanisation progresse et entraîne la contraction des muscles masséters et cervicaux.

Les spasmes des muscles striés forcent les animaux au décubitus et s'accompagnent d'une rigidité générale ainsi que de difficultés respiratoires. La mort survient au bout de trois jours, mais dans certains cas, les animaux peuvent se remettre de la maladie.

Chez les bovins, les symptômes sont plus ou moins les mêmes, mais on note un arrêt de la rumination avec une distension du flanc gauche [26].

Les signes cliniques suffisent généralement pour diagnostiquer le tétanos.

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête, mais son caractère cosmopolite permet de suspecter sa présence.

3.3.4.2.5 La pleuropneumonie contagieuse caprine

La pleuropneumonie contagieuse caprine affecte uniquement les caprins et est due à *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*.

Sa présence en Afghanistan, certaine selon les vétérinaires afghans, l'est moins à Behsud où elle n'est pas connue des éleveurs interviewés lors de l'enquête; néanmoins, si l'on prend en compte la contagiosité de la maladie ainsi que le caractère nomade de nombreux troupeaux de chèvres afghans, on peut l'envisager.

La contamination se fait par voie aérogène, par l'intermédiaire de l'aérosol créé lors de la toux ou d'éternuement.

Les symptômes principaux sont une respiration accélérée, pénible, entrecoupée d'accès de toux douloureux, et les avortements sont fréquents. Dans les formes suraiguës, la détresse respiratoire peut entraîner la mort de l'animal [67].

3.3.4.2.6 L'agalactie contagieuse des petits ruminants

L'agalactie contagieuse des petits ruminants est un syndrome regroupant des atteintes mammaires, articulaires et oculaires, auxquelles s'ajoute parfois une atteinte respiratoire.

L'agent infectieux touchant les ovins est un mycoplasme, *Mycoplasma agalactiae*. Mais la maladie est rarement monofactorielle : c'est une syndrome lié à l'intervention possible de plusieurs espèces de mycoplasmes.

La transmission peut être directe (par voie orale ou respiratoire) mais est principalement indirecte (par voie galactophore, lors de la traite).

Les formes cliniques sont en général chroniques. Néanmoins, les symptômes peuvent présenter une gravité plus ou moins importante : d'une hypogalactie passagère à une agalactie brutale, arthrites ou polyarthrites (des carpes et des tarses), d'une conjonctivite à une kératite, des pneumonies chez les jeunes, parfois des avortements ou des diarrhées [8].

Les limites de l'importance économique de ce syndrome chez les ovins ainsi que les difficultés diagnostiques et thérapeutiques semblent justifier que l'on ne s'intéresse pas à cette affection dans la région de Behsud, du moins pour le moment.

3.3.4.2.7 L'anaplasmose ovine, caprine, bovine

Les anaplasmoses sont des maladies des ruminants domestiques dues à des rickettsies du genre *Anaplasma* transmises par des arthropodes.

Les anaplasmoses ovines, caprines et bovines connaissent une répartition mondiale, mais sont particulièrement importantes dans les régions où abondent diptères et insectes piqueurs, ce qui ne semble pas être particulièrement le cas à Behsud.

L'anaplasmose bovine est caractérisée par des accès fébriles accompagnés d'anémie, d'inappétence, d'inrumination, de faiblesse et d'amaigrissement. La constipation est presque toujours présente ; la mort peut survenir en quelques jours, ou alors une guérison très lente laisse l'animal très affaibli et la convalescence peut être entrecoupée de rechutes [10].

L'anaplasmose ovine et caprine est due à une rickettsie intra-érythrocytaire, *Anaplasma ovis*, transmise par des arthropodes. La maladie induite est habituellement subclinique ou modérée, exceptionnellement mortelle.

Les manifestations cliniques apparaissent essentiellement sur des animaux immunodéprimés, mal nourris, parasités ; elles sont rarement visibles sur les ovins ou les caprins. Une légère augmentation de la température rectale coïncide habituellement avec un pic de rickettsiémie. Quelques jours plus tard, une anémie apparaît avec des signes de fatigue et une difficulté respiratoire. Les troubles de l'appétit et du transit ruminal sont rares. L'ictère peut être observé dans les cas mortels.

Dans la grande majorité des cas, un retour à la normale s'effectue lentement [11].

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

3.3.4.2.8 L'ehrlichiose ovine

L'ehrlichiose ovine est une maladie due à une protobactérie, *Ehrlichia ovina*, parasite intracellulaire obligatoire des monocytes. Elle est considérée comme une infection bénigne ayant peu d'impact sur l'économie de la filière ovine ; toutefois, des pertes peuvent être enregistrées lors de sécheresse, justifiant que l'on mentionne cette maladie dans cette étude.

La tique vectrice semble être *Rhipicephalus bursa* mais d'autres tiques ont été décrites dans certaines régions du globe (*Rhipicephalus evertsi* en Afrique australe).

La période d'incubation est de 15 à 18 jours après piqure de la tique.

La forme bénigne débute par une montée brutale de la température rectale à 41°C qui persiste 3 à 17 jours ; les animaux malades sont apathiques et ne s'alimentent plus pendant 3 à 4 jours ; la guérison est rapide.

Dans certaines circonstances (malnutrition, mauvais état général), une forme grave peut être observée. Elle est caractérisée par une apparition soudaine et une évolution courte. Les animaux atteints développent des signes de paraplégie et d'ataxie puis tombent en décubitus, d'abord sternal puis latéral, avant de sombrer dans l'inconscience et la mort en opisthotonos [64].

Cette maladie n'est pas connue des éleveurs de Behsud interviewés lors de l'enquête.

4 Discussion

4.1 Discussion sur la validité des estimations

4.1.1 Par rapport à la méthode et aux moyens utilisés

Les déplacements étaient difficiles au sein de la région d'étude ; les enquêtes n'ont pu avoir lieu que dans les zones les plus accessibles, mis à part deux zones que nous avons parcourues à pied ou à dos d'âne. Mais de très nombreuses zones accessibles uniquement à pied n'ont pu être explorées.

D'autre part, les enquêtes auprès des éleveurs se déroulaient en persan ; le traducteur étant pachtoune, il ne maîtrisait pas totalement le dari, d'autant plus que l'accent hazara n'est pas le même que dans l'est du pays (région d'origine du traducteur). De plus, ce dernier n'était pas issu du milieu agricole ; enfin, la traduction s'effectuant en anglais, les traductions successives (dari – anglais puis anglais – français) ont pu donner des contresens.

4.1.2 Par rapport à d'autres estimations antérieures

De nombreuses contradictions ont été relevées dans la littérature (par exemple au sujet de la présence ou non de certaines maladies en Afghanistan); de plus, durant nos enquêtes, nous avons constaté certains faits contraires à ce qui a été décrit précédemment ; par exemple, nous n'avons pas observé que les bovins recevaient une alimentation plus riche que les petits ruminants, contrairement à ce qu'ont décrit Alex

FRANC et Lavuun VERSTRAETE dans la précédente étude faite à Behsud en 1998 [34]. Mais les conditions de vie ayant changé, peut-être y a-t-il plus de fourrage aujourd'hui : les éleveurs peuvent alors nourrir tous les animaux de la même manière.

Les cités d'importance ne possèdent pas de véritable abattoir et il n'y a donc pas de contrôle par des services vétérinaires ; les seuls contrôles se font sur les animaux vivants, sur simple appréciation de l'état sanitaire de l'animal par un technicien présent sur le marché aux bestiaux. Il n'existe donc aucune statistique sur les lésions observées sur les carcasses.

4.2 Interventions souhaitables qui ressortent des observations de terrain à court/moyen/long termes

4.2.1 Amélioration de l'alimentation

4.2.1.1 Principe de l'alimentation et définition des objectifs

L'alimentation doit apporter aux animaux les matériaux dont ils ont besoin pour vivre, faire fonctionner leur métabolisme basal, et produire. Nous prendrons comme exemple la brebis car elle est très fortement représentée dans la région. Elle bénéficie d'une solide réputation de rusticité qui la classe parmi les plus aptes à tirer parti de productions fourragères réduites dispensées par des sols ingrats. Certes, cette réputation n'est pas usurpée et justifie aux yeux de beaucoup l'intérêt des ovins pour la mise en valeur de régions déshéritées. Néanmoins, il ne faut pas perdre de vue que la contrepartie obligatoire d'une alimentation aussi maigre est une productivité réduite.

Ceci est particulièrement vérifié dans le Laghman (région de l'Est) où les éleveurs ont à leur disposition des tourteaux et des aliments fibreux en grande quantité. Ces éleveurs possèdent uniquement des vaches, les ovins étant engraisés pour les fêtes religieuses. Il apparaît donc que la qualité comme la quantité des aliments à distribuer influe sur le choix des animaux à élever.

Comme nous l'avons vu, les éleveurs du Hazaradjat ont peu de terres. Le fourrage est essentiellement naturel et récolté dans la montagne pour ensuite être séché et stocké pour l'hiver. Ce sont donc les petits ruminants qui sont le plus représentés.

Dès que l'on veut obtenir une augmentation de la production (plus d'agneaux, plus de lait, plus de viande), il faut veiller à assurer une bonne quantité et une bonne qualité des aliments distribués. Dans le cas contraire, l'augmentation attendue ne sera pas constatée [36].

Mais agir sur l'alimentation dans la région étudiée paraît très difficile. En effet, la rareté des terres et les besoins des paysans en céréales (qui sont déjà déficitaires), rendent impossible l'introduction de nouvelles variétés de fourrages.

Le prix d'un ovin dépend de son poids, mais au-delà de 14 kg le prix n'augmente plus : l'éleveur n'a donc pas forcément intérêt à produire plus de viande (sauf pour l'autoconsommation mais cette dernière est exceptionnelle). A l'inverse, et en accord avec les objectifs que nous avons fixés précédemment, une augmentation des productions d'agneaux et de lait serait bénéfique pour l'éleveur : il pourrait vendre plus d'agneaux et ainsi augmenter son revenu, et produire plus de lait dont il pourrait consommer une partie sur place.

L'augmentation des productions laitières assure une bonne croissance des jeunes et la possibilité pour les populations de consommer des produits laitiers en plus grande quantité, sous forme de lait frais ou sous forme de fromage qui est très réputé dans la région et qui se conserve très bien.

Nous agissons donc sur les jeunes et les femelles pour deux raisons majeures :

- L'alimentation améliorée chez le jeune permet de compenser d'éventuels retards de croissance.
- Chez les femelles, l'amélioration de l'alimentation permet d'assurer une bonne gestation et une bonne lactation.

Nous agissons donc sur les besoins de croissance, de reproduction, de gestation et de lactation et nous écartérons les besoins d'engraissement (au-delà de 14 kg, le prix d'un ovin reste inchangé).

Pour les mâles, gardons simplement à l'esprit que la lutte se fait de manière naturelle, il faut donc juste veiller, deux mois avant la saison de monte (temps de fabrication des spermatozoïdes) à bien nourrir les mâles reproducteurs pour assurer une semence de qualité.

Une alimentation inadéquate, un stress thermique excessif ou un problème de santé peuvent affecter la libido des béliers. Quand plusieurs béliers sont dans le troupeau c'est le plus grand et le plus âgé qui domine les autres, mais l'arrivée d'un nouveau bélier entraîne des combats parfois violents. Il faut donc garder en tête que les dépenses énergétiques pendant la lutte doivent être couverts.

