LA LAINE DE YAK: UN FIL À SUIVRE

FIDA

Investir dans les populations rurales

La Laine de yak: un fil à suivre est la première publication entièrement consacrée à la production et à la commercialisation de la laine de yak. Le champ d'étude est élargi pour combiner rapport technique et description socio-environnementale de la région Haute-Asie et de ses communautés autochtones, qui sont à l'origine de la production de fibre de yak.

Avec cet ouvrage, le FIDA entend contribuer à l'amélioration des conditions de vie des communautés pastorales et agropastorales traditionnelles vivant dans cet écosystème rude de haute altitude ainsi qu'au futur développement économique des produits pastoraux issus de cette région bioculturelle essentielle et de ses pratiques respectueuses de l'environnement.

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne représentent pas nécessairement celles du Fonds international de développement agricole (FIDA). Les appellations employées dans la publication et la présentation des données qui y figurent ne constituent en aucun cas une prise de position du FIDA quant au statut juridique d'un pays, d'un territoire, d'une ville ou d'une zone ou de ses autorités, ou quant au tracé de ses frontières ou limites. Les appellations de pays "développés" et "en développement" sont employées à des fins de commodité statistique et ne reflètent pas nécessairement un jugement quant au stade atteint par tel ou tel pays ou telle ou telle région dans le processus de développement.

La présente publication peut être reproduite, en tout ou partie, à des fins non commerciales sans autorisation préalable du FIDA, à condition que la publication ou l'extrait reproduit soit attribué au FIDA, que le titre de la publication soit cité dans toute publication et qu'une copie en soit transmise au FIDA.

Promoteurs
Antonio Rota
Spécialiste technique principal, élevage
Division production durable, marchés et institutions
Département de la stratégie et des savoirs
Courriel: a.rota@ifad.org

Ilaria Urbani
Consultante en gestion des savoirs et communautés de pratique
Division production durable, marchés et institutions
Département de la stratégie et des savoirs
Courriel: i.urbani@ifad.org

Auteur
Santiago J. Carralero Benítez
Anthropologue appliqué spécialisé dans la région Haute-Asie
Promoteur du projet World Yak Herders Association
Directeur de l'Association YURTA
www.highasia.net
Courriel: sancarnomad@gmail.com

Examen par les pairs
Bruce McGregor
Scientifique spécialisé en fibres et textile d'origine animale
Brunswick, 3056 Australie
Courriel: brucemcgregor@iinet.net.au

© FIDA 2020
Tous droits réservés

Photo de couverture
Jeune berger kirghize avec un jeune yak dans la vallée d'Alai au Kirghizistan
©Santiago J. Carralero Benítez, 2017

ISBN 978-92-9072-990-7
Imprimé en mars 2020

LA LAINE DE YAK: UN FIL À SUIVRE

Étude intégrée et rapport technique sur le secteur de la laine de yak

Auteur:
Santiago J. Carralero Benítez

FIDA
Investir dans les populations rurales

©Santiago J. Carrallero Benítez

Table des matières

Sigles et acronymes 5
Avant-propos 6
Introduction 7

CHAPITRE 1 LE YAK ET LA RÉGION HAUTE-ASIE 8
La région Haute-Asie 9
Le yak 13

CHAPITRE 2 LA LAINE DE YAK: PRÉSENTATION 20
Caractéristiques, propriétés et applications 21
Tour d'horizon du secteur de la laine de yak aujourd'hui en Haute-Asie 25

CHAPITRE 3 CRÉER UN CADRE FAVORABLE 32
Investir dans les régions de montagne: pourquoi et comment 33
Cadre institutionnel pour la commercialisation des fibres animales 34
Pourquoi investir dans le secteur de la laine de yak? 36
Exemples instructifs (en bien ou en mal) de production de fibres animales 37

CHAPITRE 4 MARCHÉ ACTUEL DE LA LAINE DE YAK 42
Origines du commerce du poil de yak 43
Marché mondial de la laine de yak et présentation de quelques initiatives phares 43
État actuel de la filière de la laine de yak: intérêt de l'établissement de liens 47
Produits finaux: évolution actuelle de la commercialisation et perspectives 50
État actuel de la filière de la laine de yak: analyse socio-économique 52

CHAPITRE 5 CONCLUSIONS ET SUITES 58
Principales observations 59
Propositions concrètes fondées sur des éléments probants 61
Proposition de projet: Himalayak 63

ANNEXE I: Liste des partenaires potentiels 64
Épilogue: méthodologie 66
Références 67

Liste des encadrés

ENCADRÉ 1 Le système fluvial en Haute-Asie 11
ENCADRÉ 2 Le système montagneux en Haute-Asie 12
ENCADRÉ 3 Population de yaks et répartition (tableau comparatif avec d'autres animaux d'élevage) 14
ENCADRÉ 4 Répartition des yaks par pays 14
ENCADRÉ 5 Cycle productif annuel de l'élevage pastoral du yak en Haute-Asie 16
ENCADRÉ 6 Caractéristiques générales des principaux produits du yak 18
ENCADRÉ 7 Microphotographies comparatives des écailles de la cuticule de surface de différentes fibres animales 19
ENCADRÉ 8 Types de fibres de yak et propriétés 22
ENCADRÉ 9 Gamme de couleurs et de qualités du poil de yak selon l'âge de l'animal et la zone de la région Haute-Asie 23
ENCADRÉ 10 Utilisations traditionnelles et nouvelles du jarre de yak 24
ENCADRÉ 11 Récapitulatif des utilisations actuelles et potentielles des fibres de yak 24
ENCADRÉ 12 Initiatives de développement instructives relatives à certaines fibres animales 37
ENCADRÉ 13 Cycle de la désertification due au surpâturage 41
ENCADRÉ 14 Différences entre les fibres animales dans le monde 41
ENCADRÉ 15 United Yak Brands of Mongolia et le Festival des yaks 46
ENCADRÉ 16 Filière de transformation de la laine de yak 47
ENCADRÉ 17 Options de mélanges 49
ENCADRÉ 18 Différences entre les fibres animales dans le monde 51
ENCADRÉ 19 Modèle économique circulaire de Tengri 55
ENCADRÉ 20 Dispositif opérationnel de Norlha 56
ENCADRÉ 21 Principales opérations et partenariats clés au sein de l'entreprise Jinst Murun 57

Sigles et acronymes

AVSF	Agronomes et vétérinaires sans frontières
CICPE	Comité international pour le contrôle des performances en élevage
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
ICIMOD	Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
RWS	Norme « Responsible Wool Standard »
WYHA	World Yak Herders Association

Avant-propos

Le yak, ou yack, est une espèce à longue toison de la famille des bovidés qui vit en haute altitude et dont la domestication a débuté il y a environ 10 000 ans. Originaire du plateau tibétain, il s'est diffusé sur les hauts plateaux de la Grande Asie centrale. Cet animal est intrinsèquement lié au territoire dans lequel il vit et à ses traditions. De plus, il rend des services essentiels qui permettent aux êtres humains de subsister dans des environnements particulièrement hostiles.

Les populations vivant dans des écosystèmes de haute altitude doivent supporter l'éloignement géographique et des conditions climatiques extrêmes, outre la marginalisation sociale, notamment par rapport aux zones urbaines. Au cours des deux derniers siècles, les éleveurs de yaks ont perdu leur prestige régional pour devenir des marginaux dans leur propre pays. À la même période, les massifs montagneux ont commencé à être perçus comme d'énormes "fournisseurs de ressources naturelles", et notamment de la plus précieuse d'entre elles, l'eau douce.

Les multiples qualités du yak ont attiré l'attention des chercheurs, des scientifiques et des investisseurs commerciaux. Le premier groupe de recherche sur le yak a été créé en 1978 en Chine et la première Conférence internationale sur le yak a été organisée à Lanzhou en 1994, avec l'aide de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes et de l'International Livestock Research Institute. Depuis lors, la Conférence internationale du Centre d'information sur le yak, qui est la principale manifestation de portée mondiale consacrée au yak, se tient à Lanzhou.

En 2018, lors de la sixième Conférence internationale d'information sur le yak (Qinghai, Chine), des représentants de communautés d'éleveurs de yaks de Chine, de Mongolie et du Népal ont souligné qu'il fallait créer une association pour être en mesure d'examiner correctement les conditions particulières caractérisant les écosystèmes de haute altitude et de veiller à leur prise en compte. Le projet de création d'une Association mondiale d'éleveurs de yaks (World Yak Herders Association) a vu le jour sous les auspices de la FAO, un rôle central étant confié à l'Association YURTA, fondée en 2012 par l'auteur du présent ouvrage, Santiago Carralero. Le FIDA a manifesté son intérêt à soutenir les communautés rurales de la région Haute-Asie dans le secteur de la fibre de yak lors de la dernière réunion des partenaires de la Plateforme des connaissances pastorales, tenue en novembre 2018 à Rome.

McGregor a fait observer dans une publication de 2018 que les informations relatives aux fibres animales rares, comme le mohair ou la fibre de yak étaient éparpillées dans divers journaux scientifiques, actes de conférences et ouvrages. Il a également affirmé que de nouveaux travaux de recherche avaient été menés ces dernières années en Chine et en Amérique du Sud, mais que les articles n'avaient pas été traduits du chinois ou de l'espagnol et étaient difficiles à localiser.

Il a fallu relever ces défis pour produire la présente publication. Celle-ci n'en constitue pas moins la première étude intégrée consacrée au secteur de la fibre de yak, et son objectif est de rassembler les savoirs élémentaires indispensables à la conception de projets susceptibles d'apporter des avantages écosociaux à long terme. Une proposition de projet est d'ailleurs brièvement présentée à la fin de l'ouvrage.

Introduction

La présente publication fusionne les savoirs économiques, anthropologiques, socio-environnementaux et historiques relatifs aux sociétés pratiquant l'élevage du yak. Elle a été conçue comme un document susceptible d'intéresser les chercheurs tant en histoire naturelle que dans le domaine social, les techniciens, les fabricants de textile, les investisseurs privés, les représentants d'institutions publiques et le grand public. Cette étude vise à combler les lacunes observées dans la littérature ayant trait à la production de laine de yak. Le rapport contribuera à enrichir les savoirs relatifs à l'élevage du yak et aux moyens d'existence des communautés d'éleveurs de yaks vivant aujourd'hui dans des zones marginalisées. Le secteur de la laine de yak sera ensuite examiné au niveau des politiques, car tant celles-ci que les interventions doivent mieux répondre aux besoins des producteurs et promouvoir la participation de ces derniers à la filière. Dans la première partie de la publication, nous nous pencherons sur le territoire et les caractéristiques uniques de la Haute-Asie. Nous expliquerons en quoi sa topographie a fortement influé sur la géographie humaine de la région, où différents groupes ethniques sont confrontés à la marginalisation économique, socioculturelle et politique, notamment sur le plan du développement et de l'autogestion. Dans la deuxième partie, nous examinerons le yak et ses fibres ainsi que les autres produits dérivés pour faire découvrir cet animal unique et les services qu'il rend à l'ensemble de la communauté. Enfin, nous décrypterons les marchés des produits du yak et présenterons divers exemples d'initiatives commerciales menées dans le secteur de la laine de yak, ainsi que quelques cas relatifs à d'autres types de fibres animales, afin de mieux cerner l'état actuel du marché et les futurs débouchés.

L'un des objectifs du rapport est de déterminer la meilleure façon de créer des entreprises dans le secteur de la laine de yak, ce que les conclusions pratiques présentées à la fin de l'ouvrage visent spécifiquement à concrétiser sous la forme d'une proposition de projet.

La présente étude souligne l'importance que revêt la mise en place d'un secteur des produits du yak innovant, misant sur la production écologique et l'établissement d'alliances avec les secteurs du cachemire, de la laine de mouton, du mohair et de la laine d'alpaga. En diversifiant les produits et en procédant à des expérimentations avec des textiles composés de mélanges de différentes fibres animales, les problèmes deviennent plus surmontables. Il est certain que, s'ils parvenaient à rendre la commercialisation de la laine de yak plus lucrative, les éleveurs verraient leur situation s'améliorer, sans pour autant priver les détaillants externes d'une généreuse marge bénéficiaire. Pour les communautés rurales souhaitant exploiter le poil de yak de façon plus rentable, l'enjeu principal consiste à satisfaire aux conditions d'un marché concurrentiel malgré des capacités limitées en matière de commercialisation, notamment du point de vue de la qualité, des prix et du pouvoir de négociation (Bonfoh *et al.*, 2016).

S'ils veulent être compétitifs et se démarquer face aux secteurs du cachemire et de la laine de mouton, les éleveurs de yaks doivent collaborer entre eux en formant des coopératives et des associations. Ils doivent aussi mettre en avant la valeur ajoutée que constituent les services environnementaux et les avantages particuliers de l'élevage pastoral du yak. Par exemple, dans le cas de l'élevage pastoral itinérant, les yaks sont capables de tirer parti de vastes territoires où les conditions de vie sont véritablement hostiles et où aucun autre moyen de subsistance n'existe.

L'étude porte principalement sur les mesures à prendre pour améliorer les revenus des éleveurs autochtones sans altérer les conditions socio-environnementales. Axée sur les habitants, leurs modes d'élevage et leurs pratiques sociales, elle vise aussi à promouvoir un type de développement inclusif qui prenne le pas sur la volonté et les intérêts politiques concernant la région et ses ressources.

LE YAK ET LA RÉGION HAUTE-ASIE

CHAPITRE 1

©Josh Exell/Tengri

La région Haute-Asie

Importance géographique et environnementale

Le pastoralisme de haute altitude est pratiqué dans un biome appelé toundra alpine, où les conditions climatiques sont analogues à celles de l'Arctique mais à des latitudes moins élevées. Ce type de biome existe partout dans le monde aux altitudes auxquelles les arbres ne peuvent pas pousser, la partie centrale de l'Asie constituant le meilleur exemple de toundra alpine (voir l'encadré 2). Il s'agit d'une région où l'on observe le ruissellement fluvial le plus important, avec 8 000 km³ par an (18% du ruissellement fluvial mondial), et où sont situés près de 17% des glaciers et du couvert neigeux de la Terre (Viviroli *et al.*, 2003; Service mondial de surveillance des glaciers/Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2008). Étant donné que 0,3% seulement de l'ensemble des ressources en eau de notre planète est constitué d'eau douce, la Haute-Asie dest d'autant plus importante que son réseau fluvial dessert près de la moitié de la population mondiale (voir l'encadré 1; Partenariat de la montagne, 2014).

La Haute-Asie présente les caractéristiques suivantes:

1. Altitude minimale comprise entre 2 000 et 2 400 mètres, et altitude maximale de 8 000 mètres
2. Climat particulier caractérisé par de courts étés doux et de très longs hivers froids
3. Grande concentration de hautes chaînes montagneuses converties en énormes châteaux d'eau
4. Écosystème de type toundra et biome appelé toundra alpine
5. Altitude élevée à laquelle le déficit d'oxygène est potentiellement dangereux pour les êtres humains

Dimension humaine

Aujourd'hui, quelque 140 millions de personnes résident à des altitudes supérieures à 2 500 mètres, essentiellement en Amérique du Sud, en Asie et en Afrique (Moore *et al.*, 1998). Malgré l'existence de grandes villes telles que Lhassa, La Paz, Quito et Bogota, la majeure partie de cette population vit éparpillée dans de petites villes, des villages et des hameaux et, à l'écart des centres urbains, souffre traditionnellement de marginalisation et d'isolement sur les plans social et politique. Éloignées de tout et confrontées à des conditions socio-environnementales difficiles, ces communautés ont produit pendant des millénaires des biens locaux qui font partie de leur patrimoine culturel, biologique et gastronomique (Pflimlin *et al.*, 2006). Cependant, la corrélation entre zones de haute montagne et marginalisation n'est pas toujours la règle, comme en témoigne la Suisse contemporaine.