Choisir un bélier trop jeune peut constituer une difficulté supplémentaire, en effet un agneau pubère a généralement une semence de basse qualité. Il ne doit pas être de trop petite taille pour réussir la saillie. Pour les éleveurs Hazaras, nous comprenons ici ce qui pourrait être le début d'une sélection par les reproducteurs.

Comme chez la brebis, la puberté dépend fortement des conditions d'élevage et en particulier de l'alimentation.

Nous avons vu que la ration est constituée uniquement de fourrages. Malgré tout il serait intéressant de la compléter par des aliments concentrés et des apports en minéraux.

4.2.1.2 Utilisation des compléments alimentaires pour les différentes productions

4.2.1.2.1 Alimentation du pré-troupeau

On estime que la gestation se déroule correctement si elle débute quand la brebis a atteint les 2/3 de son poids adulte. En effet l'âge auquel une jeune brebis commence à avoir des cycles œstraux dépend avant tout de la croissance de l'agnelle, et donc de son alimentation. Il semble donc que la puberté ne puisse se dérouler correctement en dessous d'un poids critique. Comme celui-ci est lié au poids adulte, les races de petite taille atteignent la puberté à un poids plus faible que les races de grande taille. Pour l'éleveur qui désire reconstituer son troupeau, il est primordial d'atteindre ce poids minimum, le plus rapidement possible et ceci en respectant le calendrier de reproduction imposé par le climat et les disponibilités fourragères. Nous voyons ici les limites de la génétique que nous expliquerons dans la partie prévue à cet effet.

4.2.1.2.2 Alimentation des femelles reproductrices

4.2.1.2.2.1 Le flushing

Les brebis recevraient davantage de nourriture, ou une nourriture de meilleure qualité, trois semaines avant et trois semaines après la saillie (soit six semaines en tout). En effet, on constate que ceci améliore leur taux d'ovulation. Bien que la cette pratique soit rare dans les troupeaux de ces pays, notamment en raison de la quantité limitée de nourriture, on peut espérer une augmentation de 30% des portées gémellaires [36].

Cette amélioration peut être mise en place si les brebis sont groupées selon leur stade physiologique. On constate donc l'intérêt de segmenter les bergeries : il est difficile de nourrir quelques brebis de manière sélective.

4.2.1.2.2.2 Le steaming

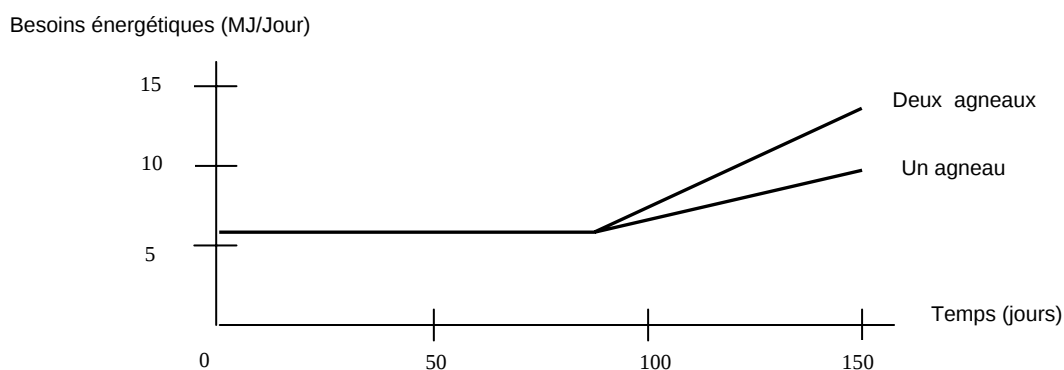
Le steaming est la complémentation de la femelle pendant le dernier mois de gestation. Nous avons vu que le flushing permettait entre autres d'augmenter le pourcentage de portées gémellaires. Si l'on agit sur le nombre d'agneaux dans la portée, il faut absolument assurer une alimentation adaptée en fin de gestation et en lactation : c'est l'objet du steaming.

L'utilisation de compléments alimentaires est souhaitable lorsque la femelle va mettre bas pour deux raisons :

- Tout d'abord la place que prend le fœtus ou les fœtus ne permet pas l'ingestion d'une grande quantité de fourrage. A la fin de la gestation les femelles mangent donc moins alors que les besoins du fœtus augmentent considérablement. Il faut donc apporter beaucoup d'énergie (à la fois pour la femelle et pour le fœtus) en diminuant l'apport de fourrage trop volumineux. Dans cette phase il faut donc apporter en qualité et en richesse plus qu'en quantité. De plus, si la portée est gémellaire, la brebis ingère encore moins d'aliment que si elle ne portait qu'un agneau.
- Parallèlement les besoins énergétiques augmentent considérablement (*cf* figure 19).

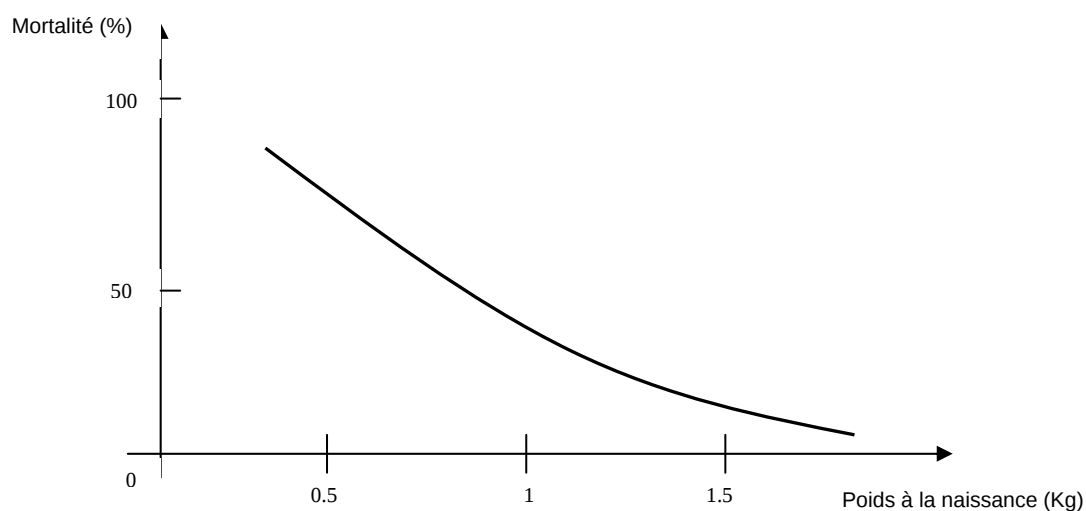
Une alimentation riche en énergie permettrait de palier les éventuels risques de toxémie de gestation.

Figure 19 : Les besoins énergétiques de la brebis gestante [36]



Le steaming permet à la brebis de préparer sa future lactation (avant la mise-bas). Elle pourra alors transformer l'énergie supplémentaire apportée en lait : ceci est possible si son état corporel et physiologique est correct, c'est à dire si elle n'a aucune carence et si elle n'a pas trop déstocké d'énergie en fin de gestation pour les besoins du fœtus. Dans ce cas, la brebis va d'abord reconstituer des réserves avant de produire.

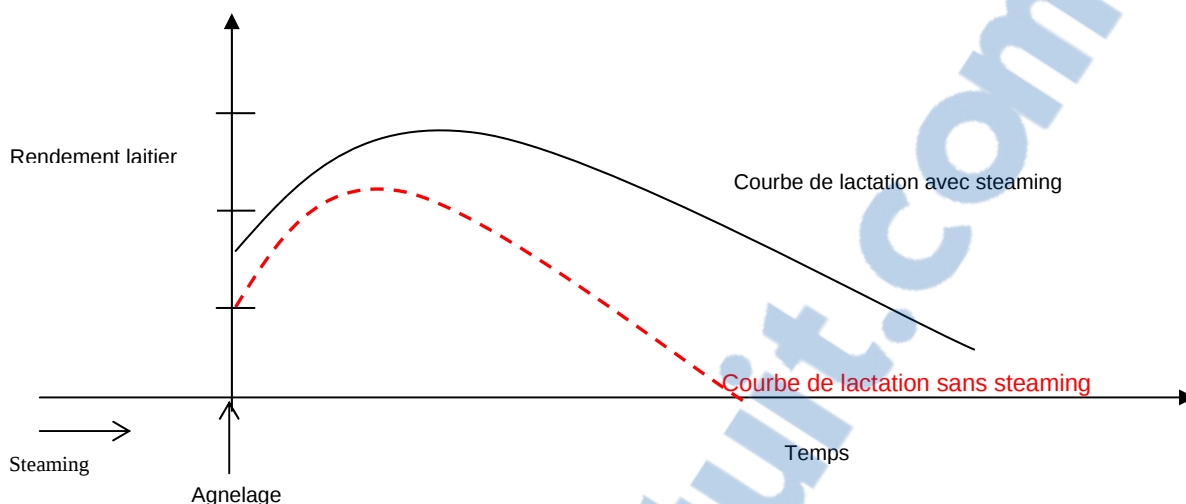
Figure 20 : Rapport entre la mortalité des agneaux et le poids à la naissance [36]



Le steaming a deux effets :

- il permet d'obtenir des agneaux plus gros à la naissance avec plus de réserves en tissu adipeux brun, ce qui leur assure une meilleure survie dans les premiers jours (*cf* figure 20) et à terme une croissance plus importante

Figure 21 : Influence du steaming sur la production laitière de la brebis



- il permet d'améliorer la lactation post-partum : il permet une période de production plus longue et augmente la quantité de lait produit. Notons que le lait est constitué à 80% d'eau ; dès lors, si l'animal n'est pas suffisamment abreuvé, le rendement diminue (cf figure 21).

Cette technique est très utilisée dans les pays industrialisés et nécessite une attention toute particulière. En effet, la formation aux agriculteurs doit être dispensée pour éviter une ration trop énergétique qui entraînerait des problèmes métaboliques.

Dans les deux cas, une sous alimentation ou une alimentation de mauvaise qualité pendant cette période engendre inéluctablement le déstockage des réserves déjà faibles. La femelle privilégie donc le fœtus au détriment de la future lactation. Ceci constitue le plus gros danger à court terme.

De plus, ces désavantages peuvent aussi avoir des effets à long terme : un bon état corporel est indispensable pour une bonne ovulation et donc une bonne gestation.

A court comme à long terme, négliger l'apport énergétique des femelles avant, en début et fin de gestation risque d'éloigner l'éleveur de ses objectifs.

4.2.1.2.3 Alimentation des nouveau-nés et des jeunes

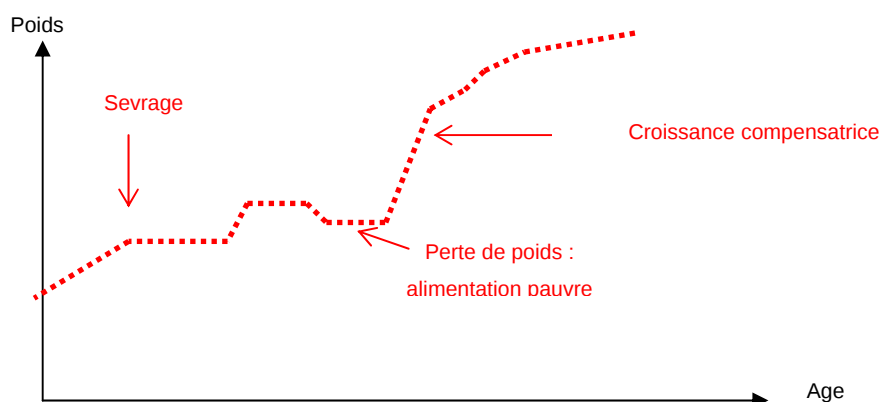
Nous retiendrons que le meilleur agneau est celui qui est en bonne santé, c'est à dire celui qui est né sans difficulté, qui a reçu suffisamment de colostrum et dont la taille est normale. De manière générale, plus l'agneau est grand à la naissance plus il a de chances de survivre [36].

La vitesse de croissance de l'agneau entre la naissance et J30 dépend presque entièrement de l'ingestion de lait : plus la quantité de lait produit par la brebis est grande, plus vite il grandit (et plus vite il est pubère). Notons qu'un agneau seul grandit plus vite qu'un jumeau car il reçoit davantage de lait. On comprend ici tout le compromis nécessaire entre le désir de produire plus d'agneaux et le désir de les mettre vite à la reproduction lorsque la disponibilité de fourrages est limitée.

La capacité qu'a l'agneau d'ingérer du lait augmente avec l'âge, mais après deux ou trois semaines, la brebis ne produit plus assez de lait pour le rassasier. A partir de deux semaines, l'agneau commence à absorber de la nourriture solide et la panse se développe. Pour satisfaire ses besoins il doit recevoir des aliments de qualité (fourrages et concentrés). L'apport de ces deux aliments permet un bon développement du système digestif dans son ensemble et influe donc sur la vitesse de croissance des jeunes.

De plus, l'utilisation d'aliments de qualité après le sevrage de l'agneau peut permettre de compenser un retard de croissance. Dans le cas d'une alimentation pauvre, le jeune n'a pas une croissance idéale, mais ce retard peut être rattrapé grâce à l'utilisation de compléments concentrés. Ainsi un agneau qui a reçu du lait en quantité insuffisante pourra croître comme les autres agneaux. L'accélération de la croissance ainsi remarquée est appelée croissance compensatrice (cf figure 22).

Figure 22 : Allure de la courbe de croissance [15]



4.2.1.3 Les moyens d'applications dans la région étudiée

La ration actuelle des animaux dans le Hazaradjat est constituée exclusivement de fourrage. Pendant l'été, les animaux paissent autour du village et passent par les points d'eau ; le soir en rentrant à la bergerie, ils sont nourris avec des fourrages frais. C'est aussi en été que le fourrage hivernal est coupé sur les parcelles et dans la montagne.

En hiver les fourrages récoltés sont distribués. Notons que pour limiter les refus, les éleveurs coupent très finement les végétaux et les mélangent. Ainsi on retrouve de la luzerne cultivée, du trèfle et toutes sortes de plantes de montagnes.

Selon les buts que nous nous sommes fixés, les rations devraient évoluer, mais pour l'éleveur qui ne peut pas se munir de compléments concentrés, on peut trouver une alternative bien qu'elle ne permette pas d'obtenir les mêmes résultats qu'avec les concentrés.

On peut donc envisager de ne pas mélanger les fourrages. Ceci pour plusieurs raisons :

- Certains fourrages sont plus énergétiques que d'autres. Ceci nécessite une étude précise par des personnes compétentes. On proposera alors aux éleveurs de le donner en priorité aux animaux cibles de notre démarche.
- Le broyage pour éviter le refus doit être évité pour des végétaux comme la luzerne et le trèfle. En effet cette pratique détériore fortement les fleurs et les feuilles de ce fourrage pourtant très riche. On peut même penser à donner ce fourrage entier à ces animaux et couper ensuite le refus pour les autres animaux (ânes).
- Ne perdons pas de vue que l'apport de fourrage dans une ration encombre le rumen mais qu'il est indispensable pour une bonne digestibilité et une bonne rumination. La fibrosité de la ration doit être respectée pour un bon fonctionnement de la panse.
- Enfin ne pas oublier l'apport d'eau dans la ration à volonté pour que la digestion soit de qualité et que l'animal ne subisse aucun stress alimentaire. En effet, le manque d'eau se traduit par une baisse de production ; par contre, l'abreuvement abondant et fréquent augmente le niveau de consommation alimentaire, diminue l'indice de consommation et donc accroît la production de l'animal [40].

L'apport d'aliments concentrés dans la ration engendrant un prix que les éleveurs de Behsud ne peuvent actuellement assumer, on peut imaginer plusieurs solutions pour rendre ce programme possible.

On pourrait tout d'abord, à l'occasion d'une formation, montrer que lors des phases stratégiques que nous avons expliquées, l'apport de concentrés ne constitue que de petites quantités compte tenu du faible nombre d'animaux par éleveur qui entrent dans ce cadre.

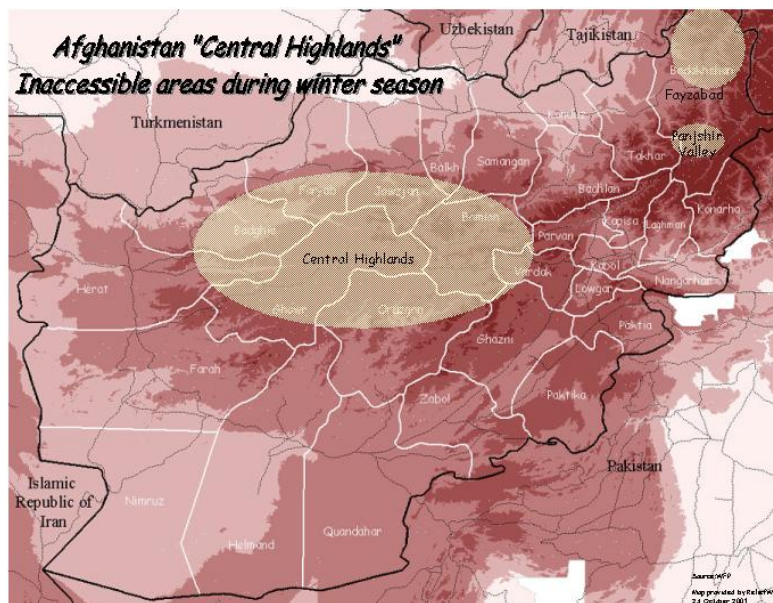
On pourrait aussi imaginer mettre en place une ferme de démonstration, dans un ou deux élevages situés dans des zones stratégiques (à des carrefours de voies de communication par exemple) pour être visitée par le plus grand nombre d'éleveurs. Avec l'aide de techniciens de MADERA, les éleveurs volontaires de ces fermes mettraient à exécution les projets d'amélioration, dont les résultats (qu'on espère rapides et positifs) amèneraient les autres éleveurs de la région à imiter les protocoles.

Notons aussi que des programmes de « micro crédit » peuvent être mis en place pour les éleveurs Hazaras.

Autant de solutions qui permettraient à chaque éleveur d'être concerné par ce programme.

L'amélioration de l'alimentation reste une excellente façon de reconstituer le troupeau. Mais durant l'hiver, une bonne conservation est indispensable. En effet, Behsud se situe à l'extrême Est de la zone inaccessible en camion durant les mois d'hiver (cf figure 23).

Figure 23 : Zones de l'Afghanistan inaccessibles durant l'hiver [62]



4.2.2 Amélioration du logement

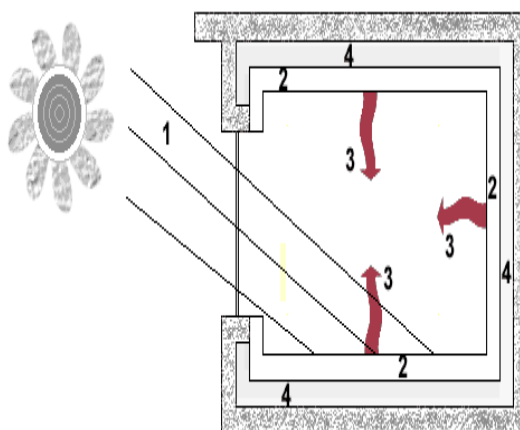
4.2.2.1 Utilisation de l'énergie solaire : principes de l'architecture solaire

Le principe de l'architecture solaire en zone froide est d'utiliser les côtés positifs du climat (ensoleillement, brise en été...) tout en se protégeant des côtés négatifs (froid de l'hiver et de la nuit, vent fort...), de façon à atteindre une sensation de confort à l'intérieur d'un bâtiment.

Il s'agit donc à la fois de maximiser la chaleur et la lumière captées par le bâtiment (gains solaires) tout en évitant les surchauffes en été, et de bien isoler pour garder la chaleur à l'intérieur.

Figure 26 : Principe de bâtiments solaires [14]

- 1 Captage du rayonnement solaire pendant la journée
- 2 Stockage de la chaleur dans les murs pendant la journée
- 3 Restitution de la chaleur pendant la nuit
- 4 Isolation de tout le bâtiment pour éviter les pertes



Le schéma ci-dessus (cf figure 26) montre les quatre paramètres importants d'un bâtiment solaire passif. Tout d'abord le rayonnement solaire (lumière et chaleur) entre dans le bâtiment en passant par un vitrage. La chaleur est ensuite stockée dans les murs

pendant la journée, en fonction de leurs masses thermiques (plus la capacité de stockage de chaleur d'un mur donné est élevée, plus sa masse thermique est grande).

Pendant la nuit, la chaleur est restituée dans la pièce par rayonnement. Finalement, une bonne isolation du bâtiment permet de réduire les échanges thermiques entre l'extérieur et l'intérieur et de ce fait de limiter les pertes thermiques, la chaleur restant à l'intérieur des pièces. Les amplitudes thermiques dans un bâtiment bioclimatique sont donc faibles, améliorant ainsi le confort des utilisateurs [14].

4.2.2.1.1 Gains solaires

L'optimisation de la chaleur et de la lumière captées par un bâtiment (gains solaires) se fait à 2 niveaux : lors du choix du site et lors de la conception (organisation des pièces, vitrages et masse thermique)

4.2.2.1.1.1 Choix du site

L'ensoleillement est la première chose à étudier. Il doit être plus ou moins régulier toute l'année, avec une durée quotidienne minimale. Le lever du soleil ne doit pas être après 10h et le coucher du soleil ne doit pas être avant 14h. Dans cette durée minimale de quatre heures, le soleil ne doit pas être masqué.

Le bâtiment doit avoir sa façade principale au sud, et les masques (objets proches ou lointains, naturels ou artificiels faisant de l'ombre sur la construction) doivent être évités au maximum [14].

4.2.2.1.1.2 Organisation des pièces

Lors de la phase de conception, il convient d'étudier la fonction des pièces, leur utilisation et leur température d'utilisation [14]. Ainsi la partie de la bergerie utilisée pour les jeunes sera la partie la plus exposée.