L'Organisation des Nations Unies a reconnu que les avantages tirés des régions de montagne étaient essentiels au développement durable (Organisation des Nations Unies, 2012), mais, aujourd'hui, la réalité est que, exception faite des Alpes européennes, les communautés de haute montagne ont été fortement marginalisées, comme en témoignent le désintérêt à leur égard et le déficit d'investissement, alors que ces zones jouent un rôle crucial en fournissant des ressources en eau à la population humaine (Organisation des Nations Unies, 2013).

Le pastoralisme est susceptible d'être une clé du développement rural dans ces régions; en effet, il fournit jusqu'à 50% des revenus des familles pastorales et agropastorales, soit plus de 50% de la valeur brute totale de la production agricole (Tulachan *et al.*, 2000). Selon la définition magistrale de Kreutzmann (2012), la Haute-Asie est un espace bioculturel particulier à plus de 2 500 mètres, une ceinture d'altitude où les pasteurs ont joué un rôle important en modelant les relations, en reliant les régions et en échangeant des biens et de précieuses informations.

Plusieurs experts ont unanimement affirmé que, lorsque les troupeaux se déplaçaient et qu'il existait des institutions chargées de la gouvernance communale, la dégradation des terres de parcours était limitée, et, par ailleurs, que les pasteurs assuraient dans divers types de paysages de précieux services écosystémiques comme la préservation d'une riche biodiversité, l'accroissement du couvert végétal des sols, la réduction de l'érosion, la prévention des incendies de forêt, l'entretien des infrastructures, la dispersion des semences, l'apport d'éléments nutritifs et la défragmentation des paysages (Herrera *et al.*, 2014). Au demeurant, le pastoralisme permet à plusieurs centaines de millions de ménages de vivre sur des terres marginales peu productives, et les pasteurs eux-mêmes sont en mesure de produire des aliments là où les agriculteurs en sont incapables (Plateforme des connaissances pastorales, 2016). En outre, les pasteurs itinérants tissent une sorte de réseau humain qui assure la cohésion sociale dans de vastes zones désertes susceptibles autrement d'offrir un terreau idéal au banditisme, aux dérèglements de toutes sortes, aux luttes de pouvoir ou au terrorisme. Mais, comme dans tout réseau, les fils doivent être resserrés pour garantir un fonctionnement efficace.

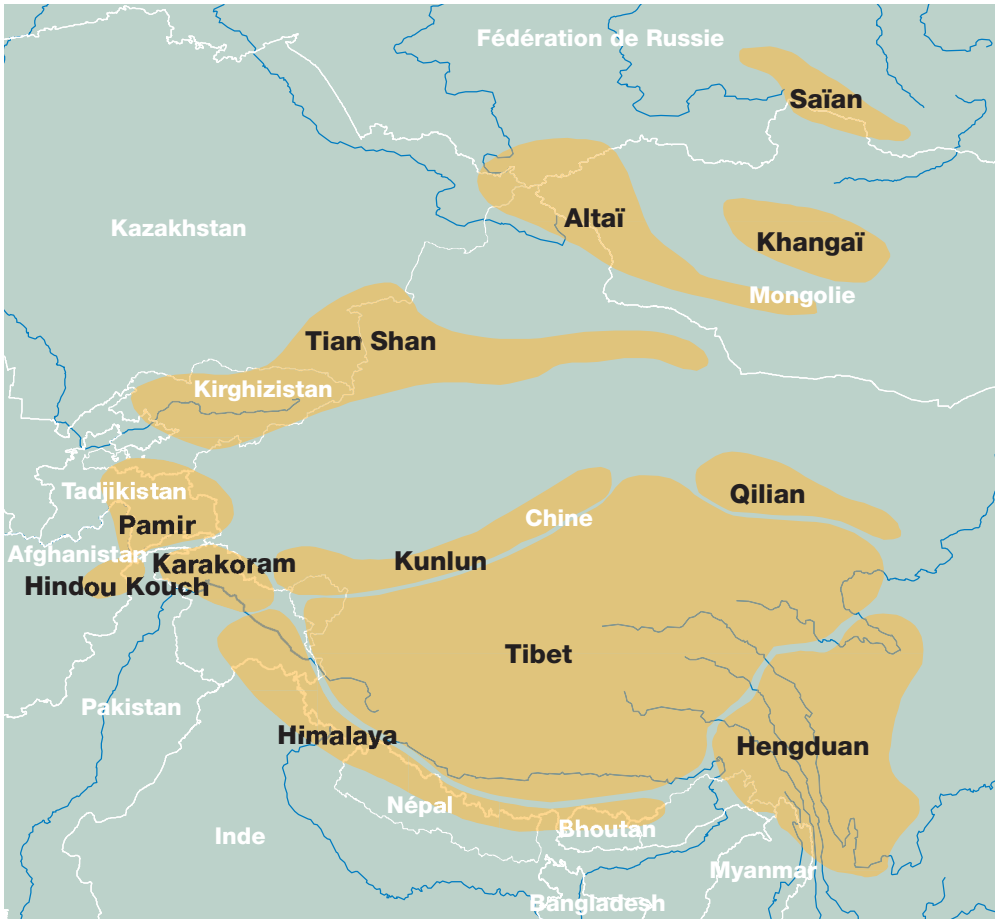
Les turbulences politiques survenues au cours des derniers siècles au cœur de l'Asie ont exacerbé la marginalisation sociale de ces zones, notamment en ce qui concerne la population et la production rurales. Au XIXe siècle, la colonisation économique associée à la domination territoriale exercée par la Compagnie britannique des Indes orientales dans le Sud et par la Russie tsariste dans le Nord a transformé la Haute-Asie en un échiquier stratégique. La région est devenue le théâtre de tensions frontalières permanentes qui, en Asie du Sud, ont provoqué des conflits armés, à savoir les guerres des Gurkhas et les guerres de l'Opium; cette période est connue dans la région de l'Asie centrale comme celle du "grand jeu". Une fois les puissances coloniales européennes écartées, la domination territoriale a été reprise par l'Inde, la Chine et la Fédération de Russie.

L'effondrement du régime soviétique a eu des répercussions sur l'Asie intérieure et centrale. En Chine, l'adoption des programmes post-socialistes a été associée à un certain nombre d'idées fausses concernant les causes du surpâturage et les conséquences néfastes que le nomadisme pouvait avoir sur les hautes terres chinoises. De plus, tant en Chine qu'en Inde, la surpopulation a déclenché un processus interne de colonisation socio-économique des zones d'altitude par les populations venues des basses terres et la militarisation des régions frontalières a régulièrement progressé face à ces processus d'expansion. Le pastoralisme traditionnel a survécu uniquement dans certaines zones et a été préservé dans d'anciens royaumes éloignés tels que le Wakhan (Afghanistan), le Bhoutan ou certaines parties du Népal.

ENCADRÉ 1 **Le système fluvial en Haute-Asie**

Fleuves	Longueur (km)	Bassin (km²)	Débit (m³/s)
Irtych-Ob	5 410 – septième fleuve le plus long du monde	2,97 millions	12 480
Ienisseï-Angara-Selenge	5 539 – cinquième fleuve le plus long	2,56 millions	19 800
Lena	4 292 – onzième fleuve le plus long	2,49 millions	12 100
Syr-Daria	2 212	402 760	1 180
Amou-Daria	2 540	534 739	2 525
Indus	3 610	1,17 million	6 600
Brahmapoutre-Gange	2 510	712 035-1 086 000	19 800-30 770
Salouen	2 400	320 000	10 000
Mékong	4 350	795 000	16 000
Yangzi	6 300 – troisième fleuve le plus long	1,8 million	30 166
Huang He	5 464 – sixième fleuve le plus long	752 000	2 571

ENCADRÉ 2 **Le système montagneux en Haute-Asie**



Système montagneux	Pays	Altitude générale (m)	Sommet (m)
Saïan	Fédération de Russie, Mongolie	2 000-2 700	Mönkh Saridag: 3 491
Khangaï	Mongolie	2 500-3 000	Otgontenger: 4 031
Altaï	Fédération de Russie, Kazakhstan, Chine	2 700 (moyenne)	Belukha: 4 506
Tian Shan	Chine, Kirghizistan, Kazakhstan	5 000 (moyenne)	Jengish Chokusu: 7 439
Pamir	Kirghizistan, Tadjikistan, Afghanistan	4 000 (moyenne)	Ismoil Somoni: 7 495
Hindou Kouch	Afghanistan, Pakistan	4 500 (moyenne)	Tirich Mir: 7 690
Karakoram	Pakistan, Chine	6 500 (moyenne)	Chogori: 8 611 (K2)
Kunlun	Chine	5 500-6 000	Kongur: 7 167
Qilian	Chine	4 000-5 000	Qaidam: 5 808
Plateau tibétain	Chine, Inde	4 500	Lac Namtso: 4 718
Hengduan	Chine, Myanmar	4 500	Gongga: 7 556
Himalaya	Inde, Népal, Bhoutan, Chine	6 100	Sagarmatha (Everest): 8 848

Le yak

Les origines du yak

Il est généralement admis que le yak et les bovins se sont séparés naturellement en deux espèces différentes il y a environ 4,9 millions d'années (Qiu *et al.*, 2012). Les deux espèces animales ont été croisées lors de processus d'hybridation induits par l'homme il y a plus de 1 500 ans (Medugorac *et al.*, 2017). Les origines du yak en tant qu'animal d'élevage remontent probablement à la domestication du yak sauvage dans le nord du Tibet il y a presque 4 000 ans (Wiener *et al.*, 2003).

Actuellement, les scientifiques sont divisés quant à la question de savoir si la domestication du yak a eu lieu sur le plateau tibétain ou sur ses franges de plus faible altitude et quant à la façon dont cette domestication s'est produite. La seule certitude est que les humains ont commencé à suivre et à chasser le yak sauvage en vue d'en tirer des aliments, du combustible et des vêtements chauds. Ils s'assuraient ainsi un régime alimentaire plus énergétique et se procuraient des moyens particulièrement efficaces de lutter contre le froid, par exemple en utilisant les déjections et la toison.

Répartition, hybridation et population actuelle

Le yak s'est diffusé hors de son aire d'origine et a dû s'adapter à différentes variantes écoculturelles du pastoralisme de haute montagne (voir les encadrés 3 et 4). Dans la Fédération de Russie, et plus précisément dans les républiques de l'Altaï, de Touva et de Bouriatie, de même qu'en Mongolie, le yak a été inséré dans d'anciens systèmes pastoraux pratiqués sur les chaînes montagneuses du Khangaï et de l'Altaï-Saïan. Dans certaines zones de l'Himalaya et du Karakoram, le yak faisait partie intégrante des systèmes agropastoraux préexistants et son exploitation était soumise aux restrictions culturelles liées à l'hindouisme et au bouddhisme.

Le yak a aussi fait l'objet d'un processus d'hybridation qui a commencé par le croisement de yaks femelles avec des bovins (*Bos taurus*) ou des zébus (*B. indicus*) mâles locaux. Cette pratique, couramment utilisée par les communautés agropastorales de moyenne montagne dès 1 100 avant notre ère, a été intensifiée au milieu des années 1900 pour permettre l'étude de l'hétérosis sur les rendements du lait et de la viande (Jianlin, 2014). Le phénomène génétique de l'hétérosis a également rendu ces hybrides physiquement plus forts que les bovins et les yaks (Wiener *et al.*, 2003). Appelés d'une manière générique "*yakows*" (yak et vache), ou *dzo* et *dzomos* dans le contexte tibétain, *pien niu* par les Chinois, *khainag* en Mongolie et *chauris* au Népal, les hybrides occupent aujourd'hui une position intermédiaire entre la toundra alpine et les zones de piémont.

Il est difficile de chiffrer avec exactitude la population totale de yaks, car les statistiques varient selon la source et il arrive que les yaks soient comptabilisés dans la catégorie générique des bovins. Cependant, certaines études scientifiques ont conclu que, tant au Tibet central qu'au Népal, pendant la décennie 1990-2000, un ménage possédait en moyenne 55 yaks (Goldstein et Beall, 1990). Ces données permettent d'évaluer à 250 000 le nombre approximatif total de ménages pratiquant l'élevage du yak; étant donné qu'un ménage pastoral compte au moins quatre membres, le nombre d'éleveurs pastoraux de yaks a été estimé à environ 1 million.

L'élevage pastoral du yak et ses caractéristiques

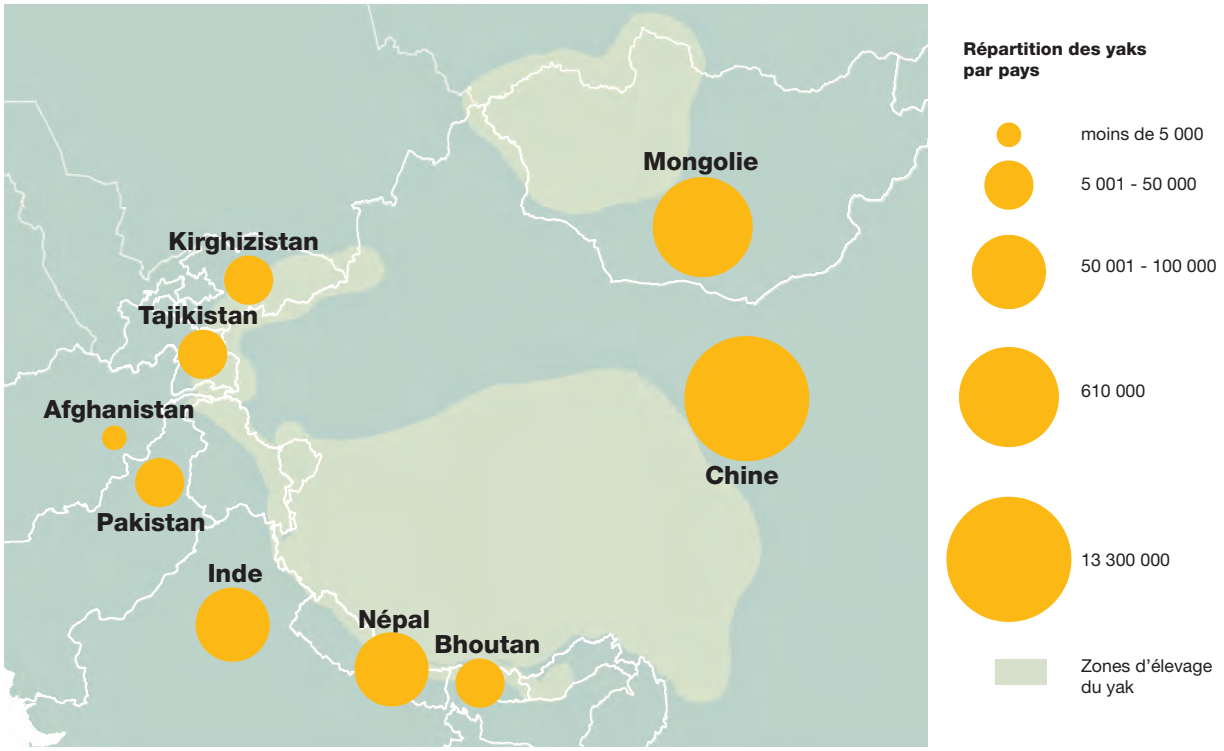
Le yak (*Bos grunniens*) en Haute-Asie et l'alpaga (*Vicugna pacos*) dans la région andine sont connus pour réguler positivement un gène fœtal de globine analogue à la β-*globine* (Storz et Moriyama, 2008), qui leur permet de prospérer à des altitudes où règnent les conditions les plus extrêmes. De plus, la physiologie robuste du yak, notamment ses poumons et son cœur plus volumineux que ceux des bovins rencontrés à plus faible altitude, en fait un animal parfaitement adapté à la vie en haute altitude (Jest, 1978). L'épaisse couche de graisse sous-cutanée et l'absence quasi-complète de glandes sudoripares fonctionnelles font partie de ses autres mécanismes d'adaptation au froid (Wiener *et al.*, 2003).