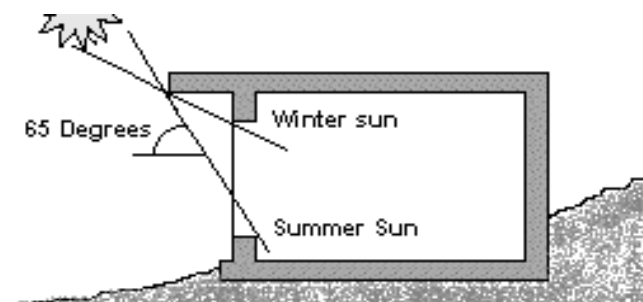
4.2.2.1.1.3 Vitrages

La surface de vitrage détermine les gains solaires directs dans un bâtiment. Il s'agit donc de choisir judicieusement les surfaces de chaque pièce et leur position.

La surface de vitrage dépend de la lumière et de la chaleur requises selon l'usage de la pièce. Cette surface est souvent rapportée à la surface de la pièce grâce au ratio de la proportion de vitrage net (sans menuiseries) par rapport à la surface du sol. S'agissant d'architecture bioclimatique, ce ratio est souvent de 0,20 pour les pièces sud – c'est un compromis admis entre le gain solaire et la surchauffe d'été – et entre 0,10 et 0,15 pour les autres pièces (compromis entre éclairage et pertes thermiques).

L'inclinaison du soleil varie au cours de l'année et est différente pour chaque latitude. La figure 27 montre l'inclinaison des rayons d'un soleil d'été et d'un soleil d'hiver. La position de la fenêtre doit donc tenir compte de ce paramètre pour le confort des utilisateurs. Dans une pièce de travail par exemple il faudra éviter un ensoleillement direct en été en construisant un pare-soleil (aussi appelé casquette) qui coupe le rayonnement à une distance calculée [14].

Figure 27 : Inclinaison des rayons du soleil, en hiver et en été [14]



4.2.2.1.1.4 Masse thermique

Une masse thermique correcte permet de donner une inertie thermique au bâtiment. Ainsi la chaleur stockée pendant la journée est restituée la nuit, et suivant le même principe, la fraîcheur stockée la nuit est restituée la journée, d'où une amplitude de température qui oscille vers une température de confort idéale à 19°C.

L'inertie thermique d'un mur est directement liée à sa composition (masse volumique, conductivité thermique,...) [14].

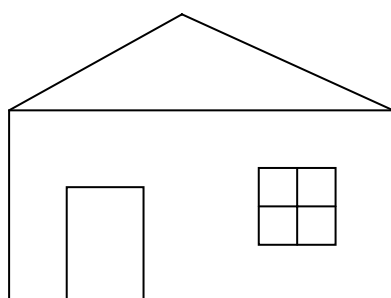
4.2.2.1.2 Isolation

Optimiser les gains solaires et la masse thermique est inutile si le bâtiment n'est pas correctement isolé.

Les pertes de chaleur se font par le renouvellement de l'air intérieur et les pertes par conduction et convection à travers les parois, le toit, les vitrages, les sols et les ponts thermiques (cf figure 28). Ces derniers représentent les pertes liées à la liaison entre deux matériaux différents, par exemple entre les murs et le sol, entre les fenêtres et les murs, etc.

Le dessin ci-dessous montre la répartition des pertes thermiques d'un bâtiment [14].

Figure 28 : Pertes thermiques d'une maison [14]



PERTES THERMIQUES D'UNE MAISON

Toit	=> 30%
Renouvellement d'air	=> 20%
Sol	=> 16%
Murs	=> 16%
Portes et Fenêtres	=> 13%
Ponts thermiques	=> 5%

4.2.2.1.2.1 Matériaux

Les matériaux sont définis thermiquement par leur conductivité et leur résistance.

MATERIAU	Epaisseur nécessaire pour avoir un effet isolant équivalent
Pierre	1 m
Béton	48 cm
Briques en terre crue	28 cm
Bois	8 cm
Paille	4 cm

Tableau 9 : Conductivité de quelques matériaux [14]

Le tableau ci-dessus (*cf* tableau 9) montre à quel point les matériaux ont des propriétés isolantes différentes.

Le choix des matériaux et leur épaisseur doit donc être judicieux en fonction de leurs emplacements (par exemple mur intérieur ou mur extérieur) et des qualités isolantes recherchées.

Pour assurer une bonne isolation dans un bâtiment, un matériau isolant doit être placé contre le mur porteur.

Dans les pays en voie de développement, ceci peut être facilement réalisé grâce à un double mur : une couche d'isolant naturel (paille ou sciure) est placée entre 2 murs, l'un porteur, l'autre de protection [14].

4.2.2.1.2.2 Utilisation du site

La configuration d'un site peut être utilisée pour isoler les zones nord qui sont les plus froides. Par exemple, si le terrain est en pente, le côté nord peut être enterré partiellement dans le sol. Des terre-pleins contre les murs aident aussi à les isoler [14].

4.2.2.1.2.3 Vitrages

Les portes et les fenêtres représentent 13% des pertes thermiques. Pour réduire ces pertes, les vitrages sur l'Est, l'Ouest et le Nord doivent avoir une taille réduite, juste nécessaire pour assurer un éclairage naturel suffisant. De plus, l'utilisation de double vitrage permet de réduire fortement les pertes thermiques à travers les fenêtres (mais le coût d'une telle technique risque d'être dissuasif pour les éleveurs de Behsud). Enfin une isolation de nuit, telle qu'un rideau ou des volets permet également de garder la chaleur stockée durant la journée à l'intérieur des pièces.

Tirer des rideaux la nuit ou fermer les portes relèvent du comportement des habitants, mais ces gestes sont aussi importants que les côtés techniques pour le bon fonctionnement d'une maison bioclimatique.

Notons que nous pourrions aussi utiliser des panneaux de bois tressé avec du peuplier (très présent dans la région) et les recouvrir de terre pour couvrir les fenêtres depuis l'extérieur, évitant le gel des vitres et donc d'importantes pertes thermiques en hiver ; l'été, ce dispositif permettra de protéger les animaux du soleil et donc des températures excessives [14].

4.2.2.1.2.4 Double mur

Une solution pour l'isolation des murs serait la réalisation d'un double mur (cf figure 29).

Un double mur est constitué d'un mur porteur (en briques cuites ou en pierres, d'une largeur minimale de 30cm), puis d'une couche isolante (en paille, sciure ou polystyrène, de 5 à 15 cm d'épaisseur), et enfin d'un deuxième mur non porteur en briques. La largeur de ce dernier varie en fonction des constructions et est comprise entre 10 et 22 cm. Le mur porteur peut être indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur. Pour plus de stabilité, les deux murs sont reliés par des tirants en fer à béton espacés. Le mur porteur à l'intérieur permet de ne pas rallonger les poutres soutenant la toiture et augmente considérablement la masse thermique. A l'opposé, si le mur porteur est placé à l'extérieur du double mur, une isolation supplémentaire peut être réalisée, avec une couche isolante sous le sol passant sous le mur de protection et rejoignant la couche isolante du double mur.

Le double avantage d'un double mur est de réduire les déperditions thermiques (par un facteur 5) tout en donnant de la masse thermique [14].

Le tableau 10 permet de comparer les performances thermiques selon le type de mur.

Tableau 10 : Performances thermiques de quelques matériaux [14]

Matériaux	Epaisseur (cm)	Coefficient K (W/m2.°C)	Coût \$/m2)
Mur simple pierres	50	2,86	20
Mur simple briques	50	1,16	20
Double mur brique-paille-brique	36-10-12	0,54	19,9
Double mur brique-sciure-brique	36-10-12	0,40	19,9
Double mur brique-polystyrene expansé-brique	36-5-12	0,44	25,7

Figure 29 : Double mur en adobes avec isolation en paille [14]



4.2.2.1.2.5 Béton léger

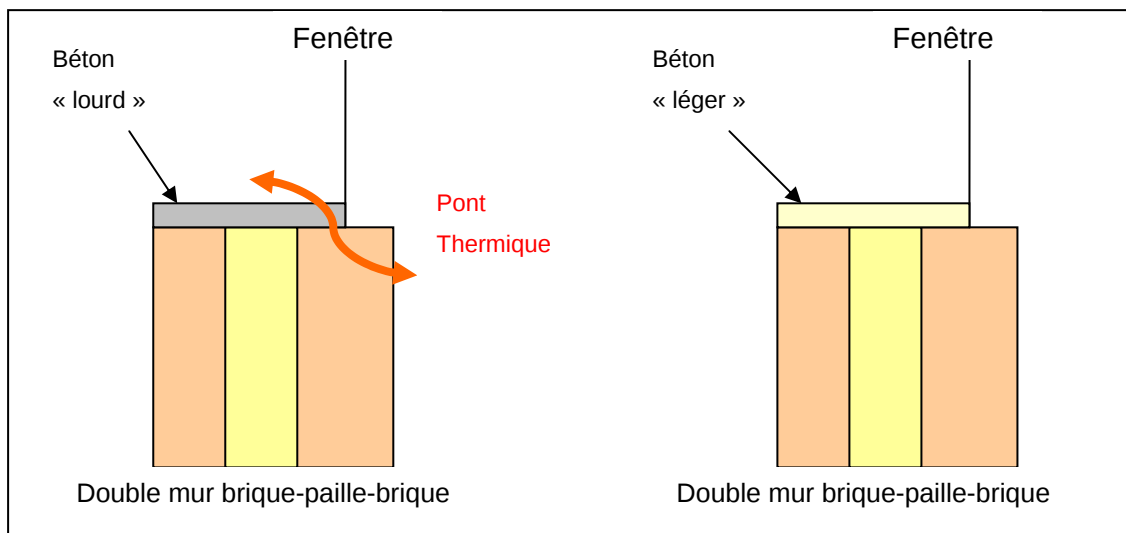
On appelle béton léger un béton où le gravier est remplacé par un matériau isolant dit «léger ». Ce matériau peut-être de la paille, de la sciure, du polystyrène en vrac... L'intérêt est d'avoir des qualités de stabilité de structure et des qualités isolantes. Le béton léger est utilisé pour réduire les ponts thermiques autour des fenêtres et des fondations. Des essais ont été faits avec des briques ciment-paille, la photo ci-dessous (cf figure 30) représente une brique ciment-paille dosée à 1/3 de paille, 1/3 de sable et 1/3 de ciment [14].

Figure 30 : Brique de béton léger en ciment-sable-paille (1/3,1/3,1/3) [14]



Les dessins ci-dessous (cf figure 31) représentent l'intérêt d'utiliser du béton léger pour le rebord inférieur d'une fenêtre : étanchéité maintenue tout en coupant le pont thermique.

Figure 31 : Notion de pont thermique [14]



4.2.2.2 Mise en place des projets communs MADERA-GERES

4.2.2.2.1 Présentation du GERES

Le GERES (Groupe Energies Renouvelables et Environnement) est une ONG française basée à Aubagne (13) qui œuvre depuis 25 ans pour le développement durable dans les pays défavorisés. Elle concentre ses activités sur l'utilisation rationnelle de

l'énergie, la préservation des ressources naturelles et la promotion des énergies renouvelables.

Présent depuis août 2002 en Afghanistan, le GERES propose des solutions innovantes pour la reconstruction et le développement de ce pays. Fort de son expérience dans les déserts froids de l'Himalaya, le GERES se concentre sur les régions froides d'Afghanistan en privilégiant trois domaines d'intervention : les constructions bioclimatiques, l'agriculture (serres et poulaillers solaires) et les enjeux énergétiques globaux.

Dans le secteur de la construction, le GERES intervient à trois niveaux :

- Lors de la conception : en travaillant sur les plans pour intégrer les éléments bioclimatiques
- Durant la réalisation : en assistant le maître d'œuvre pour la mise en œuvre des points innovants
- Pendant l'utilisation : en faisant un suivi thermique du bâtiment et en quantifiant les gains (confort thermique et dépenses d'énergie en chauffage) par rapport à un bâtiment traditionnel.

Les projets se font en partenariat avec d'autres organisations qui ont des projets de construction. Le GERES finance la totalité ou une partie du surcoût solaire lié à l'introduction de la technologie solaire passive (en moyenne 15% d'augmentation par rapport à un bâtiment traditionnel) [14].

4.2.2.2 Mise en place des projets communs

Lors de nos visites sur le terrain il est ressorti des discussions avec les éleveurs que ces derniers ne souhaitent pas changer l'architecture de leurs bergeries, ceci pour deux raisons :

- L'hiver, les animaux sont confinés dans un espace restreint pour se tenir chaud ; si on ouvre des fenêtres, ils risquent d'avoir froid.
- Si on met en place un système de ventilation (aussi bien pour l'hiver que pour l'été), les animaux risquent de tousser.

Dans ces deux cas, l'on sait qu'un milieu sombre et non ventilé ne constitue pas un milieu propice pour l'élevage des animaux ; ces derniers sont pourtant adaptés (dans une certaine mesure) à des températures extrêmes. Mais les températures extrêmes risquent aussi de provoquer des troubles respiratoires graves.

Malgré ce constat, les discussions répétées avec des Afghans de l'équipe MADERA ont permis de faire passer un certain nombre de messages (grâce, par exemple, à un employé qui possède des animaux). On pourrait envisager la construction d'une bergerie pilote gérée par le personnel de MADERA à Behsud, et qui servirait d'exemple ; les bons résultats obtenus pourraient motiver les éleveurs de Behsud à reproduire les conditions de vie de cette bergerie modèle.

On peut donc envisager cette amélioration difficile certes, mais dont les résultats attendus peuvent faire espérer une adhésion au projet par les éleveurs, et donc l'amélioration des conditions de vie des animaux, mais aussi leur protection face au froid, à la chaleur et aux maladies. Des discussions avec l'équipe du GERES ont permis d'élaborer des propositions d'amélioration des bergeries.

4.2.2.2.1 Une serre agricole solaire passive attachée à la bergerie

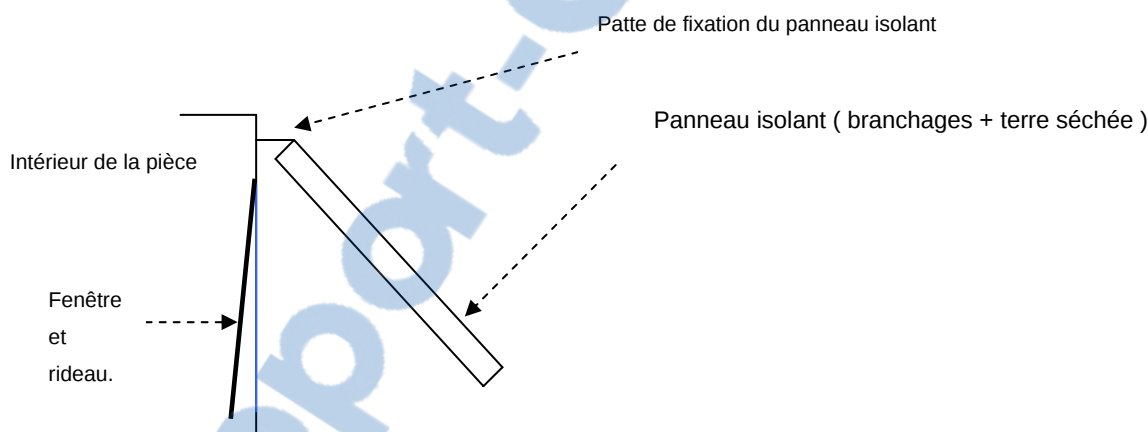
On pourrait utiliser la chaleur de l'air chauffé sous serre pour augmenter la température de la bergerie accolée. La serre, placée au sud, serait constituée d'un film plastique solide et résistant aux UV. Les murs de la bergerie non accolés à la serre seraient des doubles murs avec de la paille comme isolant.

Le rayonnement solaire transmis dans la serre est absorbé par le mur intérieur, l'isolation en paille permet de limiter les déperditions thermiques en période froide. Ainsi la serre garde une température favorable à la croissance des végétaux plantés. Dans les zones plus froides, la masse thermique est augmentée et l'isolation renforcée, notamment dans les fondations. La taille intérieure de la serre et les profils sont calculés de façon à réduire le volume à chauffer tout en optimisant la surface collectrice du rayonnement et en laissant une pente suffisante pour que la neige glisse sur le film plastique.

Une ventilation est nécessaire pour éviter la surchauffe en été : elle est assurée par deux ouvertures en haut des murs de la bergerie et une ouverture au sol dans la serre afin d'assurer une bonne ventilation par convection de l'air.

Notons que la serre ainsi installée pourra permettre de produire des légumes pendant l'hiver, mais la terre reste très froide et les conditions sont extrêmes ; de plus, généralement l'entrée de la maison est orientée au sud, donc la terre est tassée.

Figure 32 : Les systèmes de couverture des fenêtres



En été, le panneau est installé le jour pour rafraîchir la bergerie aux heures chaudes. Le matin on laisse les animaux profiter de la lumière.

En hiver, pour une serre attachée ou pour une amélioration des bergeries, on applique le panneau en fin de journée pour éviter les pertes de chaleur et isoler du froid, du vent et de la neige (cf figure 32).

4.2.2.2.2 Rénovation et amélioration des bergeries

Dans ce cas, on percera des fenêtres sur les faces les plus exposées : on utilisera alors les panneaux isolants. On percera aussi des trous d'aération réglables pour la circulation de l'air.

Sur la face nord, on construira un double mur isolé par de la paille et des épineux pour éviter les rats.

Enfin sur les fenêtres, on prendra soin d'accrocher des rideaux que l'on pourra laisser même en plein jour, la luminosité de la pièce changera légèrement mais ce sont de très bons isolants.

Après avoir réchauffé les bergeries et après les avoir isolées, on pourra changer leur «architecture intérieure». Aussi il convient de séparer les animaux selon leur statut physiologique. On tiendra compte de ces changements pour deux raisons majeurs :

- la séparation des animaux permettra de mieux les nourrir et de mettre en place le système de rationnement
- les animaux plus faibles et plus frileux peuvent être placés dans les zones les plus chauffées de la bergerie, tout comme les nouveau-nés ou les animaux malades

Pour les aérations réglables, on doit éviter les courants d'air bien que l'aération soit indispensable.

Pour éviter les pertes de chaleur on peut boucher ces aérations pendant que le bâtiment chauffe et les ouvrir légèrement pour renouveler l'air ambiant. Par exemple, on peut changer l'air présent dans la bergerie aux heures les plus chaudes, ainsi l'air nouveau ne prendra pas trop de temps pour chauffer, et assurera une température constante à l'intérieur.

La mise en place d'un tel programme peut aider à l'amélioration des conditions de vie du troupeau.

Pour permettre au programme présenté d'être mis en place, il faut veiller à préparer les éleveurs. Un programme de formation permet aux éleveurs de prendre conscience de ces enjeux.

4.2.3 Formation des éleveurs

4.2.3.1 Une action difficile

Dans le Hazaradjat, il existe deux types de propriétaires d'animaux :

- L'animal peut être capital et rémunérateur de façon complémentaire. Ainsi, le propriétaire peut posséder une activité principale (il peut être chauffeur de taxi, gardien à Kabul...). L'élevage est réservé généralement à la femme ou aux enfants.

- Dans la plus grande majorité, les propriétaires sont éleveurs : ils vivent de leur activité qui est la vente des animaux. N'oublions pas que la priorité est donnée aux cultures : les habitants de la région sont avant tout agriculteurs. Leur activité principale est le travail de la terre. L'élevage vient secondairement dans le calendrier de travail. C'est pourtant la seule source de revenus dans la région (en dehors des travaux de main

d'œuvre, organisés par les ONG, payés en liquide : « Cash For Work », ou en nourriture : « Food For Work »).

Avant même de mettre en place un programme de formation, il faut évaluer les besoins des éleveurs, leur niveau technique, les moyens d'application et de diffusion des informations. Comme la priorité n'est pas donnée à l'élevage, cela semble difficile mais c'est indispensable pour augmenter les revenus.

La vulgarisation des connaissances et des techniques d'élevage semble dans ce cas plus judicieuse ; en effet dans ce type de transfert de connaissances, on reste centré sur de petites informations simples et accessibles à tous, ce qui permettrait d'avoir une diffusion large : on s'adresserait à tous les éleveurs ou tous les propriétaires de bétail, qu'ils soient agriculteurs éleveurs ou propriétaires seulement.

Dans ce sens, une équipe de formateurs indépendants pourrait se déplacer dans leur région ; idéalement, ces vulgarisateurs seraient de la région dans laquelle ils opèrent. En effet, pour des raisons ethniques et religieuses il vaut mieux former un Hazara ; de plus s'il vient d'une vallée donnée, il y est reconnu par toute la communauté. Les liens de parenté sont très forts : si le vulgarisateur est le fils d'un agriculteur de la vallée, il sera beaucoup plus écouté que s'il vient d'une autre région.

Le vulgarisateur posséderait un âne pour les déplacements. Allant de village en village, il mobiliserait la population d'un ou de deux villages pour une séance sur différents sujets, à différentes périodes de l'année.

Les personnes qui assisteraient à cette séance seraient les mêmes à chaque fois et de façon idéale deux personnes par famille. Les points enseignés seraient donc vus de manière différente. Les discussions après la formation entre les habitants pourraient les entraîner à mieux comprendre et à s'entraider si certaines incompréhensions subsistent.

Le vulgarisateur serait formé par DCA (Dutch Committee for Afghanistan) : cette ONG hollandaise a fait preuve de compétence dans la formation de para-vétérinaires de terrain pour les programmes de MADERA dans l'Est. De plus, elle offre la possibilité de dispenser des formations annuelles de remise à niveau. Ainsi pour le Hazarajat on peut imaginer le calendrier d'un vulgarisateur comme suit (notons que la période estivale est courte et que les agriculteurs sont très occupés dans les parcelles : il faudrait adapter les horaires en travaillant le soir ou aux heures les plus chaudes de la journée) :

Hiver : formation par DCA : utilisation des outils pédagogiques, visite des programmes dans l'Est, mise en place du calendrier estival et travail sur le contenu des sessions de vulgarisation, remise à niveau des acquis, contrôle des connaissances avant de repartir sur le terrain.

Été : tournée de terrain avec, selon le nombre de sujets d'intervention, des passages successifs dans les villages.

Il serait plus facile de dispenser des séances si le vulgarisateur se déplace beaucoup (il peut rester deux jours entiers et repartir vers un autre village pour une période identique), ainsi il garderait un attrait certain pour les évolutions de son action. Les déplacements successifs susciteraient sa curiosité et permettraient d'enrichir son expérience et ses compétences. L'hiver il pourrait ainsi faire évoluer sa propre formation en apportant son expérience de terrain.