ENCADRÉ 3 **Population de yaks et répartition (tableau comparatif avec d'autres animaux d'élevage)**

Pays	Nombre de yaks (année)	Répartition	Nombre approximatif de ménages	Nombre d'autres animaux d'élevage (2017)
Chine	13 300 000 (2000)	3 700 000 (Qinghai); 3 900 000 (Région autonome du Tibet); 4 100 000 (Sichuan)	400 000	Ovins: 161 351 017; caprins: 139 916 096
Mongolie	610 000 (2017)	125 000 (Khövsgül); 150 000 (Altai); 250 000 (Khangai)	20,300	Ovins: 30 109 888; caprins: 27 346 707
Inde	77 000 (2012)	70% (Ladakh); 18% (Arunachal); 7% (Sikkim)	2,200	Ovins: 63 068 632; caprins: 133 347 926
Népal	65 000 (2013)	12 000 (Solukhumbu); 12 700 (Humla); 7 500 (Dolpo)	1,860	Ovins: 801 975; caprins: 11 165 099
Bhoutan	39 543 (2013)	11 000 (Thimphou); 7 150 (Trashigang); 5 800 pour chaque (Haa, Gasa)	1,250	Ovins: 10 444; caprins: 42 689
Kirghizistan	57 000 (1990); 17 000 (2010)	70% (Naryn, Issyk Kul); 20% (Osh)	566	Ovins: 5 257 732; caprins: 820 043
Tadjikistan	14 300	14 000 (Pamir oriental)	480	Ovins: 3 635 763; caprins: 1 945 733
Afghanistan	4 600	4 600 (Pamir)	100	Ovins: 13 866 000; caprins: 7 598 000
Pakistan	45 000	35 430 (Gilgit-Baltistan); 7 870 (Chitral)	400	Ovins: 30 100 000; caprins: 72 200 000

Sources: FAOSTAT, 2017; Fonds mondial pour la nature, Département chargé du recensement des cheptels.

ENCADRÉ 4 **Répartition des yaks par pays**



Dans un environnement aussi rude, le yak a toujours été en concurrence avec d'autres animaux herbivores, domestiques ou sauvages, sur les pâturages; d'ailleurs, l'élevage pastoral du yak n'a jamais été la seule stratégie de survie dans cet environnement socio-géographique particulièrement imprévisible. En effet, différentes activités y sont menées, comme la récolte des plantes sauvages, la chasse, le troc et le commerce au long cours. Le système pastoral pratiqué sur les hautes terres asiatiques concerne majoritairement le yak, les chèvres cachemires et les moutons (Ekvall, 1968); certaines espèces sauvages sont également présentes, notamment le mouton sauvage (Argali ou Marco Polo), le bharal, le porte-musc alpin, le chamois goral de l'Himalaya, le kiang et plusieurs types d'antilope.

En 1994, dans une publication qui conserve encore toute son actualité, Khazanov *et al.* ont défini trois types distincts de zones pastorales en fonction de la présence du yak. Premièrement, la zone principale est constituée du plateau tibétain et de la chaîne montagneuse de l'Himalaya-Karakoram voisine, où le yak est fortement dominant. Deuxièmement, une zone principale mineure, correspondant au Pamir oriental, où le yak est inférieur en nombre mais joue encore un rôle essentiel. Troisièmement, dans la zone septentrionale (Mongolie et Fédération de Russie), les yaks sont élevés dans une certaine proportion avec d'autres herbivores tels que les bovins, les chevaux et les moutons. La nature et l'extension actuelles du type de nomadisme pratiqué dans ces trois sous-régions, qui va du nomadisme pur permanent aux systèmes de pâturage extensif et à la transhumance saisonnière à grande échelle, ont été fortement influencées par les événements historico-politiques. Par exemple, le retrait du régime soviétique a signifié l'adoption générale de systèmes coopératifs en Mongolie, en Asie centrale et en Chine.

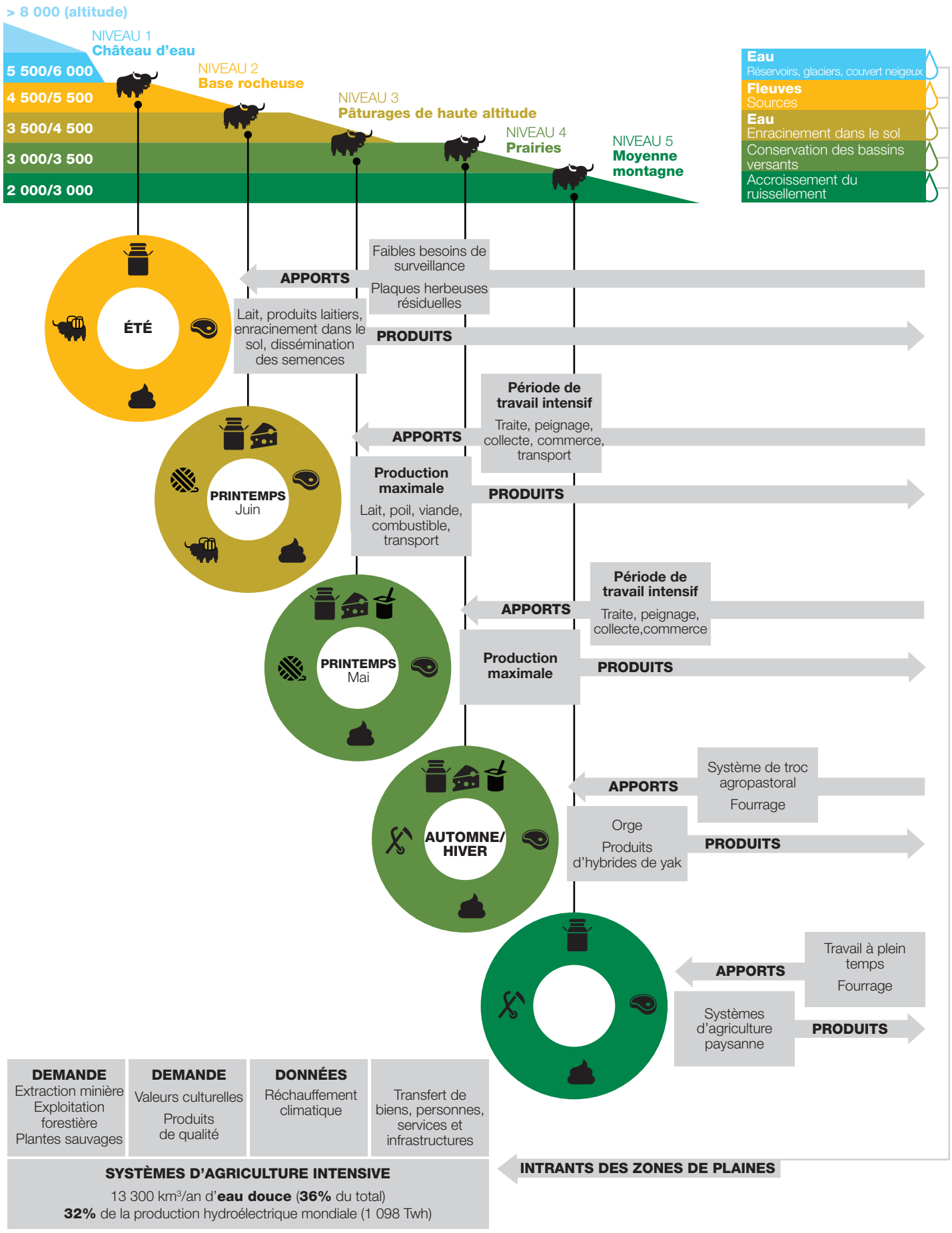
Le yak occupe dans le monde du pastoralisme une place unique et reconnaissable entre toutes en raison de sa polyvalence: c'est une source d'aliments, de fibres et de combustible, un moyen de transport et un animal de trait. Les yaks sont plus respectueux de l'environnement que d'autres animaux herbivores, car, lorsqu'ils broutent, ils coupent l'herbe sans l'arracher et se déplacent rapidement en quête de meilleurs pâturages, favorisant ainsi la régénération des prairies. Ce sont également des animaux indépendants qui n'ont pas besoin de soins permanents, ce qui permet aux ménages pastoraux de s'adonner à des activités complémentaires susceptibles de contribuer à leur prospérité économique, notamment le commerce, l'artisanat, le tourisme à assise communautaire, la protection de l'environnement et l'éducation. Enfin, le yak est un animal de trait: il peut transporter des marchandises et du matériel et même aider les victimes humaines dans les situations d'urgence (tremblements de terre, glissements de terrain, etc.). Il convient de tenir compte de tous ces avantages, tant pour les êtres humains que pour l'environnement, avant de conclure que l'élevage pastoral du yak est un système économique peu productif.

Produits et services fournis par le yak

Produit utile gratuit: la bouse de yak

La bouse de yak a probablement été la première ressource naturelle que les colons humains primitifs du plateau tibétain ont extraite, ce qui a garanti l'autonomie des systèmes pastoraux pendant des siècles en mettant à disposition un combustible naturel recyclable dans un environnement généralement froid. Si l'on en croit différents travaux de recherche, le yak produit trois à quatre fois son poids en bouse chaque année (Rhode *et al.*, 2007), et la valeur énergétique de ses déjections est supérieure à celle des déjections des autres herbivores. La bouse de yak est non seulement un combustible permettant de cuire les aliments et de se chauffer, mais également un matériau convenant à la construction de murs et de coupe-vent. Enfin, comme évoqué précédemment, le premier des services environnementaux directement fournis par le yak est la régénération des prairies; en effet, 28,1% des semences ingérées par un yak sont conservées, contre 9,4% avec le mouton. De plus, les semences contenues dans les excréments de yak ont une haute capacité de germination et de survie après la digestion (Yu *et al.*, 2012).

ENCADRÉ 5 **Cycle productif annuel de l'élevage pastoral du yak en Haute-Asie**



Source: auteur.

Produits et services pastoraux: agriculture, transport et produits laitiers

Au Tibet, le yak a de tout temps été désigné par le terme *nor* ("richesse") (Barfield, 1993); plus une famille possédait de yaks, plus elle était prospère. Comme il en a été question précédemment, le yak présente un intérêt supplémentaire non tangible, notamment du fait qu'il peut être utilisé pour le transport, le labour et le portage. Il se prête également à des activités de divertissement, ainsi qu'en témoignent les démonstrations de polo à dos de yak organisées lors de certains festivals des yaks à Khatgal, à Sary Mogol (Kirghizistan) et à Chitral (Pakistan).

Le lait et les produits laitiers du yak constituent un élément particulièrement précieux du régime alimentaire des communautés de haute montagne. Aujourd'hui, le lait est également consommé en Chine, la Chinese Nutrition Society ayant affirmé que le lait de yak contenait 18 types d'acides aminés, dont 8 acides aminés essentiels que les êtres humains ne synthétisent pas (Li *et al.*, 2011). La proportion d'acides aminés, de calcium et de vitamine A est jusqu'à 15% plus élevée dans le lait de yak que dans le lait de vache. De plus, la Chinese Nutrition Society a déclaré que le lait de yak non seulement améliorait l'immunité et la densité osseuse, mais aussi jouait un rôle essentiel dans le renforcement du tissu musculaire.

Les bienfaits du lait de yak ont été confirmés par de récentes études scientifiques. Or-Rashid *et al.* (2008) ont indiqué que le fromage de yak était moins riche en matières grasses que le fromage fabriqué avec du lait de vache, tout en ayant une teneur plus élevée (près de quatre fois) en "bon gras" sain pour le cœur, comme le complexe acide linoléique et acides gras oméga-3. Pour toutes ces raisons, les produits du yak font l'objet d'une demande croissante.

Produits finaux: viande, peau, corne et carcasse

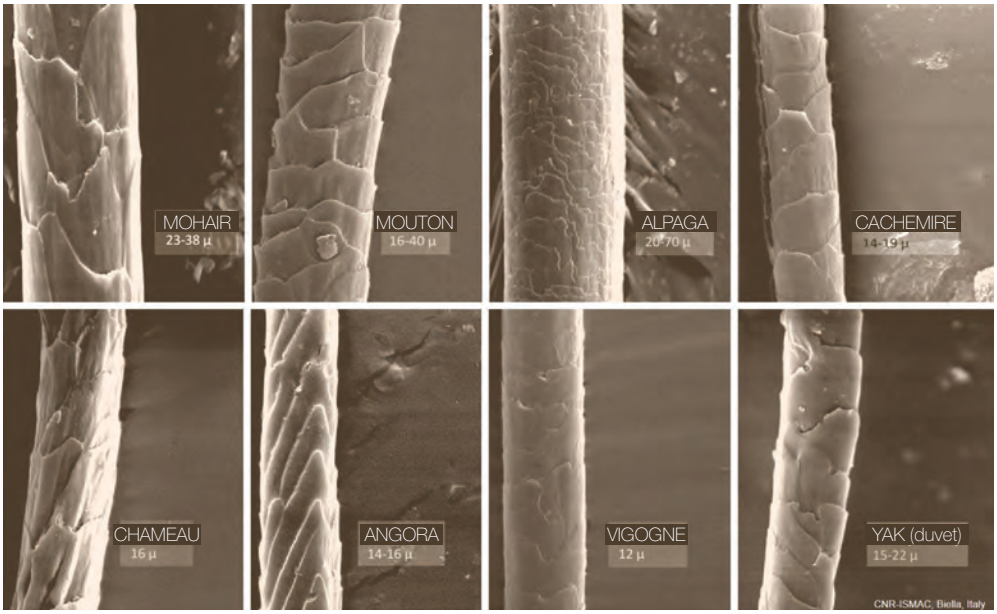
Dans certains pays, les produits du yak se heurtent à des contraintes culturelles. Par exemple, en Inde et au Népal, la viande de yak est soumise à des limitations imposées par les pouvoirs publics en raison des prescriptions générales relatives à la consommation de bétail. Ces deux pays, ainsi que le Bhoutan et la Chine, sont également confrontés aux restrictions liées à la pensée bouddhiste concernant l'abattage des animaux; de ce fait, la communauté musulmane hui fournit les bouchers et les intermédiaires de la filière tibétaine de la viande et des abats de yak, notamment en Chine, ce qui contribue considérablement à la prospérité de cette communauté. D'ailleurs, les Tibétains avaient l'habitude de vendre leurs yaks directement aux Huis; ceux-ci payaient en espèces, abattaient les yaks et en vendaient la viande sur les marchés spécialisés.

Comme le lait, la viande de yak est un produit extrêmement apprécié; elle est riche en acides aminés et en protéines et pauvre en matières grasses saturées, cholestérol et triglycérides (Yin, R. *et al.*, 2009). De plus, la viande d'hybride de yak a les mêmes caractéristiques que la viande de yak de race pure. La peau du yak est utilisée pour fabriquer des bottes en Mongolie et des portefeuilles en Chine, et, d'après une publication de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI, 2010), le cuir de yak devrait occuper une place de plus en plus importante sur le marché international.

ENCADRÉ 6 **Caractéristiques générales des principaux produits du yak**

Durée de vie: 20-25 ans	Propriétés	Produits	Avantages
BOUSE	13 8457 MJ/kg d'énergie thermique Pourcentage total de semences ingérées présentes dans les excréments: 28,1%	• Combustible organique • Engrais naturel • Biogaz • Isolant thermique utilisé pour doubler les murs	• Dispersion des semences • Régénération des prairies • Conservation des forêts
VIANDE	Énergie: 154 MJ/110 g Protéines: 24,7 g/110 g Lipides: 6,10 g/110 g	• Viande de yak fraîche et séchée à l'air libre • Viscères, abats, sabots • Viande transformée	La viande de yak est très pauvre en cholestérol, matières grasses saturées et calories, mais riche en protéines, zinc, niacine et vitamine B.
LAIT	Matière sèche: 16,9-17,7% Protéines: 4,9-5,3% Lipides: 5,5-7,2% Lactose: 4,5-5,0% Minéraux: 0,9%	• Fromage • Beurre • Urum (crème) • Lait cru • Yaourt	Les matières grasses du lait de yak sont plus riches en acides gras polyinsaturés, protéines, caséine et lipides que les matières grasses du lait de vache. Le lait de yak améliore l'immunité et la densité osseuse, permet de lutter contre le diabète et joue un rôle important pour le tissu musculaire.
FIBRES ET LAINE	Il existe trois types de fibres: • Fibre grossière (jarre): d'un diamètre de 50 à 90 µm, formant la longue toison extérieure qui caractérise l'apparence du yak • Fibre de type intermédiaire: le diamètre est compris entre 20 et 50 µm • Fibre de laine (duvet): fibre la plus fine (16-20 µm)	• Cordes et tentes • Sacs, tapis et courroies • Vêtements d'extérieur • Vêtements de luxe	• Chaleur: dans les vêtements en laine, les poches d'air créées entre les fibres réduisent le taux de transfert de chaleur. • Douceur: le diamètre d'une fibre de duvet de yak varie entre 16 et 20 µm, ce qui lui donne une douceur comparable à celle du cachemire. • "Respirabilité": la laine peut absorber plus de 30% d'humidité.

ENCADRÉ 7 **Microphotographies comparatives des écailles de la cuticule de surface de différentes fibres animales**



Micrographies (échelle: 1 x 1 250)
Année internationale des fibres naturelles/Institut d'étude des macromolécules, Biella, Italie

LA LAINE DE YAK: PRÉSENTATION

CHAPITRE 2

©Josh Exell/Tengri

Caractéristiques, propriétés et applications

Caractéristiques

La laine de yak est un produit naturel unique doté de caractéristiques exceptionnelles. La toison naturelle brute du yak se compose de longs poils épais, d'un diamètre supérieur à 50 µm, formant un manteau externe résistant à la pluie, au vent et à la neige, et d'une sous-couche de fibres plus fines assurant la chaleur et l'isolation et protégeant l'animal même lorsque la température extérieure tombe à –40 °C voire en dessous. Pour obtenir de la laine fine à partir de la fourrure brute, il faut éliminer les poils, ou jarres, dans les fibres recueillies, afin de séparer fibres grossières et laine fine. On trouve un mélange de longs poils épais et de fibres fines courtes sur tout le corps du yak. Les propriétés physiques des fibres varient également avec l'âge et la taille de l'animal.

Les poils sont notamment formés d'une moelle (ou *medulla*) qui consiste essentiellement en un canal central composé de cellules remplies d'air. Les fibres dotées d'un canal médullaire sont appelées fibres médullées. Elles sont rigides et difficiles à travailler et à l'origine de nombreux défauts dans les textiles destinés à l'habillement. Cependant, les longs poils constituent une excellente matière première pour certains usages spécifiques comme la fabrication de cordes et d'articles tissés résistants.

Les fibres fines et douces utilisées pour produire la laine de yak (quelquefois appelées duvet de yak) poussent habituellement en automne; le yak les perd ou mue vers la fin du printemps et elles sont alors recueillies en étrillant ou en peignant les animaux. La laine de yak n'est récoltée qu'une fois par an. Étant donné que quasiment toute la production de laine de yak est aux mains des tisseuses et éleveuses pastorales autochtones, qui collectent la matière première, la promotion et le développement de cette production pourraient avoir des effets positifs sur la population rurale, surtout du point de vue de l'autonomisation des femmes. Le secteur de la laine de yak pourrait d'ailleurs devenir un exemple d'activité économique importante de dimension internationale gérée par des femmes autochtones

Propriétés et éjarrage

Les principales propriétés textiles des fibres de yak sont le diamètre moyen, la longueur et la couleur de la fibre. Les autres propriétés intéressantes sont la douceur, qui est liée aux ondulations de la fibre (frisure de la fibre), la présence d'impuretés dans la fibre brute et la résistance de la fibre. Pour obtenir les fibres les plus fines et les plus douces, les fibres de yak brutes sont lavées afin d'éliminer les souillures puis sont "éjarrées" (élimination des poils grossiers). Traditionnellement, l'éjarrage était effectué à la main, ce qui représentait une tâche lente et laborieuse. L'éjarrage moderne est un procédé industriel spécial consistant à séparer, d'un côté, les précieuses fibres fines et, de l'autre, les jarres. Il est difficile de parvenir à une séparation parfaite car, dans les fibres de yak, le diamètre, la médullation et la longueur des fibres varient le long d'un spectre continu. L'éjarrage se compose de multiples opérations de traitement visant l'élimination des poils qui brisent malheureusement certaines fibres de sorte que la longueur moyenne des fibres diminue. Les fibres médullées, les impuretés présentes dans la fibre brute, comme les débris végétaux, le feutrage des fibres ainsi que les poils très longs nuisent à l'efficacité de l'éjarrage (McGregor, 2018). L'éjarrage représente une étape de traitement coûteuse souvent assortie de droits de propriété intellectuelle industrielle. Il faut redoubler d'efforts pour améliorer l'efficience du processus d'éjarrage des fibres de yak et, à cet égard, l'information relative à l'éjarrage des autres fibres est essentielle si l'on veut améliorer la qualité du produit (McGregor et Butler, 2008a). Un processus d'éjarrage excessif donne un produit constitué de fibres courtes, ce qui est ensuite préjudiciable pour la performance du filage et pour les propriétés du textile final, notamment sa résistance à l'usure.

Dans le but d'obtenir une laine de yak fine de la meilleure qualité, on travaille avec la fibre brute propre de jeunes yaks. La fibre de "bébé" yak a un diamètre inférieur à 20 µm; elle est aussi douce que du cachemire et a les mêmes ondulations que celui-ci (frisure) (McGregor, 2014). Les fibres de yak naturelles peuvent avoir différents coloris, notamment noir, brun ou blanc. Les fibres blanches sont les plus recherchées, car elles peuvent être teintes en une palette plus variée de couleurs. Les fibres de yak sombres sont souvent blanchies pour obtenir une laine se prêtant mieux à la teinture (McGregor, 2012).

Les propriétés les plus vantées de la laine de yak sont sa douceur, sa chaleur, sa respirabilité ainsi que le fait qu'elle soit antibactérienne et non irritante; c'est d'ailleurs une matière hypoallergénique et antistatique, favorisant l'évacuation de l'humidité de la peau. De plus, la laine de yak est particulièrement résistante à l'usure et protège des rayons ultraviolets; enfin, parmi ses autres avantages, elle est facile à entretenir par temps froid et sèche rapidement.

Les caractéristiques de la laine de yak qui en démontrent l'authenticité sont les suivantes: i) l'origine géographique de la fibre brute; ii) la présence de poils dotés d'un canal médullaire central (Nagal, 2006); iii) la coupe transversale ovale ou elliptique des fibres; iv) les fibres en général profondément pigmentées; v) les cellules de surface des fibres (écailles de la cuticule) à bords chevauchants réguliers qui encerclent toute la fibre (Piotrowski et Carus, 2010). Beaucoup de ces propriétés de la fibre sont les mêmes que celles d'autres fibres animales rares, mais diffèrent de celles de la laine de mouton (Tucker *et al.*, 1988). L'examen des écailles de la cuticule des fibres est coûteux et long; les propriétés des écailles de la cuticule des fibres animales varient en outre en fonction du diamètre de la fibre, de la nutrition des animaux et d'autres facteurs.

ENCADRÉ 8 **Types de fibres de yak et propriétés**

Types de fibres			
	Fibres de laine	**Poils de type intermédiaire**	**Jarres**
Diamètre de la fibre	Fibres courtes non médullées de moins de 25 µm de diamètre, avec des frisures	Diamètre compris entre 25 µm et 50 µm. Ces poils présentent un petit nombre de grandes ondulations (frisures). Certaines des fibres ont une *medulla* en treillis.	Le diamètre est supérieur à 50 µm. Les poils n'ont pas de frisure et sont longs.
Proportion des différents types de fibres sur les différentes parties du corps du yak (%)			
Position			
Épaule	19,5	17,7	62,8
Dos	21,1	15,0	63,9
Croupe	20,4	18,9	60,7
Ventre	63,6	29,5	6,9
Patte antérieure	60,3	33,9	5,7

Classification des fibres et caractéristiques liées à l'utilisation commerciale		
Caractéristique	**Laine**	**Fibre grossière**
Facteur de protection UPF	1/40e des rayons ultraviolets (haute protection)	
Filage	Manuel/mécanisé	Manuel
Reprise d'humidité	15,6% et jusqu'à 16,5% après lavage et blanchiment	
Rétention d'humidité (%)	7,4-7,7 (76-85% d'humidité dans l'air)	11,3-12,3 (76-85 d'humidité dans l'air)
Rétention bactérienne	Pouvoir antibactérien antimicrobien	
Respirabilité	Haut degré de respirabilité (plus la valeur de l'absorption est élevée, plus le textile s'adapte aux variations de teneur en humidité)	
Odeur	Forte résistance aux odeurs	
Teinture	Possible uniquement pour le blanc ou les couleurs claires	
Isolation	Fort pouvoir d'isolation thermique	
Résistance (g)	9,8 (sèche) - 6,9 (humide): charge de rupture	32,8 (sèche) - 25,1 (humide): charge de rupture

UPF: *ultraviolet protection factor* (facteur de protection contre les ultraviolets)
Source: FAO, 2003, *The Yak – Second Edition.*

Feutrage

Le feutrage est une propriété unique propre aux fibres animales, qui peut être utilisée dans le cadre de la production de textiles. Il se produit lorsque les fibres frottent les unes contre les autres et restent accrochées du fait de l'orientation des écailles de la cuticule et de l'enchevêtrement des fibres lié à la frisure de celles-ci. La laine de yak peut être feutrée seule ou après avoir été mélangée avec d'autres fibres, notamment le cachemire et la laine de mouton. Les fibres fines et douces tendent à produire des feutres plus denses que les fibres plus grossières et moins compressibles (McGregor et Schlink, 2014).

Couleur

Le yak sauvage a plutôt une fourrure noire, tandis que la plupart des yaks domestiques ont un pelage sombre de couleurs mixtes, le plus souvent dans des nuances de noir-brun avec parfois des taches blanches. Le poil blanc est le plus recherché, car il peut être teint, mais seuls 10% des yaks en possèdent (Petrie, 1995). En Mongolie, les proportions approximatives des couleurs les plus fréquemment rencontrées sont les suivantes: 68,5% de noir/brun foncé, 16,9% de brun, 8,9% de bleu/bleu clair et 5,7% de blanc (Gongor *et al.*, 2017).

ENCADRÉ 9 **Gamme de couleurs et de qualités du poil de yak selon l'âge de l'animal et la zone de la région Haute-Asie**

ENCADRÉ 10 **Utilisations traditionnelles et nouvelles du jarre de yak**

Design moderne de sac à main

Tente noire au Kham (Sichuan, Chine)

Tapis de Dolpo (Népal)

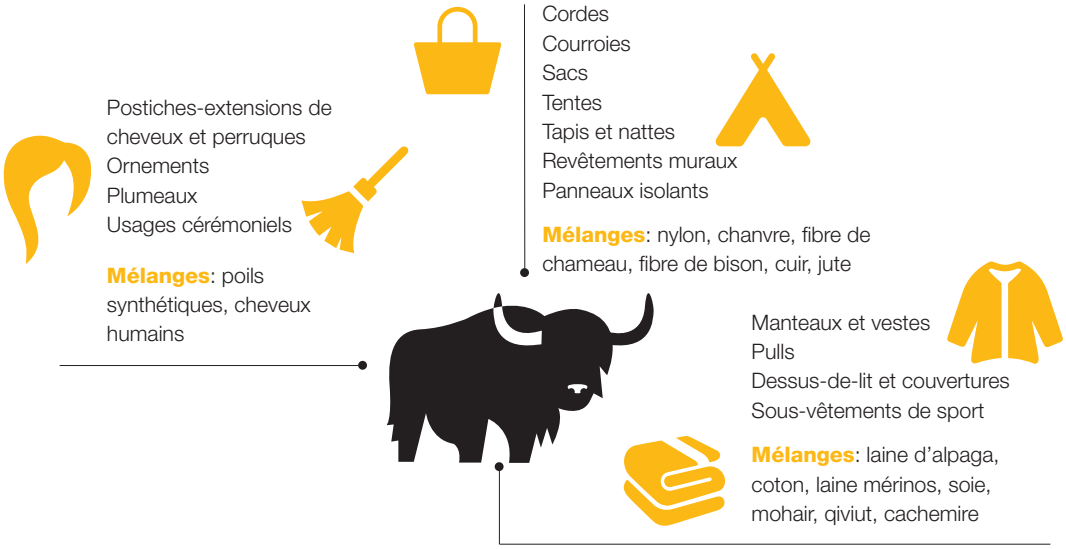
Petits tapis fabriqués au Népal pour une dot

Applications

Dans la pratique, on recueille sur le yak trois types de fibres spécifiques: les jarres, la laine et les poils de la queue.

Traditionnellement, les longs jarres de yak servent le plus souvent à confectionner des cordes, des tentes, des sacs, des tapis, des courroies, des vêtements, des sacoches et des chapeaux. Aujourd'hui, les poils de queue de yak sont de plus en plus recherchés dans le secteur de la perruque et sont appréciés par les clients afro-américains. Pendant des siècles, la laine de yak a été utilisée pour produire des textiles de qualité, en concurrence avec la laine de mouton et d'autres produits textiles. La laine de yak est également mélangée avec de la laine de mouton, du cachemire, de la fibre de chameau, de la soie et du coton. Les sociétés spécialisées dans les textiles et le fil de laine de yak sont notamment: CYAK, Jinst Murun, Khunu, Kora, mYak, Norlha, Peak to Plateau, Reywa, Rocking Yak, Shokay, Tengri et Uujin. Il sera question de certaines de ces entreprises un peu plus loin dans l'ouvrage (chapitre 4.2).