Le retour du vulgarisateur dans le village après une période adéquate permettrait aux éleveurs de juger ses conseils. Le vulgarisateur, de retour dans un village, devrait faire un contrôle des élevages et recevoir l'avis de chacun ; il devrait être prêt à recommencer une séance ou à s'assurer que la précédente a été parfaitement maîtrisée. Une fois de plus, les informations étant ciblées et faciles à appliquer, une simple visite de vérification permettrait de valider les acquis des éleveurs

En aucun cas, le vulgarisateur ne pourrait être reconnu comme un vétérinaire. De plus il serait souhaitable que les vulgarisateurs aient une certaine connaissance de l'élevage (paysan ayant perdu son troupeau ou membre d'une famille trop nombreuse par exemple).

Le vulgarisateur aurait un atout majeur : il serait par définition l'homme de terrain proche des éleveurs ; il permettrait de véhiculer des informations simples mais vitales pour le troupeau. De plus il permettrait de convaincre les éleveurs de changer certains comportements et de comprendre mieux les intérêts des soins apportés aux animaux. Notons qu'à de nombreuses reprises les éleveurs ont soutenu que l'on pouvait vacciner des maladies contre lesquelles il n'existe pas de vaccins, ceci constituant une preuve de désinformation totale dans la région. Sa position, de par sa formation, permettrait de ne pas l'inscrire dans le domaine médical. En effet, le transfert de savoir chez les Afghans est très particulier, les explications de certaines personnes (vétérinaires et para vétérinaires) peuvent être mal accueillies. Le savoir confère un pouvoir qui peut être mal perçu. Ici la position du vulgarisateur serait idéale.

La région est difficile d'accès, aussi il faudrait veiller à définir les zones en fonction du nombre de villages et de l'accès à ces derniers (motocyclette, âne ou accès pédestre).

Notons que l'intervention des vulgarisateurs serait difficile à évaluer en terme d'effets. Ceux-ci seraient mesurables en fonction des demandes émises par les éleveurs et des changements dans les façons de produire.

Enfin, gardons à l'esprit que révolutionner totalement un système de production risquerait de ne pas être bénéfique. Améliorer un système par de petites actions est sûrement moins hasardeux et plus bénéfique.

4.2.3.2 Principal axe de vulgarisation : l'hygiène

Le but de l'hygiène est de lutter contre les causes favorisantes et occasionnelles avant l'apparition de la maladie ; il faut donc :

- Améliorer l'alimentation en quantité et en qualité : d'où l'hygiène de l'alimentation et de l'abreuvement
- Soustraire l'animal aux méfaits du climat (chaleur, pluies, rayonnement solaire, vent), aux attaques des animaux sauvages, au parasitisme : c'est l'hygiène de l'habitat
- Améliorer les conditions de travail et de vie générale : c'est l'hygiène du travail, l'hygiène corporelle et donc les soins aux animaux
- Prendre des mesures particulières avec les nouveau-nés et les jeunes : c'est l'hygiène des jeunes.

4.2.3.2.1 Hygiène de l'alimentation

Sur le terrain, un grand nombre d'éleveurs nous ont signalé des problèmes au début du printemps et en fin d'automne, c'est-à-dire à la mise à l'herbe et à la rentrée à la bergerie. Il semble donc intéressant de travailler sur les rations de transition alimentaire. Dans ce cas, un simple exemple de mélange pour un passage progressif au régime alimentaire à venir sera judicieux. Mais la faible quantité de fourrage que l'éleveur stocke pour l'hiver lui semble trop précieuse pour être utilisée inutilement lors des transitions alimentaires. Aussi longtemps que le fourrage stocké manquera, il sera difficile de changer le comportement des éleveurs lors des transitions alimentaires.

Un autre point important concerne l'alimentation des femelles : le vulgarisateur peut expliquer le rationnement aux moments importants, comme par exemple avant la mise-bas. Il insistera sur le fait que l'animal a besoin de beaucoup d'énergie avec une faible capacité d'ingestion due à la place que prend le fœtus. Il peut donc préconiser l'emploi de telle ou telle plante plutôt qu'une autre.

4.2.3.2.2 Hygiène de l'abreuvement

Les besoins varient avec la teneur en eau de la ration et les caractéristiques climatiques ; retenons que pour les bovins, la consommation en eau recommandée varie de 20 à 50 litres d'eau par jour, alors que chez les ovins, on considère que la consommation en eau sur pâturage ordinaire s'établit entre 3,5 et 4 litres par temps frais, entre 5 et 6 litres par temps chaud ; on sait que les besoins augmentent au moment de la gestation, et qu'ils doublent au moment de la lactation. Les chèvres boivent également de 3 à 5 litres par jour quand elles en ont la possibilité [37]. Les animaux présents dans la région étant de très petit format, on peut considérer qu'ils peuvent consommer 1,5 à 2,5 litres d'eau par jour selon la saison.

Sur le terrain il est évident que l'eau manque dans les rations, en hiver mais aussi indiscutablement en été lorsque les animaux sont en pâture. La disponibilité en eau est limitée, mais on peut envisager au printemps par exemple, lorsque le niveau d'eau le permet, d'amener les animaux à un point d'eau plusieurs fois par jour plutôt que une à deux fois comme c'est le cas aujourd'hui ; néanmoins, ceci obligerait les éleveurs à réduire la distance entre le pâturage et le point d'eau, la superficie pâturable serait par conséquent limitée.

4.2.3.2.3 Hygiène de l'habitat

Il ne s'agit pas de montrer aux éleveurs comment refaire la bergerie, mais de rationaliser leur utilisation. Ainsi il est important de noter qu'il y a des impératifs à ne pas manquer :

- éviter le surpeuplement des étables, donc laisser une place suffisante par animal
- assurer une bonne ventilation sans courant d'air
- vider régulièrement les litières ou drainer les purins
- lutter contre les parasites externes et contre les insectes.

Une fois de plus il est important de rappeler que chez les éleveurs qui craignent le froid pour les animaux, ces idées sont très complexes à faire comprendre : dans les deux cas les animaux peuvent être malades, soit parce qu'ils sont trop nombreux soit parce qu'ils ne le sont pas assez et qu'ils souffrent effectivement du froid.

4.2.3.2.4 Hygiène de travail et soins aux animaux

L'utilisation des animaux pour le travail doit se faire en respectant un rythme et une intensité qui permettent d'obtenir un rendement maximal tout en maintenant en bon état les animaux.

Pour l'utilisation des bovins, il convient de respecter un temps de repos suffisant pour que l'animal puisse se nourrir et surtout ruminer, et ne pas oublier de placer les animaux à l'ombre. Lors de nos visites sur le terrain nous n'avons vu que des animaux en plein soleil, sans même un seau d'eau pour s'abreuver.

Le surmenage des animaux dans cette région existe pour plusieurs raisons : les bœufs de labour sont utilisés pendant une période très courte et de façon très intense car dès la fonte des neiges le travail doit reprendre ; d'autre part ces animaux manquent dans la région, les éleveurs s'entraident donc en cédant l'animal à un voisin pour la journée. Ce dernier devra le nourrir et pourra l'utiliser sans payer de location à son propriétaire selon la pratique de l'islam.

Mais l'état de fatigue peut perturber gravement les fonctions vitales telles que la régulation thermique et la digestion en particulier.

Il faut veiller à bien préparer les animaux avant le travail. En effet, si l'animal se blesse en raison de mauvais réglages du harnachement, mais aussi si des irritations surviennent lorsque les animaux sont entravés au repos, les blessures sont généralement graves, le plus souvent difficiles à soigner, et ne guérissent que si l'animal est mis au repos pendant la durée du traitement ou de la guérison. Dans ce cas la vulgarisation par le formateur sur l'ajustement des harnachements et sur la prévention des blessures est importante.

Les soins aux animaux sont une obligation à laquelle l'éleveur doit se soumettre impérativement. En effet une bonne inspection quotidienne des animaux par l'éleveur assure un bon suivi de l'hygiène.

Ainsi l'éleveur peut vérifier l'absence de parasites externes, il doit vérifier tous les jours les pieds des animaux surtout s'ils travaillent et s'ils se déplacent dans les pâtures. Une simple épine qui se transforme en abcès lorsqu'elle n'est pas traitée engendre des pertes pour l'éleveur.

4.2.3.2. Hygiène du nouveau-né et des jeunes

Lors de la mise bas, le nouveau-né doit être placé sur une litière propre ou sur une surface qui n'est pas en contact direct avec le sol, dans un local propre et aéré. Ainsi on évite de mettre en péril les jeunes animaux dès les premiers instants de leur vie.

Le cordon ombilical avec le sang qu'il contient est un excellent milieu de culture pour les germes. Pour éviter son infection, il est nécessaire de le désinfecter avec un liquide antiseptique, en le manipulant le moins possible.

Le colostrum contient des substances protectrices (anticorps et vitamines) qui aident le jeune animal à lutter contre les infections possibles, et ses vertus laxatives facilitent l'expulsion du méconium. Il est donc indispensable de laisser téter le jeune. Dans la région, le colostrum et le lait de début de lactation sont très prisés par les éleveurs qui les apprécient, mais là encore c'est un manque à gagner futur qui est sacrifié.

Le jeune doit impérativement consommer du lait. Si l'on prive le jeune de lait, sa croissance sera ralentie. Pour satisfaire sa faim, il mangera de l'herbe alors que son appareil digestif n'est pas apte à le digérer.

En ce qui concerne l'abreuvement, il faut savoir que les jeunes boivent proportionnellement plus que les adultes ; ils doivent avoir de l'eau en permanence à leur disposition. Il faut préférer l'eau des puits à l'eau des mares et des cours d'eau qui risque d'être contaminée.

Enfin, en ce qui concerne le logement, il faut soustraire les jeunes aux variations climatiques trop brutales, en les maintenant à l'ombre pendant les heures chaudes de l'été. Pour l'hiver, il serait judicieux de mettre les animaux au chaud pendant les premières heures de vie près des fenêtres, isolés des courants d'air.

Ce programme de formation peut donc avoir des effets très bénéfiques. Directement il peut engendrer un changement des façons de produire. Indirectement il permet de créer un besoin auprès des éleveurs qui adhéreront donc aux programmes de vaccination, alimentation et amélioration des bergeries.

L'intérêt est donc double, c'est pourquoi il faudra veiller à sa mise en place pour que la plus grande partie des habitants de la région soient inscrits dans cette démarche.

4.2.4 Amélioration génétique

Avant même d'agir dans ce domaine, il faut répondre à deux impératifs majeurs :

- fixer ce que l'on veut améliorer et voir si cela est possible
- maîtriser parfaitement les facteurs de production, notamment l'alimentation des animaux et leur santé.

Nous avons vu que le but des éleveurs est de produire plus de jeunes (essentiellement pour renouveler le troupeau perdu pendant la sécheresse). Une augmentation de la prolificité des brebis n'irait pas jusqu'à saturer le marché (au marché au bétail de Kabul, les bouchers se plaignaient de la maigre offre en viande ovine).

Il est aussi indispensable de comprendre que les éleveurs qui font une démarche d'amélioration génétique doivent absolument gérer parfaitement l'alimentation des animaux et leur santé pour valoriser le potentiel génétique acquis.

De plus, les brebis importées seraient très vulnérables (plus que les races locales) face aux maladies qui peuvent exister dans le Hazaradjat.