ENCADRÉ 11 **Récapitulatif des utilisations actuelles et potentielles des fibres de yak**



Tour d'horizon du secteur de la laine de yak aujourd'hui en Haute-Asie

Zones où le secteur de la laine de yak est le moins avancé

Dans la région himalayenne de l'Hindou Kouch et en Asie centrale, la population de yaks a fortement reculé au cours des dernières décennies. C'est l'une des raisons du retard pris par le développement du secteur des produits du yak. Pour réduire les taux de pauvreté des communautés de ces régions, il faut accroître le cheptel de yaks et améliorer les activités économiques liées à cet animal.

Région himalayenne de l'Hindou Kouch

La région himalayenne de l'Hindou Kouch s'étend sur 3 500 kilomètres et huit pays, depuis l'Afghanistan à l'ouest jusqu'au Myanmar à l'est. Elle est la source de dix grands systèmes fluviaux asiatiques et fournit de l'eau, des services écosystémiques et la base de leurs moyens d'existence aux quelque 240 millions d'habitants de la région. Compte tenu de l'énorme amplitude des altitudes que l'on y trouve et de la diversité climatique qui en résulte, la région constitue un paradis de biodiversité agropastorale, les conditions arides alpines typiques du plateau tibétain central persistant uniquement dans certaines zones, comme le Ladakh, le Dolpo, le Mustang et la région du Muguthang.

Selon les estimations, il y aurait environ 185 000 yaks, appartenant à 5 600 ménages, éparpillés sur 1,65 million de km^2 (Association YURTA, 2016). D'après Wu Ning *et al.* (2016), la fermeture des frontières politiques et l'établissement d'aires protégées au cours des dernières décennies ont fortement compromis l'itinérance des yaks et affaibli la capacité d'adaptation des communautés d'éleveurs. D'ailleurs, dans les zones d'élevage de yaks de la région himalayenne de l'Hindou Kouch longeant la Chine, il semblerait que le cheptel de yaks souffre de consanguinité faute de pouvoir bénéficier de nouveaux apports génétiques en provenance de la zone originelle du yak, le plateau tibétain, ce qui fait baisser les taux de survie et la performance des animaux. En outre, pendant les années 1980, un accord interdisant le pâturage transfrontalier a été appliqué de sorte qu'il n'a plus été possible de laisser paître les troupeaux comme auparavant dans les hautes montagnes situées de l'autre côté des frontières et que les prairies de plus faible altitude ont été surpâturées. Wu Ning *et al.* (2016) ont signalé que la pénurie de yaks mâles de race pure indispensables à l'amélioration génétique pouvait également s'expliquer par la fermeture des frontières entre la Chine et le Bhoutan et entre la Chine et l'Inde après les années 1960.

À l'heure actuelle, les zones d'élevage de yaks dans la région himalayenne de l'Hindou Kouch sont les suivantes:

- Le **Ladakh (Inde),** avec une altitude moyenne de plus de 3 500 mètres, compte une forte population de yaks. Le plateau du Changtang, au Ladakh, est le berceau des chèvres pashminas, une variété de chèvres cachemires introduites sur le marché par les Cachemiris. Le prix de ce cachemire sur le marché s'élève actuellement à 2 000 INR le kilo, soit beaucoup plus que celui de la laine de yak, qui est seulement de 250 INR le kilo (projet d'association des éleveurs de yaks "World Yak Herders Association" [WYHA], 2016). Dans cette zone, la laine de yak est utilisée localement pour confectionner des vêtements, mais une partie est vendue dans l'Himachal Pradesh, où les artisans locaux l'emploient pour fabriquer certains articles vestimentaires de Kullu.
- Le **nord du Sikkim (Inde)** produit les articles en jarres de yak typiques, notamment des tapis, des paillassons et des courroies. La laine de yak est également employée pour fabriquer des vêtements, notamment des écharpes et des pullovers, et des couvertures, ou encore des chapeaux de qualité, obtenus en mélangeant la laine de yak avec les fibres fines du lapin angora.
- L'**Arunachal Pradesh (Inde) e**st la patrie du peuple brokpa, la branche pastorale de la communauté majoritaire monpa. Le Centre national de recherche sur le yak, établi à Dirang, est la seule institution au monde dont les travaux de recherche sont consacrés au yak, en particulier les aspects génétiques. Ce centre a mis en œuvre un programme prometteur dans le cadre duquel un groupe de jeunes éleveurs de

Zones d'élevage du yak dans la région himalayenne de l'Hindou Kouch

yaks a été formé à la fabrication de vêtements d'hiver associant la laine de yak et le jute. Ce projet vise à stimuler la croissance économique et à créer des possibilités de développement d'entreprises à l'intention des jeunes de la zone (Comité international pour le contrôle des performances en élevage [CICPE] – Institut national de recherche sur les technologies du jute et des fibres apparentées).

- Le **Bhoutan** est connu pour avoir trois systèmes distincts d'élevage du yak. L'élevage des animaux de race pure est pratiqué dans la région occidentale, tandis que le croisement des yaks avec des bovins est courant dans les régions centrale et orientale (Winter et Tshewang, 1989). Enfin dans le centre du Bhoutan, les hybrides sont rétrocroisés avec des yaks tandis que, dans l'Est, ils sont essentiellement rétrocroisés avec des bovins. Les éleveurs échangent fréquemment leurs mâles reproducteurs avec ceux de leurs voisins pour limiter la consanguinité dans les troupeaux.
- Le **Népal** est considéré comme un marché chaotique dans le secteur de la laine de yak. Le pays dépendant fortement du tourisme, les articles en laine de yak jouent un rôle marginal et servent de souvenirs. Les pouvoirs publics s'efforcent (avec l'appui de la Banque asiatique de développement) d'améliorer la résilience socio-écologique des populations montagnardes rurales face aux changements climatiques en aidant les agriculteurs de montagne à lancer des activités en aval (Projet HIMALI), mais le secteur de la laine de yak n'est pas encore jugé intéressant.
- Le **Pakistan** a fourni très peu d'informations sur les initiatives relatives à la laine de yak. Sa production la plus remarquable provient des régions du Gilgit-Baltistan et de Chitral, où des groupements locaux utilisent le poil de yak pour fabriquer des tapis appelés *pullos*, connus pour leur longévité de plus de 200 ans.

Yaks transportant des marchandises au Népal
©Santiago J. Carralero Benítez

Zones d'élevage du yak en Asie centrale

Asie centrale

Couvrant près de 1,65 million de km² et comptant environ 226 000 yaks et quelque 1 150 ménages d'éleveurs de yaks, les zones de haute montagne de l'Asie centrale souffrent encore des conséquences du retrait du communisme. Avec l'effondrement de l'Union soviétique, le yak a été relégué au rôle marginal de simple fournisseur de viande élevé à l'état semi-sauvage dans les prairies d'altitude (association YURTA, 2016). Ce manque d'intérêt pour le yak explique notamment que celui-ci a été intégré dans la catégorie générale des bovins, à la fois pour les statistiques et pour les prix du marché.

- Au **Kirghizistan**, où le cheptel a enregistré un recul de près de 30 000 yaks en 20 ans, la population de yaks est aujourd'hui moins nombreuse que celle d'autres animaux d'élevage, notamment les chevaux (80 000), les bovins (1 million), les moutons (3,4 millions) et les chèvres (2,1 millions). Étant donné que les herbivores exploitent seulement 64% des prairies naturelles utilisables au Kirghizistan, le potentiel de développement de la population de yaks et des activités qui s'y rattachent est considérable (Asylbekov *et al.*, 2002). Les fibres préférées des éleveurs kirghizes sont le cachemire et la laine de mouton mais, dans la vallée de Chong-Alay, des éleveurs de yaks ont commencé à élaborer de nouvelles stratégies en lien avec la production de poil de yak. La promotion du yak a aussi été intégrée dans un projet du Fonds mondial pour la nature relatif à la mise en place de moyens d'existence durables, afin de sensibiliser les communautés locales à la nécessité de diversifier la production et d'améliorer la commercialisation des produits du yak.
- Au **Pamir tadjik**, les yaks sont quasiment les seuls animaux d'élevage présents dans le district de Murghab de la région autonome du Gorno-Badakhshan (GBAO). Une initiative remarquable liée au yak a été, en 2013, la création de la coopérative de producteurs de lait de yak Zhengi Baba, qui représente la première entreprise commerciale fournissant des produits à base de lait de yak du pays et, d'une manière générale, la première entreprise de transformation agroalimentaire de Murghab. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a appuyé cette initiative visant à établir des liens entre les éleveurs de yaks de lieux reculés et les marchés de la capitale, par l'amélioration des filières des produits du yak, qui était le principal objectif du projet. Une autre initiative a été menée par l'Association Murghab EcoTourism en vue d'aider les femmes vivant dans des communautés isolées et de les encourager à produire des articles attrayants pour le marché touristique saisonnier. Cependant, la population de yaks est relativement limitée (13 500), surtout si on la compare à la population de moutons et de chèvres, qui se chiffre à près de 3,8 millions. Par ailleurs, la laine de mouton et le cachemire sont préférés à la laine de yak, car ils sont jugés plus rentables par les éleveurs, ce qui les incite à multiplier le nombre de chèvres au détriment du yak.

Zones d'élevage du yak en Mongolie et dans le sud de la Sibérie

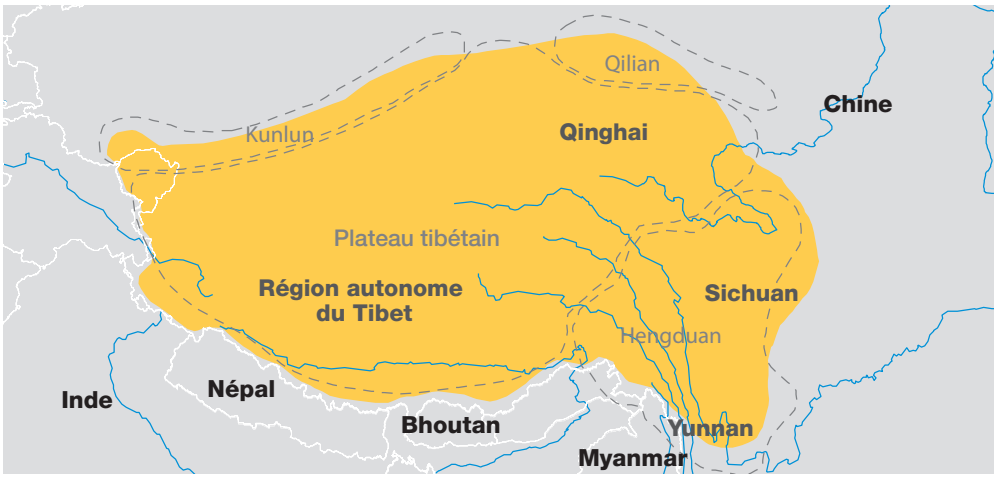
- Dans le **Pamir afghan**, le yak a toujours été reconnu comme l'animal le mieux adapté à l'environnement extrême caractérisant la zone et le seul à même de trouver de quoi se nourrir sous la neige pendant la longue et rude saison hivernale (Bliss, 2006). Comme dans la région de la Hunza pakistanaise voisine, l'hybridation n'est pas pratiquée. Le yak adulte produit jusqu'à 1 400 grammes de poil et 500 grammes de fibre de laine par an (Rasool *et al.*, 2002). Le poil de yak est utilisé pour confectionner des tentes, des sacs et des cordes, et les queues sont employées comme plumeaux. Les seules fibres commercialisées en Afghanistan sont la laine de mouton et le cachemire, qui sont collectés et vendus dans le monde entier par l'intermédiaire d'une poignée de négociants installés à Herat (Thieme, 2006).

Zones où le secteur de la laine de yak est en développement

- Dans la **Fédération de Russie**, les yaks sont présents uniquement dans le sud de la Sibérie, en particulier dans les républiques de l'Altaï, de Touva et de Bouriatie. Habituellement appelé *salyk*, le yak y est le plus souvent utilisé comme une source de lait et de viande; toutefois, certains ménages peuvent, à l'occasion, collecter les poils de yak pour se procurer un revenu supplémentaire. Selon une étude récente, dans la Fédération de Russie, la population de yaks s'élèverait à environ 20 000 yaks auxquels s'ajoutent près de 40 000 yaks hybrides (FAO, 2016).
- La **Mongolie** joue, avec la Chine, un rôle crucial dans la production de poil de yak, grâce à l'appui technique et financier fourni par des institutions internationales telles qu'Agronomes et vétérinaires sans frontières (AVSF) et la Direction suisse du développement et de la coopération. En conséquence, plusieurs marques mongoles spécialisées dans les articles d'habillement en laine de yak ont vu le jour, et des produits en laine de yak ont été intégrés dans les collections de vêtements en cachemire d'entreprises textiles mongoles bien connues comme Bodio. La zone d'élevage du yak en Mongolie couvre approximativement 1 million de km^2. Selon des statistiques récentes, la population totale de yaks s'élèverait à 820 000 animaux, ce qui implique que quelque 21 000 ménages en pratiquent l'élevage.

En Mongolie, trois zones d'élevage du yak sont particulièrement importantes pour le secteur:

- L'**aïmag de Khövsgül**, qui compte plus de 120 000 yaks, a fourni aux sociétés de transformation nationales 1,5 tonne de poil de yak en 2016 et 3 tonnes en 2017, grâce à un programme de formation intensive offert par l'Association des groupements d'utilisateurs des pâturages, une organisation non gouvernementale (ONG) promouvant l'établissement de liens



Zones d'élevage du yak en Chine

commerciaux entre les éleveurs de yaks et les entreprises urbaines.

- L'**aïmag d'Arkhangaï**, avec un cheptel de 270 000 yaks, se caractérise par des terres situées aux plus hautes altitudes des monts Khangaï. Les éleveurs y sont fortement dépendants du yak et souhaitent donc en améliorer la race afin que cet animal puisse vivre plus longtemps et prospérer à plus basse altitude (Fijn, 2011). Sur le marché, les prix des produits du yak étant faibles (6 000 MNT pour 1 kilo de poil de yak en 2017), les éleveurs ne sont guère désireux d'accroître le nombre de yaks par rapport au nombre de chèvres cachemires. Cependant, l'intérêt des investisseurs étrangers pour la production de poil de yak est en augmentation rapide.
- L'**aïmag de Khovd**, dans les monts Altaï, est connu pour sa population de yaks et les initiatives à visée commerciale qui y sont menées. Les zones traditionnelles principales comptant le nombre le plus élevé de yaks sont celles de Must, Munkhkhairkhan, Tsetseg et Duut (Goldstein et Beall, 1994), qui abritent au total quelque 150 000 yaks. Certaines coopératives locales, comme la coopérative Altain Uulsiin Orgil, produisent de la laine de yak, de la laine de mouton et du cachemire destinés à approvisionner les sociétés et usines de transformation nationales produisant du fil et des produits finaux à la fois pour le marché national et pour le marché de l'exportation.

©Josh Exell/Tengri

- Le marché intérieur de la **Chine** représente déjà une énorme part du marché mondial, compte tenu notamment de l'essor récent d'une classe moyenne friande de services et d'articles de luxe. Cependant, il ne faut pas perdre de vue les problèmes environnementaux susceptibles de se poser au cas où la production serait trop intensive. Les investisseurs internationaux intéressés par la laine de yak tibétaine ont trouvé dans les provinces du Qinghai et du Sichuan librement accessibles un endroit idéal pour établir leurs centres d'approvisionnement. De plus, dans ces provinces, les pâturages sont plus productifs grâce à la mousson, ce qui est bénéfique pour la qualité du poil de yak. La province du Qinghai a été choisie comme zone d'approvisionnement par différentes sociétés textiles commerciales, notamment Kora, Khunu et Shokay, tandis que la province du Sichuan fournit du poil de yak à l'entreprise italienne mYak. Parmi les principales sociétés chinoises proposant de la laine et du jarre de yak à Xining, il convient de mentionner le groupe Qinghai Xuezhou Sanrong, créé en 1989, qui est devenu l'une des plus grosses entreprises textiles

de Chine et est au premier rang en ce qui concerne l'éjarrage de la laine de yak, le design d'articles d'habillement et la mise au point de technologies.

- La **région autonome du Tibet** est une zone où coexistent pastoralisme nomade et pastoralisme semi-nomade à très haute altitude (5 000 mètres en moyenne au-dessus du niveau de la mer). Dans l'est de la région autonome du Tibet, Nakchu et Chamdo comptent la plus forte proportion de yaks. Le commerce de la laine de yak de Kalimpong-Lhassa a conservé toute sa vigueur au cours des années 1930 et 1940 mais a spectaculairement décliné pendant le conflit sino-indien de 1962 (Harris, 2008). Aujourd'hui, la consommation de viande et de lait de yak prime sur celle de poil de yak.
- Le cas de Yak Norbu illustre bien les possibilités d'emploi et d'autonomisation que la laine de yak peut offrir. Sur le site d'information TIBET.CN (24 décembre 2018), le secrétaire du village de Siji Jixiang, où sont produits des tissus en laine de qualité à l'intention de Yak Norbu, a expliqué que son village était un village de réinstallation et qu'il avait été difficile pour les femmes locales de trouver des moyens de gagner leur vie et d'améliorer leurs revenus. La marque de vêtements de luxe Yak Norbu crée des emplois ruraux au profit des populations de la rivière Lhassa du comté de Chushur tout en favorisant la fusion de la culture traditionnelle et de l'esthétique moderne. Les produits sont désormais proposés sur les marchés internationaux et ont été présentés lors de la Fashion Week printemps-été 2019 de New York.
- Le **Sichuan** et le **Yunnan**, où les yaks sont très nombreux, pourraient offrir un terrain propice aux initiatives liées à la laine de yak, mais le paysage social y est plus complexe qu'au Qinghai ou au Gansu. Parmi les initiatives de niveau local, il convient de citer celle de Dancing Yak, qui promeut l'association du jarre de yak et du feutre ou d'autres matières pour la confection de sacs et autres articles originaux. Une deuxième initiative, intitulée Rocking Yak, a été lancée sur les hautes terres du Yunnan, où yaks et hybrides de yak se côtoient sur les mêmes pacages. Ce projet est spécialisé dans la production de fil de laine de yak et, dans une moindre mesure, de petits articles d'habillement. Dans certaines parties du nord du Sichuan, notamment Ruoergai et Hongyuan, les prairies présentent un potentiel quasiment inexploité dont pourraient profiter de futurs projets de développement de la production de laine de yak. Ces zones accueillent certaines des plus grandes concentrations de yaks au monde, les produits y sont facilement transportables par voie routière ou aérienne et, de plus, des coopératives y sont déjà implantées pour le lait de yak. La collecte de la laine de yak pourrait peut-être bénéficier aussi de ces réseaux de personnes et de services.
- Le **Qinghai** et le **Gansu** sont, sur le plan politique, des provinces plus stables que la région autonome du Tibet et le Sichuan, de sorte qu'ils offrent un cadre propice à l'établissement d'activités économiques en lien avec le yak. De plus, de nouveaux aéroports locaux ont été inaugurés et le réseau routier s'améliore très rapidement. Cependant, le développement de l'élevage dans le Qinghai a marqué le pas en raison d'un grave processus de désertification provoqué par le surpâturage, ce qui a conduit à la création d'une vaste aire protégée, la réserve naturelle nationale des Sources des trois rivières.
- Au **Xinjiang**, il n'existe pas d'initiative méritant d'être mentionnée dans le secteur de la laine de yak. Le yak a été introduit depuis le Tibet au début des années 1920, après un long processus de sélection mené par des éleveurs mongols locaux. Dans cette province, un yak mâle adulte fournit actuellement jusqu'à 3 kilos de laine par an (Abudula *et al.*, 2000).

Initiatives, projets et institutions par zone géographique

Himalaya-Karakoram

- Développement de l'élevage du yak dans les zones de haute altitude du Pakistan (bureau régional du Conseil chargé du développement de l'élevage et de la production laitière, Gilgit-Baltistan).
- Association Dungkharpa Welfare (Dirang, Inde).
- Programme HIMALI (Gouvernement népalais).
- Himalica (Union européenne, Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes [ICIMOD] et Programme Aga Khan d'appui rural, 2012-2018).
- Association Hindukush Yaks Chitral (2018).
- KAL, initiative allemande sur la laine de yak, de mouton et de chèvre cachemire.
- Initiative pour la génération de revenus dans l'ouest de l'Himalaya (Ladakh Ecological Development Group).
- Centre national de recherche sur le yak, Dirang (Inde).
- Programme PANOS Oral Testimony (Shimshal, 2010).
- Projet Laksal – "Looms of Ladakh".
- Projet sur la fibre mixte jute-laine de yak (CICPE – Institut national de recherche sur les technologies du jute et des fibres apparentées).
- Expédition "Save the Yak" (Mahindra, Himalayan Explorers).
- World Yak Herders Association (WYHA) (YURTA, FAO).
- Association Yak Herders de la vallée de la Nubra (2018).

Asie centrale

- Agence de coopération technique et de développement – Association Murghab EcoTourism: Yak House (Murghab).
- Projet de la Fondation Aga Khan pour la promotion du tourisme (2010).
- WYHA (YURTA, FAO).
- Projet Zhengi Baba de développement de la production de lait de yak (FAO).

Asie intérieure

- WYHA (YURTA, FAO).
- Institutions: AVSF, Direction suisse du développement et de la coopération (projet Green Gold), Mongolian Yak Society, Mercy Corps.
- Entreprises spécialisées: Tengri, Jinst Murun, Uujin, Bodio, Goyo, Sarlag, Ula + Lia.
- Association Mongolian Wool and Cashmere.
- Association Mongolia Pasture Users Groups.
- Coopérative Ar Arvijin Delgerekh.
- Coopératives Erkhel Khurd et Altain Uulsiin Orgil.
- Association Mongolian Pastoralist Alliance (MoPA).

Chine

- Norlha (Ritoma, Gansu).
- Shokay (Shanghai).
- Groupe Qinghai Xuezhou Sanrong (Xining, Qinghai).
- Yak Norbu (Chushur, région autonome du Tibet).
- Rocking Yak (Shangri-La, Yunnan).
- Dancing Yak (Chengdu, Sichuan).
- Musée du Yak (Lhassa, région autonome du Tibet).

CRÉER UN CADRE FAVORABLE

CHAPITRE 3

©Josh Exell/Tengri

Investir dans les régions de montagne: pourquoi et comment

La vie dans les régions montagneuses n'a jamais été facile. Ces zones sont caractérisées par leur inaccessibilité, leur fragilité, leur marginalité, leur diversité et les niches biologiques et mécanismes d'adaptation humaine qui y existent (Jodha, 1995). Cependant, l'écosystème montagneux revêt une importance fondamentale, car il ne couvre pas moins de 25% de la surface terrestre de notre planète, fait vivre 12% de la population mondiale et dispense des bienfaits à au moins la moitié de cette population (Partenariat de la montagne, 2014; R. Chand et Leimbruger, 2016). Ces avantages ont été reconnus dans le programme Action 21 lors du Sommet "Planète Terre" tenu en 1992, puisqu'on peut lire au chapitre 13 que "la pauvreté est très répandue parmi les montagnards et les connaissances des populations autochtones se perdent. C'est pourquoi une gestion convenable des ressources des montagnes et un développement socio-économique de leur population justifient une action immédiate". En 2012, la Déclaration de Rio est venue confirmer, en lien avec les zones montagneuses, que "des efforts constants devront être déployés pour lutter contre la pauvreté, l'exclusion sociale et la dégradation de l'environnement et garantir la sécurité alimentaire et la nutrition dans ces régions" (Organisation des Nations Unies, 2012).

Au XIXe siècle, les politiciens suisses ont compris qu'il fallait investir dans les zones de montagne pour assurer le développement global et la cohésion sociale du pays (FAO, 2011). En conséquence, aujourd'hui, les Alpes européennes font partie des rares régions montagneuses fortement développées et elles sont intégrées dans l'un des pays les plus avancés au monde.

Avec l'Arctique, la Haute-Asie est décrite comme la zone du monde la plus stratégique sur le plan environnemental (Sinha, 2017); l'Himalaya est une région particulièrement défavorisée sur le plan social, mais également l'une des plus productives du point de vue de la diversité bioculturelle.

Il est essentiel de détecter les déséquilibres dans le développement des zones montagneuses et, à cet effet, le Programme des Nations Unies pour le développement propose deux grands indicateurs permettant de mesurer le développement humain: l'indice de développement humain et l'indice de pauvreté humaine. En appliquant ces indicateurs à la Haute-Asie, on observe des déséquilibres au niveau suprarégional, national et infranational. L'indice de développement de genre fournit des informations supplémentaires sur la participation, l'espérance de vie et l'éducation des femmes (Kreutzmann, 2001). Kreutzmann (2001), qui, pendant plus de 25 ans, a mené des recherches sur l'utilisation des ressources des régions de montagne et le développement de ces régions, a proposé d'ajouter, au moins en Haute-Asie, trois autres stratégies aux indices susmentionnés, à savoir: i) l'appropriation territoriale, les stratégies de colonisation et l'évolution démographique; ii) les stratégies relatives à l'entrepreneuriat et aux moyens d'existence; iii) la gestion des ressources et l'approvisionnement en énergie. Il est indispensable de travailler avec les communautés d'éleveurs de yaks et d'améliorer leurs moyens d'existence si l'on veut corriger les déséquilibres en Haute-Asie, apporter des avantages économiques, environnementaux et socioculturels et contribuer à la stabilisation politique.

Comme l'explique le présent ouvrage, les circonstances sociales, politiques et historiques ont favorisé le développement de certaines zones pastorales aux dépens d'autres, si bien qu'il arrive aujourd'hui que des communautés prospères de montagnards vivent à proximité de communautés fortement démunies.

La présente étude vise à souligner à l'intention des hauts responsables qu'il faut corriger les déséquilibres hérités du passé avant d'appliquer de nouvelles politiques. D'un autre côté, les pasteurs et agropasteurs doivent être organisés à leur propre niveau local et au sein d'associations régionales afin d'avoir de l'influence sur la scène internationale et de faire entendre leurs besoins aux gouvernements et aux institutions.

Cadre institutionnel pour la commercialisation des fibres animales

Historiquement, l'importance économique du secteur de la laine de mouton a toujours largement dépassé celle des secteurs des autres fibres d'origine animale (Dellal *et al.*, 2013). Dans l'Europe médiévale, le marché de la laine de mouton était déjà un marché compétitif où s'affrontaient les principaux pays émergents, à savoir l'Angleterre, les Flandres, l'Italie et l'Espagne. La "Mesta" castillane (association d'éleveurs de troupeaux de moutons transhumants) a été la première association de producteurs de laine de portée nationale. Elle a été suivie par la Clothworkers' Company, créée en Angleterre en 1532. L'expansion coloniale et économique des États européens aux XVIIe et XVIIIe siècles s'est traduite par l'établissement de routes d'approvisionnement transnationales pour la laine, le mohair, l'alpaga, la soie et le cachemire. La première tentative de coordination de l'information et de la commercialisation réalisée à l'intention des pays producteurs de laine a été la fondation du Secrétariat international de la laine en 1937. Malheureusement, l'initiative a suscité du mécontentement en lien avec la commercialisation et les marques déposées et a donc été abandonnée (McGregor, 2012); l'Association internationale du mohair a été dissoute pour des raisons analogues (Hunter, 2012). À l'heure actuelle, la Fédération lainière internationale et l'Association internationale de l'alpaga sont les deux seuls organes internationaux s'occupant de la normalisation des tests, de la commercialisation et de l'étiquetage applicables à la laine et aux autres fibres animales, afin que les producteurs, les vendeurs et les négociants emploient la même terminologie et les mêmes définitions. Dans le secteur de la laine et des fibres apparentées, les membres de la Fédération lainière internationale sont les suivants: producteurs, opérateurs assurant la commercialisation, les premières étapes de la transformation, le filage, le tissage, la confection de vêtements ou la vente au détail et organisations liées aux produits lainiers (Roche, 1995). Il convient également de mentionner le Cashmere and Camel Hair Manufacturers Institute, car cet institut s'occupe aussi de l'étiquetage et de la vérification des produits pour les textiles en cachemire et promeut des initiatives intéressantes comme celles de l'Association australienne de producteurs de laine superfine ou de l'Association sud-africaine de producteurs de mohair.

La FAO a mis en place un Groupe intergouvernemental sur le jute, le kénaf et les fibres apparentées (Rome, 2004) et a déclaré 2009 "Année internationale des fibres naturelles", afin de mieux faire connaître ce type de fibres (fibres d'origine végétale et fibres d'origine animale) et ainsi d'en stimuler la demande, de promouvoir les activités économiques efficaces et durables et de contribuer à la prospérité des producteurs de fibres. La célébration de l'Année internationale des fibres naturelles en 2009 et la déclaration de 2012, "L'avenir que nous voulons" (Conférence des Nations Unies sur le développement durable, 2012), ont constitué un cadre mondial formel au service de l'avancement économique des zones de montagne en lien avec le secteur des fibres animales. Le cadre reconnaît implicitement le droit des producteurs autochtones à posséder des entreprises cogérées et incite les gouvernements et les organismes de coopération à adopter des solutions visant à accroître les profits financiers de ces producteurs.

Rôle de la FAO

La FAO mène des travaux relatifs au yak depuis la fin du XXe siècle. Par l'intermédiaire de sa Plateforme des connaissances pastorales, la FAO a mis sur pied une organisation fédératrice appelée la World Yak Herders Association (WYHA), chargée de représenter les éleveurs de yaks de Haute-Asie. Dans le cadre d'un dialogue mené à de multiples niveaux (institutionnel, informel et avec les organes représentatifs), le projet a permis de déterminer les obstacles mondiaux et régionaux qui freinent tout développement adapté durable au sein des communautés autochtones vivant en haute altitude et dépendant du yak pour assurer leur subsistance. D'ailleurs, dans le cadre des dialogues communautaires parrainés par la FAO pour créer la WYHA, l'un des principaux thèmes abordés par les éleveurs a concerné l'accès à divers services et à de nouvelles possibilités, en lien notamment avec les marchés, l'éducation, la santé, la formation et les technologies.

Bien entendu, l'un des points forts des discussions a été la promotion des produits du yak et les communautés agropastorales ont plaidé en faveur du développement du secteur de la laine de yak et demandé une assistance pour pouvoir surmonter les principaux obstacles à leurs activités, à savoir le manque d'appui financier, de formation, d'information et de matériel. Les éleveurs participants ont estimé que la création de la WYHA était la solution qui leur permettrait de surmonter ces obstacles et de faire entendre aux institutions les demandes d'investissement et d'attention des populations rurales de Haute-Asie.