Il semble donc que la mise en place d'un programme d'amélioration génétique ne soit pas appropriée dans la situation actuelle. Malgré tout une bonne gestion de la reproduction peut apporter quelques améliorations.

La gestion de la reproduction passe par trois points essentiels :

- le choix des animaux mis à la reproduction
- la gestion des oestrus chez la femelle
- la préparation de la période de saillie chez les mâles.

4.2.4.1 La reproduction

Le but recherché n'est pas le regroupement des agnelages, mais plutôt un étalement judicieux en fonction de la pousse des herbages ; en effet, l'étalement des agnelages permet de limiter les risques de mortalité néonatale en évitant des concentrations de jeunes, mais aussi d'étaler la demande en alimentation des femelles en lactation.

On tentera aussi de mettre en place une lutte en lots afin adapter l'alimentation en fonction du stade physiologique.

La saison de lutte débute à la fin de l'été. Pour permettre une bonne saillie on peut exploiter l'effet bélier : l'oestrus peut être provoqué par la réintroduction du mâle après une période de séparation. La lutte en lots permettrait alors à l'éleveur de mettre en place des rations alimentaires adaptées à l'état physiologique des animaux de chaque lot.

Si les agnelles sont saillies trop tôt alors leur croissance est ralentie et les laisse chétives ; de plus, la gestation se passe alors moins bien, et les agneaux à naître seront plus petits et auront une croissance moindre.

Pour qu'il n'y ait pas de saillie sur les agnelles, les éleveurs peuvent les protéger en les écartant du troupeau ou en leur fixant un linge qui les protégera du mâle.

De même pour les jeunes mâles, une reproduction trop jeune peut entraîner des pertes, en effet le sperme est de faible qualité si l'animal est trop jeune. On préférera donc les béliers plus vieux (ayant au moins 15 mois).

On peut préparer les mâles à la saillie : on nourrit l'animal pour qu'il soit en bon état pour saillir et que sa semence soit de bonne qualité.

Enfin on évitera les combats entre mâles (en les séparant par exemple) qui entraînent des dépenses énergétiques et risquent d'engendrer du stress et donc une semence de moindre qualité.

4.2.4.2 Les bases de l'amélioration de la race locale

Dans la région, la sélection se fait par le lait. Les programmes de vaccination comme d'alimentation permettront de faciliter cette sélection car on va pouvoir exploiter les caractères de chaque animal. En effet, mieux nourris et mieux soignés, ils expriment mieux leur potentiel. On écartera donc les animaux chétifs et les vieilles femelles pour la viande et on gardera les bonnes laitières. Une amorce de sélection sans même faire appel à des races importées est donc possible même si la priorité reste la maîtrise des facteurs de production. On gardera aussi principalement les mâles issus des meilleures laitières (ce critère ne pourra être apprécié que par les femmes effectuant la traite quotidiennement) pour amorcer le processus de sélection des géniteurs.

4.3 Actions envisagées sur le court terme

4.3.1 Mise en place d'un réseau vétérinaire

MADERA prévoit de mettre en place un réseau vétérinaire dans ses régions d'intervention, sur une période de trois ans.

Dans l'est du pays (provinces du Laghman, Kunar et Nouristan), un réseau existe déjà mais est incomplet : il est prévu de l'améliorer.

A Behsud, il n'existe aucun réseau : il s'agirait donc d'une création.

Néanmoins, à Behsud, MADERA a mis en place en 1997 un réseau de 12 para-vétérinaires dans les deux districts, mais le projet a dû être arrêté en 2001 faute de financement. Ces 12 para-vétérinaires ont néanmoins reçu une formation durant les années 1997 à 2001, et pourraient être de nouveau embauchés pour le projet prévu.

Tableau10 : Personnel requis pour une couverture correcte des régions d'intervention de MADERA [49]

Provinces	Docteurs vétérinaires		Para-vétérinaires	
	Actuellement	Prévus en plus	Actuellement	Prévus en plus
Laghman	4	1	5	9
Kunar	4	3	9	8
Nouristan	0	4	2	5
Wardak	0	2	0	14
TOTAL	8	10	16	36

Dans la province de Wardak, le territoire d'intervention de MADERA ne concerne que Behsud I et Behsud II. Deux vétérinaires et 14 para-vétérinaires sont suffisants pour couvrir ces deux districts (cf tableau 10).

A la base du système, le para-vétérinaire est responsable d'un secteur géographique, en particulier pour les soins préventifs (surtout la vaccination). Il représente directement son réseau d'éleveurs, et est en contact avec les personnes-clés du secteur de l'élevage.

Au niveau intermédiaire, un docteur vétérinaire ou un vétérinaire assistant est responsable des para-vétérinaires d'un district donné.

En haut du système, un docteur vétérinaire est responsable d'une province donnée ; il y supervise les actions engagées dans le domaine vétérinaire.

A Behsud, deux cliniques seront construites ; chacune d'elle sera sous la responsabilité d'un vétérinaire assistant. Ces deux vétérinaires seront directement sous la responsabilité du bureau de Kabul.

La dispense de soins vétérinaires efficaces et de bonne qualité, ainsi que la vaccination de leur cheptel, aideront les populations rurales et amélioreront la sécurité de leurs aliments et leurs moyens d'existence à travers plusieurs points :

- une diminution de la vulnérabilité du cheptel aux risques d'épidémies et une minimisation des pertes massives d'animaux
- une amélioration de productivité du cheptel en termes de produits alimentaires (viande, œufs, lait) et de reproduction
- une augmentation de la force de travail animale (et par conséquent une augmentation des terres cultivées)
- une augmentation des opportunités de travail dans le secteur de l'élevage.

Les résultats du projet seront appréciés sur différents critères :

- la diminution de la mortalité du cheptel, une diminution du nombre de maladies épidémiques et endémiques du cheptel

- le fonctionnement et l'autonomie des cliniques et des centres provinciaux de santé animale sur le long terme
- la prise de conscience de la part de la population rurale des effets positifs du point de vue économique des soins vétérinaires, tant curatifs que préventifs
- la formation continue des para-vétérinaires et des vétérinaires au cours du projet [49].

Le projet, d'une durée de trois ans, a pour ambition de mettre en place un réseau vétérinaire qui se privatisera à terme.

4.3.2 Mise en place d'un laboratoire vétérinaire à Kabul

Afin de réduire la morbidité et la mortalité animales en Afghanistan, et pour couvrir les besoins nationaux en vaccins adaptés aux bactéries locales, MADERA prévoit de mettre en place un laboratoire vétérinaire à Kabul qui produirait des vaccins efficaces et sûrs, capables de protéger le cheptel contre les épidémies majeures.

Durant les années 1997 à 2001, des vaccins ont été produits en Afghanistan, à Kabul et surtout à Djellalabad (cette dernière réalisation étant soutenue par MADERA) (cf tableau 11):

Tableau 11 : nombre de vaccins produits en Afghanistan (en millions de doses) [39]

Année	ETV		BQV		HSV		ASV		CCPP		Total
	Kab	Djel	Kab	Djel	Kab	Djel	Kabul	Djel	Kab	Djel	
1997		0,091									0,091
1998		0,442		0,104		0,212		0,368		0,160	1,286
1999		0,284		0,083		0,170	1,3	0,250		0,483	2,570
2000		0,232		0,104		0,228	1,6	0,380		0,440	2,984
2001		0,221		0,069		0,069	0,5	0,400		0,380	1,639

ETV = EnteroToxemia Vaccine: vaccin contre l'entérototoxicité

BQV = Black Quarter Vaccine: vaccin contre le charbon symptomatique

HSV = Hemorrhagic Septicemia Vaccine: vaccin contre la septicémie hémorragique des bovins

ASV = Anthrax Spore Vaccine: vaccin contre la fièvre charbonneuse

CCPP = Caprine Contagious Pleural Pneumonia : vaccin contre la pleuropneumonie contagieuse caprine

En novembre 2001, le laboratoire de Djellalabad a été pillé lorsque la ville a été libérée. Depuis, la production n'a pas pu reprendre.

Le laboratoire de Kabul a pu produire une quantité limitée de vaccins grâce au soutien du CICR (Comité International de la Croix Rouge) jusqu'en 2002. Puis le financement a été stoppé, et le gouvernement ne pouvant attribuer de budget suffisant, la production de vaccins a été largement réduite : en 2003, il n'a été produit que environ 1 million de doses (uniquement d'ASV).

Pourtant, la demande en vaccins au niveau national est considérable. Depuis la réduction de production, les vaccins sont importés par l'intermédiaire de DCA (Dutch Committee for Afghanistan) et par des marchands privés à partir du Pakistan. La production de vaccins par les pays d'Asie voisins n'est pas assez développée pour

permettre l'importation de vaccins en Afghanistan. De plus, aucune firme internationale ne considère le marché afghan sûr et n'envisage donc de s'y implanter. Enfin, le prix d'un vaccin produit localement est inférieur au prix des vaccins importés par DCA (cf tableau 12).

Tableau 12 : Comparaison du prix des vaccins produits en Afghanistan et de celui des vaccins importés [50]

Type de vaccin	Prix du vaccin produit à Djellalabad (€/dose)	Prix du vaccin importé par DCA (€/dose)
ETV	0,029	0,062
BQV	0,020	0,044
HSV	0,017	0,088
ASV	0,009	0,016
CCPP	0,017	

ETV = EnteroToxemia Vaccine: vaccin contre l'entérotoxémie

BQV = Black Quarter Vaccine: vaccin contre le charbon symptomatique

HSV = Hemorrhagic Septicemia Vaccine: vaccin contre la septicémie hémorragique des bovins

ASV = Anthrax Spore Vaccine: vaccin contre la fièvre charbonneuse

CCPP = Caprine Contagious Pleural Pneumonia : vaccin contre la pleuropneumonie contagieuse caprine

Pour toutes ces raisons, il semble intéressant de redémarrer la production locale de vaccins.

Pour des raisons logistiques et techniques, il semble plus pratique de redémarrer cette production sur un seul site : Kabul.

Tableau 13 : prévisions de la quantité de vaccins produits sur le site de Kabul dans le cadre du projet soutenu par l'Union Européenne (en millions de doses) [50]

Vaccin	Première année	Deuxième année (8 mois de production)
ASV	12	10
ETV	2	2
BQV	2	1,5
HSV	2	1,5
CCPP	0,5	0,5
TOTAL	18,5	15,5

ASV = Anthrax Spore Vaccine: vaccin contre la fièvre charbonneuse

ETV = EnteroToxemia Vaccine: vaccin contre l'entérotoxémie

BQV = Black Quarter Vaccine: vaccin contre le charbon symptomatique

HSV = Hemorrhagic Septicemia Vaccine: vaccin contre la septicémie hémorragique des bovins

CCPP = Caprine Contagious Pleural Pneumonia : vaccin contre la pleuropneumonie contagieuse caprine

Ce projet a pour ambition de mettre en place un laboratoire capable d'assumer à terme la production de vaccins dont a besoin le cheptel afghan [50]. Pour les vingt mois qui seront soutenus financièrement, les prévisions de production apparaissent dans le tableau 13. Ainsi, la première année, la production s'élèvera à 18 500 000 doses, et 15 500 000 doses les 8 mois suivants.