Après la phase initiale (décembre 2017), le projet d'association WYHA a été intégré dans les activités préparatoires de la sixième Conférence internationale sur le yak, tenue à Xining (août 2018), une manifestation entièrement consacrée au secteur économique du yak. L'alliance de toutes les communautés d'éleveurs de yaks au sein d'une plateforme commune a été considérée comme un bon moyen de faciliter les échanges de savoirs et de technologies et de promouvoir le dialogue avec les investisseurs et les pouvoirs publics, ainsi qu'un bon moyen d'améliorer l'accès des différents produits du yak au marché avec une redéfinition de la filière. Inspiré par la réussite de l'Association des éleveurs de rennes mondiaux, le projet d'association WYHA a encore besoin d'être consolidé. Il faut que toutes les parties prenantes poursuivent leurs efforts, que ce soit en lien avec la phase de mise en place ou en lien avec la phase d'animation. Ces parties prenantes sont notamment la FAO, la Fondation Aga Khan, le Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes (ICIMOD), les gouvernements locaux et régionaux et les organisations d'utilisateurs des pâturages. À Xining, la Fédération nationale mongole des groupements d'utilisateurs des pâturages a fait part de son souhait d'accueillir le siège de la WYHA en Mongolie, des délégations régionales étant établies en Asie centrale, en Chine et dans la région himalayenne de l'Hindou Kouch. La marque WYHA doit être utilisée comme un symbole de la qualité environnementale des produits et rappeler l'identité culturelle commune. Il est possible de continuer à développer le secteur de la laine de yak et, pour ce faire, il convient de miser sur une participation déterminante des populations autochtones à la gestion des projets et à la filière.

Rôle du FIDA

Le FIDA travaille déjà avec des communautés rurales vivant en haute altitude. Pendant la période 2006-2016, il a travaillé sur l'Altiplano bolivien dans le cadre du Projet d'appui au développement de l'économie paysanne des camélidés, qui visait à améliorer les revenus de 9 000 éleveurs de camélidés grâce à l'adoption de meilleures pratiques d'élevage et à la création de produits à valeur ajoutée à partir de la viande, des fibres et des peaux (rapport de la mission de supervision du FIDA, 2013).

Le FIDA a également travaillé dans les zones de moyenne montagne voisines de l'Asie centrale, où le pastoralisme constitue un moyen de subsistance essentiel. Ainsi, au Kirghizistan, deux projets ont été exécutés: le Programme de développement de l'élevage et des marchés (phases I et II exécutées entre 2013 et 2018) et le Projet d'amélioration de l'accès aux marchés (dont l'achèvement est prévu en 2022). Le premier avait été conçu pour améliorer la gestion communautaire des pâturages, la santé animale, les services de production et les initiatives ayant trait au marché et aux filières (FIDA, 2013), et le second, pour développer les capacités de production, de transformation et de commercialisation durables et efficientes dans le secteur de la production animale (FIDA, 2018a). Au Tadjikistan, deux subventions du FIDA ont appuyé avec succès les activités féminines de filage de la fibre de cachegora et le développement de la filière d'exportation correspondante pour, en dernier ressort, améliorer les revenus des producteurs et des fileuses. Le programme a d'abord été mis en œuvre en partenariat avec le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (2009-2013) en République islamique d'Iran, au Kirghizistan et au Tadjikistan puis, en collaboration avec la Fondation Aga Khan (2013-2017), en Afghanistan, au Kirghizistan et au Tadjikistan (FIDA, 2018b).

Bien-être des animaux

Le cadre institutionnel doit également comporter des directives et des politiques concernant la protection du bien-être et de la santé des animaux, c'est-à-dire aller au-delà de la simple

analyse des marchés et du rapport coût-efficacité correspondant. Les marques les plus respectées qui utilisent des fibres animales de luxe reconnaissent la nécessité de garantir les droits des animaux, mais il n'existe pas encore de réglementation générale sur les labels certifiés relatifs aux droits des animaux utilisés à des fins industrielles. Un groupe d'organisations de défense du bien-être animal a proposé la mise en place d'une Déclaration universelle sur le bien-être des animaux, en tant qu'accord intergouvernemental reconnaissant que les animaux sont doués de sensations et visant à prévenir la cruauté, à réduire les souffrances et à promouvoir des normes en matière de bien-être animal. Cette déclaration énumère une série de principes non contraignants qui rendent compte de l'importance de ce que ressentent les animaux et des responsabilités des êtres humains à cet égard. Dans la perspective probable de l'amélioration de la protection des animaux à l'échelle mondiale, les activités respectueuses des animaux menées dans le secteur de la laine de yak pourraient servir de modèles, notamment si elles garantissent que les communautés autochtones contrôlent davantage la filière commerciale. En effet, les yaks sont généralement bien traités là où ils sont élevés par leurs gardiens autochtones. Par exemple, dans le parc national de Sagarmatha, où les yaks sont utilisés pour le transport, le poids maximal des cargaisons de même que les heures de travail sont fixés et doivent être respectés.

Pourquoi investir dans le secteur de la laine de yak?

En Asie, les rennes, les chameaux de Bactriane et les yaks fournissent des services et des produits dans des conditions difficiles, mais ne mobilisent de la part des hauts responsables, des donateurs et des chercheurs (entre autres) que peu d'attention et d'investissement par rapport aux "cinq grandes" familles animales que sont les porcins, les bovins, les ovins, les caprins et la volaille (Ligue des peuples pasteurs, Life Network, Union internationale pour la conservation de la nature – Initiative mondiale pour le pastoralisme durable, FAO, 2010).

La production de fibres naturelles (d'origine animale ou d'origine végétale) devrait atteindre 40 millions de tonnes par an d'ici au milieu du XXIe siècle, avec une augmentation de la production de coton de 26 à 30 millions de tonnes par an (Kozlowski et Mackiewicz-Talarczyk, 2012). En attendant, la production de laine de mouton a reculé en raison de sa faible rentabilité dans les grands pays producteurs tels que l'Australie, où les agriculteurs peuvent se tourner vers des activités commerciales plus lucratives. De même, la production de mohair a considérablement baissé depuis les années 1970 dans les principaux pays producteurs, à savoir l'Afrique du Sud, la Turquie et les États-Unis (Hunter, 2012). Dans certains pays, le secteur de la transformation n'a pas été en mesure de conserver ses capacités de transformation et de financer l'achat de matières premières aux agriculteurs (FAO, Banque européenne pour la reconstruction et le développement, 2006). Dans ces conditions, il est clair que le moment est venu d'utiliser davantage de nouvelles fibres animales.

Pour sa part, l'élevage du yak est véritablement rentable en raison de ses faibles coûts, du point de vue tant des fonds investis que du temps à lui consacrer, et en raison des prix élevés obtenus pour ses trois principaux produits: la viande, le lait et la laine; la production pourrait même être encore plus rentable si la qualité remarquable et la valeur ajoutée écologique des produits étaient prises en compte. Il existe plus de 3 millions d'hectares de prairies ouvertes de haute altitude caractérisées par des conditions difficiles, qui seraient idéales pour le yak et l'expansion de l'élevage du yak dans les zones marginales (Carralero, 2017).

L'un des défis à relever est le faible intérêt manifesté par les nouvelles générations à l'égard des activités menées en milieu rural et la préférence des jeunes pour les emplois liés au tourisme. Néanmoins, l'élevage du yak peut jouer un rôle vital en réduisant les risques encourus par les ménages lorsqu'ils sont tributaires d'une seule source de revenus. Les pasteurs dépendent rarement d'un seul produit ou d'une seule activité, comme l'élevage, car ils veillent à réduire au minimum les risques inhérents à leur environnement truffé d'impondérables. En combinant différentes utilisations de leurs animaux et les stratégies économiques compatibles, les pasteurs retirent plus d'avantages d'autres types d'utilisation des ressources dans les zones marginales moins adaptées à l'agriculture (Dong *et al.*, 2016). Les autres activités sont

notamment la chasse et le service militaire (Asie centrale, Tibet et Mongolie), le tourisme de montagne (Ladakh, Népal et Pakistan) et la récolte de "champignons chenilles" et de plantes médicinales (Bhoutan, Tibet).

Après le séisme qui a frappé le Népal en avril 2015, les villageois ont compris que l'élevage du yak et de l'hybride de yak devait être placé au cœur de l'économie des vallées afin de réduire la lourde dépendance à l'égard du tourisme de montagne. L'élevage du yak, associé à l'agriculture et au tourisme, donne aux jeunes les moyens économiques de rester dans les écosystèmes de haute montagne et d'y gagner leur vie. Cependant, pour convaincre les jeunes générations de rester, il faut mettre sur pied des programmes intégrés au niveau régional. Pour cela, une vaste mobilisation institutionnelle est nécessaire, qui devrait résulter de la collaboration entre les organismes des Nations Unies (Programme des Nations Unies pour le développement, Programme des Nations Unies pour l'environnement, FIDA, FAO, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture [UNESCO] et ONUDI), les organisations interrégionales (Fondation Aga Khan, ICIMOD, Association sud-asiatique de coopération régionale), les ONG et les gouvernements concernés. Les programmes intégrés relatifs à l'élevage du yak doivent promouvoir au titre de leurs principaux résultats l'utilisation durable et intégrale des services fournis par le yak ainsi que l'amélioration du bien-être des animaux.

Exemples instructifs (en bien ou en mal) de production de fibres animales

Le marché des fibres naturelles est dominé par le coton et la laine de mouton. Avec plus de 1 million de tonnes produites par an, la laine de mouton est la fibre naturelle d'origine animale dominante, représentant 95% de toutes les fibres animales, tandis que le poil d'alpaga, de lapin angora et de chameau, le cachemire, le poil de guanaco et de lama, le mohair et le poil de vigogne et de yak se partagent les 5% restants (Textile Exchange, 2018). Cependant, divers types de valeur ajoutée et la qualité des produits entrent de plus en plus en ligne de compte, avec des incidences sur les prix et la demande, comme le montrent les exemples suivants.

ENCADRÉ 12 **Initiatives de développement instructives relatives à certaines fibres animales**

Tendances actuelles et innovations en matière de production de laine de mouton (1): Europe

Le Parlement européen a introduit le label "produit de montagne" en 2012 pour améliorer la compétitivité des producteurs vivant dans des régions classées parmi les moins favorisées (Battaglini *et al.*, 2015). Des initiatives analogues, comme l'établissement de la norme "Responsible Wool Standard" (RWS) ("laine responsable"), se sont rapidement développées, et c'est ainsi que les certifications RWS sont passées de 7 en 2016 à 235 en 2017 (Textile Exchange, 2018). La certification RWS garantit non seulement le bien-être des animaux et l'utilisation des meilleures pratiques environnementales dans le cadre de la production, mais aussi que la laine biologique est produite exclusivement à partir de moutons nourris d'herbe.

L'expérience menée par Ortovox en partenariat avec Swisswool mérite d'être mentionnée. Fondée en 1980 à Munich, l'entreprise Ortovox, pionnière dans le domaine de la sécurité face aux avalanches, s'est engagée à garantir un système sophistiqué de protection et de confort dans les zones de montagne, privilégiant un traitement responsable des populations et de la nature. Après plus de deux ans de pourparlers avec les éleveurs et les fournisseurs et producteurs de laine, Ortovox a lancé en 2017 sa promesse pour une laine équitable "Ortovox Wool Promise", fondée sur la norme RWS (Ortovox, 2018).

Tendances actuelles et innovations en matière de chaîne d'approvisionnement en laine de mouton (2): Nouvelle-Zélande

La race mérinos est apparue en Espagne autour du XIIe siècle. Elle a été exportée en Australie en 1797 puis, de là, en Nouvelle-Zélande. En Australie, un processus de sélection a permis de parvenir à la race mérinos moderne, qui produit aujourd'hui la laine la plus fine et la plus douce.

Créée en 1995, une entreprise appelée Icebreaker a mis en place une chaîne d'approvisionnement pour la production de sous-vêtements, vêtements d'intérieur, vêtements d'extérieur, chaussettes et accessoires en laine de mouton à haute valeur ajoutée. Aujourd'hui, Icebreaker approvisionne plus de 2 500 magasins dans 45 pays, pour un montant total de ventes estimé à 225 millions de NZD (2018). Le textile Icebreaker Merino est certifié satisfaire aux exigences de la classe 1[1] de la norme Oeko-Tex Standard 100 et les usines répondent aux normes environnementales ISO 14001. De plus, Icebreaker a été parmi les premiers à offrir des contrats de longue durée garantissant un prix nettement plus avantageux à des éleveurs de moutons de Nouvelle-Zélande sélectionnés, travaillant essentiellement dans la région alpine. En contrepartie, les éleveurs qui signent le contrat acceptent de respecter les conditions strictes d'Icebreaker concernant les aspects socio-environnementaux et le bien-être des animaux.

Chaîne d'approvisionnement en fibres de camélidés dans la région andine d'Amérique du Sud (1): fibre d'alpaga

Le Pérou abrite 87% de la population totale d'alpagas. Selon le Conseil national des camélidés sud-américains, les acteurs de la filière de la laine d'alpaga péruvienne sont les suivants: éleveurs d'alpagas, intermédiaires commerciaux, opérateurs du secteur de la transformation, artisans, pouvoirs publics et ONG. Au total, on considère que 90% des producteurs sont de petits éleveurs organisés en communautés ou coopératives rurales et possédant chacun de 10 à 150 alpagas (Schmid, 2006).

L'artisanat est essentiellement du ressort des femmes qui effectuent un ou plusieurs processus, allant de la production de fil jusqu'au tricotage de vêtements. La matière première collectée auprès des *alpaqueros* est entreposée dans les capitales provinciales pour être transportée ensuite à Arequipa, où la transformation de la fibre est assurée par trois grosses entreprises, à savoir Michell, Prosur et Grupo Inca. Ces entreprises travaillent à l'échelle internationale et transforment 80 à 90% des fibres d'alpaga produites au Pérou et 70 à 75% des fibres d'alpaga produites dans le monde entier (Schmid, 2006).

1. Pour en savoir plus, voir www.oeko-tex.com/en/our-standards/standard-100-by-oeko-tex.

Initiatives relatives aux fibres de camélidés dans la région andine d'Amérique du Sud (2): fibre de vigogne

La vigogne est l'une des sources les plus prisées de fibres animales dans le monde en raison de la rareté de la fibre et de son très faible diamètre, de l'ordre de 13 µm. Paradoxalement, la fibre de vigogne est produite par des communautés extrêmement vulnérables à faible revenu. Au Pérou, jusqu'en 2004, il existait un seul circuit de commercialisation, passant par la Société nationale de la vigogne, qui vérifiait que la fibre ne provenait pas d'animaux braconnés. Cependant, en 2004, la Société nationale de la vigogne a été démantelée et, désormais, les communautés peuvent négocier individuellement avec des intermédiaires ou des entreprises textiles. Comme pour la fibre de yak, il n'existe pas de marché officiel de la fibre de vigogne; d'ailleurs, au cours des dix dernières années, les prix payés pour un kilo de fibre brute se sont échelonnés entre 250 et 940 dollars. Les prix les plus élevés n'ont pas été obtenus par les communautés locales négociant en leur nom propre, mais plutôt par des organismes publics (par exemple l'Institut national de technologies agricoles en Argentine après 2004) ou des coopératives locales fortement soutenues par les pouvoirs publics (par exemple, au Chili). La fibre de vigogne doit être éjarrée et le rendement final du processus est d'environ 65% des fibres brutes. Diverses marques commerciales ont vu le jour pour la vigogne (McGregor, 2012). La majeure partie des fibres provenant du Pérou sont vendues à International Vicuña Consortium (IVC), une société holding dirigée par la firme italienne Loro Piana (2008), et les recettes tirées de la transformation de la matière première en Italie sont très élevées. En effet, si l'on considère le prix de marché payé aux communautés rurales en 2007 (c'est-à-dire 380 USD le kilo), le coût de la matière première nécessaire à la confection d'une écharpe en vigogne vendue 1 975 USD [sic] s'élève, au maximum, à 95 USD. On peut en déduire que les producteurs obtiennent moins de 4,8% du prix payé pour le produit final (Lichtenstein, 2010).