Conclusion

Le cheptel de Behsud a subi d'immenses pertes durant les années de sécheresse ; aujourd'hui, le but de chacun des éleveurs est d'abord de parvenir à reconstituer son cheptel ; il est souhaitable, afin d'améliorer les conditions de vie des habitants de Behsud, que cette reconstitution soit accompagnée d'une augmentation de production de leurs animaux. Cela serait profitable au niveau local (l'auto-consommation reste la principale exploitation étant donné l'enclavement de la région), mais on pourrait envisager, lorsque l'effectif animal sera suffisant, des débouchés dans les régions limitrophes de Behsud (par exemple dans les marchés à bestiaux de Kabul).

Deux projets majeurs dans le secteur de l'élevage à Behsud ont obtenu un financement de la part de l'Union Européenne : la construction d'un laboratoire de production de vaccins vétérinaires à Kabul (mais desservant tout le territoire national), et l'élaboration d'un réseau vétérinaire à Behsud avec la présence permanente de plusieurs vétérinaires et para-vétérinaires assurant la prophylaxie et les soins aux animaux dont la région a tant besoin.

Aucune date n'est pour l'instant fixée en ce qui concerne le démarrage de ces deux projets.

Mais ces projets d'amélioration de l'élevage ne pourront être totalement satisfaisants si rien n'est fait en dehors de la prophylaxie par vaccination : tout reste à construire dans les domaines de l'alimentation, de la reproduction et de la formation. Le travail s'annonce difficile mais passionnant. Les éleveurs sont avides de connaissance permettant d'augmenter leur production, espérons que leurs souhaits seront exaucés.

Bibliographie

- [1] Afghan Network. *Afghan Network iNteractive* [en-ligne], [www.afghan-network.net/maps/afghanmap.gif], (consulté le 8 août 2004).
- [2] Afghanistan Online. *Afghanistan Online : Provinces* [en-ligne], [www.afghan-web.com/geography/provinces.html], (consulté le 15 février 2004).
- [3] AKAKPO AJ. Septicémie hémorragique des bovins. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 855-865.
- [4] ASSO J. L'ecthyma. In : FASSI-FEHRI M. *Les Maladies Infectieuses du Mouton, tome II*. Rabat : Actes Editions, 1988, 28-33.
- [5] Association Thucydide. *L'histoire pour éclairer, décrypter, comprendre l'actualité* [en-ligne], [www.thucydide.com], (consulté le 15 juillet 2004).
- [6] BADA-ALAMBEDJI R, AKAKPO AJ. Genre *Pasteurella* et pasteurelloses. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 851-853.
- [7] BARRE N. Tiques. Taxonomie – Morphologie – Physiologie. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 79-91.
- [8] BERGONIER D, THIAUCOURT F. Agalactie contagieuse des petits ruminants. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 809-825.
- [9] BLANCOU J. Rage. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 385-395.
- [10] CAMUS E, UILENBERG G. Anaplasmose bovine. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1099-1107.
- [11] CAMUS E. Anaplasmose ovine et caprine. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1109-1110.
- [12] Centre de coopération internationale de recherche agricole pour le développement. *Epidémiologie tropicale : épidémiosurveillance, fièvre aphteuse* [en-ligne], [http://epitrop.cirad.fr/fr/epidemiio/MaladiePrio/fa.html#repartition] (consulté le 24 septembre 2003).

- [13] Centre de coopération internationale de recherche agricole pour le développement. *Epidémiologie tropicale : épidémiosurveillance, peste des petits ruminants* [en-ligne], [<http://epitrop.cirad.fr/fr/epidemio/MaladiePrio/ppr.html>] (consulté le 24 septembre 2003).
- [14] CHARMOY S. *Constructions bioclimatiques en Afghanistan*. Rapport de stage de licence Professionnelle en Sciences et Technologies des Energies Renouvelables, Institut Universitaire de Technologie de Tarbes, Tarbes, 2003, 25p.
- [15] CHARRAY J, HUMBERT JM. *Elevage du mouton en zone tropicale humide*. Ministère de la Coopération et du Développement et La Documentation Française. Clamecy : Laballery, 1989, 207p.
- [16] CHARTIER C. Coccidioses des ruminants. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1541-1557.
- [17] CHARTIER C. Cryptosporidiose des ruminants. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1559-1568.
- [18] CHAUVIN A, HUANG W. Trématodoses hépato-biliaires. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1411-1424.
- [19] CHERMETTE R, GUILLOT J. Teignes. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1155-1172.
- [20] CNN. *CNN.com* [en-ligne], [www.cnn.com/SPECIAL/2001/trade.center/afghan.zoom.html] (consulté le 9 août 2004).
- [21] DAKKAK A. Strongyloses respiratoires. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1425-1448.
- [22] DE BURES A. Communication personnelle, 5 mars 2004.
- [23] DIALLO A. Peste des petits ruminants. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 307-322.
- [24] DUPAIGNE B, ROSSIGNOL G. *La Carrefour afghan*. St Amand : Folio Gallimard, 2002, 327p.
- [25] EL-IDRISSI AH. Entérotoxémies et gangrènes gazeuses. In : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1063-1072.

- [26] EL-IDRISSI AH. Tétanos. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1073-1076.
- [27] ETIENNE G. *L'Afghanistan ou les aléas de la coopération*. Paris : PUF, 1972, 290p.
- [28] FASSI-FEHRI MM. La clavelée. *In* : FASSI-FEHRI M. *Les Maladies Infectieuses du Mouton, tome II*. Rabat : Actes Editions, 1988, 5-27.
- [29] FASSI-FEHRI MM, BOUSLIKHANE M, EL-IDRISSI AH, GUESSOUS F, RIHANI N, ILHAM A. Analyse des risques sanitaires du cheptel liés à la sécheresse en zone méditerranéenne. *In* : *Livestock production and climatic uncertainty in the Mediterranean. Proceedings of the joint ANPA EAAP CIHEAM FAO symposium*. Agadir, Maroc, 22-24 October 1998. Wageningen: Wageningen Pers, 2000, 229-236.
- [30] FASSI-FEHRI M, LEFEVRE PC. Clavelée et variole caprine. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 415-427.
- [31] FIGUEROA JV, CAMUS E. Babésioses. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1569-1583.
- [32] Food and Agriculture Organization. *Afghanistan National Livestock Census 2003*. Interim report, 2004, 86p.
- [33] Food and Agriculture Organization. *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS* [en-ligne], [<http://apps.fao.org>], (consulté le 24 mars 2004).
- [34] FRANC A, VERSTRAETE L. *Diagnostic agraire, social et économique de la région de Behsud – Hazaradjat – Afghanistan*. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, Montpellier, 1998, 141p.
- [35] FRENEY J. *Rapport de mission d'enseignement de Bactériologie à Kaboul*. Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lyon, 2004, 5p.
- [36] GATENBY RM. *Le mouton vol I et II*. Paris : Maisonneuve et Larose, 1991, 243p.
- [37] GODFROID J, AL-MARIRI A, WALRAVENS K, LETESSON JJ. Brucellose bovine. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 869-889.
- [38] GOURREAU JM. Ecthyma contagieux. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 445-459.
- [39] HALLIWELL R. *Feasability study on the rehabilitation of vaccine production and interdependant veterinary services*. Rapport interne MADERA, 2003, 25p.

- [40] Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire en pays Tropicaux. *Manuel de construction des bâtiments pour l'élevage en zone tropicale*. 2nd ed. Paris : Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement, 1972, 218p.
- [41] KILANI M, GUILLOT J, POLACK B, CHERMETTE R. Helminthoses digestives. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1309-1410.
- [42] Le Monde diplomatique. *Le Monde diplomatique* [en-ligne], [<http://www.monde-diplomatique.fr/cartes/IMG/artoff597.jpg>], (consulté le 2 août 2004).
- [43] LEFEVRE PC. Peste bovine. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 285-305.
- [44] LEFORBAN Y. Fièvre aphteuse. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 339-361.
- [45] LEON FC, FERRI EFR, MARTINEZ-VALDIVIA E. Brucellose ovine et caprine. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 891-904.
- [46] LITTOLFF V. *Une aide à la production animale en temps de guerre ? Etude générale du cas afghan*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du DESS de productions animales en régions chaudes, Université de Paris XIII, Maisons-Alfort, 1983, 41p.
- [47] Lonely Planet. *Lonely Planet World Guide* [en-ligne], [http://www.lonelyplanet.fr/destinations/middle_east/afghanistan/environment.htm], (consulté le 6 août 2004).
- [48] LOSOS GJ. *Infectious tropical diseases of Domestic Animals*. Harlow: Longman Scientific and Technical, 1986, 938p.
- [49] MADERA. *Animal Health Support Programme for Afghanistan. Grant Application Form*. Réseau Vétérinaire. 2004, 53p.
- [50] MADERA. *Animal Health Support Programme for Afghanistan. Grant Application Form*. Laboratoire vétérinaire. 2004, 53p.
- [51] MADERA. *Proposition de programme de développement rural en Afghanistan*. Destinataire : Ministère des Affaires Etrangères. 2001, 21p.
- [52] MADERA. *Rapport annuel 2000*. Paris, 2001, 30p.
- [53] Maps.com. *Maps.com –The Place for Maps, Driving Directions, World Maps, USA Maps, Travel Maps, and More* [en-ligne], [www.maps.com], (consulté le 10 avril 2004).
- [54] National Geographic. *National Geographic Online* [en-ligne], [www.nationalgeographic.com], (consulté le 4 août 2004).

- [55] NICOLLET S. *L'élevage dans la province afghane de Caboul*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1972, n°49, 115p.
- [56] OSMAN AH. Proche-Orient : amélioration des races ovines. *Rev. Mond. Zoot.*, 1985, n°54, 2-15.
- [57] PANDAY VS, ZIAM H. Helminthoses à localisations multiples. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1519-1537.
- [58] PANDAY VS, ZIAM H. Helminthoses des centres nerveux et des organes des sens. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1475-1483.
- [59] PANDAY VS, ZIAM H. Helminthoses musculaires. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1449-1474.
- [60] PETITJEAN F. *Intervention de Vétérinaires Sans Frontières en Afghanistan : Mission d'évaluation dans la province du Badakhshan*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1991, n°4094, 102p.
- [61] POULET H. *Intervention de Vétérinaires Sans Frontières en Afghanistan : Bilan et perspectives de développement de l'élevage dans la vallée de Jeghatu*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1988, n°65, 104p.
- [62] ReliefWeb. *ReliefWeb Homepage* [en-ligne], [www.reliefweb.int], (consulté le 17 février 2004).
- [63] ROHRBACH C. *L'élevage dans l'est de l'Afghanistan*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1968, n°52, 70p.
- [64] SCOTT GR. Rabies. *In* : SEWELL MMH, BROCKLESBY DW. *Animal diseases in the tropics*. London: Baillière Tindall, 1990, 119-123.
- [65] SCOTT GS. Ehrlichioses tropicales des ruminants. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1133-1148.
- [66] SHKYAKHOV E, SEGEV S, RUBINSTEIN E. Fièvre charbonneuse. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 1053-1062.
- [67] THIAUCOURT F. Pleuropneumonie contagieuse caprine. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 795-808.
- [68] THIEME O. *Afghanistan: Report 2002*. FAO, 2002, 22p.

[69] THOREL MF. Tuberculose. *In* : LEFEVRE PC, BLANCOU J, CHERMETTE R. *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Paris : Editions TEC & DOC, 2003, 927-949.