Le secteur de la fibre de qiviut fournie par le bœuf musqué en Amérique du Nord

Le qiviut est la sous-couche de laine de la toison du bœuf musqué, qui pousse sous les longs poils grossiers extérieurs. Le bœuf musqué perd cette couche de laine à chaque printemps et le qiviut est recueilli dans la fourrure lors de cette mue, de la même manière que la laine de yak et la fibre de chameau. La fibre de qiviut a une longueur de 3,5 à 7 cm et un diamètre moyen de 15 à 18 µm. Le qiviut est aussi doux que du cachemire (McGregor, 2014). Un bœuf musqué adulte peut produire de 2 à 3 kilos de fibres chaque année. Dans le cadre d'un système de traitement artisanal, la transformation du qiviut comporte les étapes suivantes: 1) lavage, 2) tri, 3) éjarrage, 4) cardage, 5) peignage, 6) filage, 7) tordage et 8) passage à l'autoclave. Le principal obstacle à la transformation de la fibre est le coût du matériel. Une coopérative de tricotage, la Coopérative des producteurs de bœufs musqués, a établi son siège à Anchorage, en Alaska. Créée à la fin des années 1960 par des femmes autochtones, elle est encore aujourd'hui aux mains de près de 200 autochtones d'Alaska.

Le secteur du mohair en Afrique du Sud

L'Afrique du Sud a été au premier rang des pays producteurs de mohair, la très précieuse fibre de la chèvre angora. Ce nom tire son origine d'Ankara, la région de Turquie d'où la chèvre angora est originaire. L'exportation de chèvres depuis la Turquie a débuté après 1838 et, dès cette date, des chèvres angoras ont commencé à être importées par l'Afrique du Sud et les États-Unis. Aujourd'hui, 55% du mohair est produit en Afrique du Sud, qui est le plus gros fabricant de mohair au monde, avec une production annuelle moyenne de quelque 2,23 millions de kilos (2018). En 2014, le mohair était exporté en majeure partie vers la Chine (32%), suivie par l'Italie (31%) et le Royaume-Uni (14%). On trouve d'autres marchés au Japon et en Inde (Direction de la commercialisation, 2015). L'Association des producteurs de mohair sud-africains soutient les éleveurs de chèvres angoras et mène des actions de lobbying en leur faveur, tandis que l'organisation Mohair South Africa s'efforce de moderniser le secteur du mohair en établissant des partenariats et des alliances à l'échelle internationale afin d'améliorer la production et la consommation des produits en mohair. Cependant, compte tenu de la persistance de très nombreuses critiques relatives à des actes de cruauté à l'égard des animaux dans le secteur du mohair, notamment en Afrique du Sud, plus de 340 grandes sociétés de vente au détail ont banni les articles en mohair de leurs collections (People for the Ethical Treatment of Animals, 2018).

Le secteur du pashmina-cachemire sur le plateau du Changtang au Ladakh en Inde

Le pashmina provient des chèvres changras que l'on trouve dans la région du Ladakh de l'État du Cachemire et une partie du plateau tibétain, à plus de 4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le plateau tibétain est souvent appelé le "toit du monde". Les artisans cachemiris ont été tributaires des chèvres changras pendant des générations pour confectionner les fameux châles en pashmina, qui sont tissés à la main et souvent ornés de fines broderies. Actuellement, les pâturages venant à manquer, les chèvres souffrent d'une mauvaise nutrition et, compte tenu du lien qui existe entre l'inanition, les réserves corporelles des chèvres et l'hypothermie (McGregor et Butler, 2008b), meurent en plus grand nombre, ce qui contraint les familles changpas à quitter les campagnes pour migrer dans les villes et à vendre leurs troupeaux. Toute menace pesant sur la production de pashmina constitue une menace pour les moyens d'existence de quelque 300 000 habitants de l'État indien du Jammu-et-Cachemire, qui dépendent directement ou indirectement du pashmina.

Aujourd'hui, plusieurs voix s'élèvent pour mettre en garde contre les conséquences néfastes du surpâturage dans le scénario climatique actuel. Il s'agit d'un problème qui touche tout particulièrement la Mongolie, où les prairies souffrent de la dégradation des terres imputable au surpâturage et aux changements climatiques. Dans ce pays, le phénomène de dépendance à l'égard du cachemire est une conséquence de l'évolution du marché, qui a débuté après la chute du communisme en 1991. En effet, comme l'explique Pearly Jacob (2012), se voyant privés des acheteurs de lait et de viande de l'ex-Union soviétique, les éleveurs se sont tournés vers la production de cachemire comme étant l'une des seules activités rentables à leur disposition. Sans les exploitations collectives pour gérer les cheptels, chacun a commencé à agrandir son troupeau, faisant exploser la population de chèvres, qui est passée de 5 millions en 1990 à près de 20 millions en 2009, selon les statistiques du Gouvernement. De plus, la volatilité des cours internationaux du cachemire a incité de nombreux éleveurs à multiplier le nombre de chèvres comme moyen de se protéger de la baisse des prix. Selon Robert Schoellhammer, directeur de pays à la Banque asiatique de développement, l'évolution des régimes climatiques pousse elle aussi les éleveurs à avoir de plus grands troupeaux et donc de meilleurs revenus pour être en mesure de faire face aux risques liés aux changements climatiques. Enfin, le Gouvernement mongol subventionne massivement l'emploi dans le secteur de l'élevage afin d'endiguer les problèmes de chômage dans les zones urbaines, et ce malgré les conséquences néfastes pour les terres (Agence des États-Unis pour le développement international [USAID], 2005). Face à cette situation, des organisations internationales comme AVSF promeuvent la production durable de cachemire et non la limitation du nombre de chèvres cachemires. Le problème ne vient pas des animaux, car la désertification résulte plutôt de l'absence quasi totale de réglementation dans un contexte de changements climatiques et de mauvaises pratiques de gestion.

Le groupe international Kering, dont le siège est à Paris et qui regroupe plusieurs marques de luxe bien connues comme Gucci, Yves Saint Laurent et Balenciaga, a besoin de cachemire pour ses produits. En 2016, après la publication de son rapport sur la durabilité, Kering a présenté son nouveau programme, harmonisé avec les objectifs de développement durable des Nations Unies. Kering a également reconnu qu'il fallait investir davantage de ressources dans le développement de nouveaux textiles (Crowley *et al.*, 2016) pour éviter la catastrophe dite "du cachemire".

ENCADRÉ 13 **Cycle de la désertification due au surpâturage**

ENCADRÉ 14 **Différences entre les fibres animales dans le monde**

Fibre animale	Origine/statut	Utilisation locale	Développement ultérieur	Risques	Débouchés commerciaux
Laine d'alpaga	Altiplano andin; animal domestique	Utilisation depuis l'Empire inca comme symbole du statut social	Australie, États-Unis	Monopole détenu par trois sociétés	Europe, Australie
Cachemire	Himalaya, Tibet; animal domestique	Utilisation par les éleveurs pour la doublure en fourrure des manteaux d'hiver	Mongolie, Iran	Surpâturage en Chine	Chine, Italie et Europe
Mohair	Himalaya, Asie centrale; animal domestique	Utilisation depuis le XVIe siècle	Turquie, Afrique du Sud, Australie, États-Unis	Facilement remplacé par des fibres synthétiques	Europe, Chine, Japon
Qiviut	Groenland, Arctique; animal sauvage	Le bœuf musqué n'était utilisé que pour sa viande	Alaska, Canada	Diffusion de maladies en dehors du domaine polaire exempt	Amérique du Nord
Laine mérinos	Espagne; animal domestique	Utilisation depuis le XIIe siècle	Australie, Nouvelle-Zélande	Bien-être des animaux; la Chine transforme 80% de la laine brute	Europe, Australie, monde entier
Laine de vigogne	Région andine; animal sauvage	Utilisation réservée à la royauté dans l'Empire inca	Équateur	Monopole du Gouvernement péruvien – Loro Piana	Italie (puis envoi en Europe)
Laine de yak	Tibet; animal semidomestique	Voir les encadrés 10 et 11	Mongolie, Asie centrale, Himalaya, Karakoram	Fragmentation excessive et multiplication des niveaux intermédiaires	Europe, Asie, Amérique du Nord

MARCHÉ ACTUEL DE LA LAINE DE YAK

CHAPITRE 4

©Josh Exell/Tengri

Origines du commerce du poil de yak

À l'origine, la fibre de yak était recueillie pour confectionner des biens destinés au ménage, en particulier des tentes; en effet, les tentes noires ont servi de logements itinérants pendant de nombreuses années. Aujourd'hui, en raison des nouvelles politiques de sédentarisation et de la réticence des jeunes générations à vivre l'existence rude des pasteurs, les tentes noires disparaissent progressivement des hautes terres (Manderscheid, 2001).

L'emploi du poil de yak dans les textiles est une très ancienne tradition chinoise. Les premières mentions historiques figurent dans l'*Erya*, le plus vieux dictionnaire chinois existant connu (compilé vers le IIIe siècle avant notre ère), où figure un tissu appelé *Mao Ji*, confectionné en poil de yak. On en trouve également une référence dans le *Livre des Wei*, qui raconte que les ancêtres tibétains vivaient dans des tentes couvertes de textiles tissés en poil de queue de yak. Il ressort de la bibliographie que, jusqu'à récemment, le poil de yak n'était traditionnellement utilisé que dans la sphère domestique, notamment pour la fabrication de cordes et de tentes, et qu'il n'avait qu'une très faible valeur commerciale.

Commerçants newars à Lhassa (1903).

Le marché des fibres animales a entraîné la création de routes commerciales bien connues. La plus célèbre et la plus étendue d'entre elles a été la route de la soie, un réseau de routes commerciales reliant l'Asie de l'Est et du Sud-Est à la Perse, à la péninsule Arabique, à l'Afrique de l'Est et à l'Europe méridionale. Les échanges commerciaux entre le plateau tibétain et le sous-continent indien étaient très fréquents; au niveau régional, la route dite "de la laine" reliait les plaines indiennes du Pendjab au Tibet, à l'Asie centrale et à la Chine. Au milieu du XXe siècle, la ville de Kalimpong était devenue un important pôle commercial dans la région et, en particulier, le centre principal de tri et de transformation de la laine tibétaine. La laine était transportée par des nomades ou des intermédiaires commerciaux depuis le Ngari ou le Changtang jusqu'à Lhassa, où elle était mise en balles pour le transport et chargée sur des caravanes de mules (dirigées presque exclusivement par des Tibétains ou des Newars). Après un voyage d'un mois par étapes, les caravanes arrivaient à Kalimpong, où la laine était pesée, triée et stockée dans de vastes *godowns* (entrepôts) pour être transportée jusqu'au port de Calcutta. Cependant, après l'occupation du Tibet par la Chine en 1950, le commerce de la laine a commencé à ralentir avant de décliner encore un peu plus en raison de la guerre sino-indienne de 1962. La Chine et l'Inde ont renoué leur dialogue commercial au cours des années 1990 et au début des années 2000 après que les deux pays sont devenus des puissances économiques majeures (Chettri, 2018).

Marché mondial de la laine de yak et présentation de quelques initiatives phares

Plusieurs entreprises européennes ont commencé à estimer que la laine de yak était susceptible de concurrencer les fibres de luxe dominantes. L'emploi de la laine de yak dans le secteur de la mode a pris son essor au milieu du XXe siècle, sous l'impulsion de Lyle & Scott, une célèbre marque écossaise de vêtements de golf exclusifs en lainage. Selon Carolyn Massey, responsable du design chez Lyle & Scott, le fil provenant d'alpagas et de yaks "de haute altitude" est naturel et incroyablement plus souple que de nombreux fils techniques. Des marques comme Louis Vuitton, Eileen Fisher et Vince ont commencé à mélanger laine de yak et laine mérinos, inaugurant une série d'essais qui ont conduit par la suite à associer la laine de yak à des fibres comme la laine d'alpaga, le cachemire, le coton ou la soie.

Dans le nord de l'Italie, Paola Vanzo, fondatrice de mYak, a travaillé avec des éleveurs de yaks de l'Himalaya à la conception et à la mise en place d'un système d'approvisionnement en laine composée à 100% de duvet de bébé yak et a introduit le concept "produit d'une manière socialement responsable et éthique" pour qualifier les accessoires et les articles respectant les cultures traditionnelles et fabriqués en collaboration avec les communautés locales (Laskhmanan *et al.*, 2016).

Récemment, plusieurs projets et initiatives de production de laine de yak de qualité ont mis en pratique une démarche respectueuse et inclusive à l'égard des pasteurs. On trouvera ci-après quelques exemples d'initiatives commerciales en cours relatives à la laine de yak qui donnent une vue d'ensemble des types de production et filières possibles. Le lieu et les zones d'intervention des initiatives sont aussi précisés. Elles sont présentées par leurs principaux protagonistes (extraits de sites web ou de la biographie du créateur ou de la créatrice).

CYAK

Il y a plus de dix ans, M. Tsultrim, un docteur tibétain de Yushu, a lancé une initiative sociale offrant aux agriculteurs et éleveurs locaux et à leurs familles une formation sur l'entrepreneuriat. En 2012, M. Tsultrim a fait la connaissance de Mme Mangxie, une artiste autodidacte chinoise du textile. En 2014, ils ont créé la marque artisanale CYAK, dont la clientèle a commencé à s'étendre en dehors du Qinghai (Chine). Au printemps, CYAK achète directement la laine de yak aux éleveurs de la préfecture de Yushu. La laine est ensuite confiée à des artisanes qualifiées vivant autour de la ville de Xining pour qu'elles la transforment en articles vestimentaires. En sous-traitant la production à ces femmes, CYAK stimule la création de petites entreprises qui contribuent à améliorer les conditions de vie des femmes vulnérables, et, en utilisant des machines manuelles, la marque promeut la réduction des émissions de carbone. (Extrait [traduit] du site www.cyak.net)

Catherine Allié

KAL

Catherine Allié a sillonné le nord de l'Inde pour découvrir des artisans locaux pratiquant encore le tissage traditionnel de fibres naturelles. Elle a fondé KAL, une équipe regroupant agriculteurs, fileurs, tisseurs, nomades, designers, artistes du tricotage et amoureux de la culture, qui aspire à créer des produits chargés de sens, exclusivement filés et tissés à la main. Au Ladakh, une communauté entière fait partie de cette équipe: les nomades du Changtang vivant sur les hauts plateaux de l'Himalaya. Certains membres de la communauté sont pasteurs et fournissent à KAL la laine nécessaire, d'autres ont abandonné la vie nomade et se sont fixés près de la ville de Leh au Ladakh, où ils/elles filent désormais le fil de laine à la main selon la méthode traditionnelle et tissent les tapis nomades typiques. (Extrait [traduit] du site www.wearekal.com)

Julian Wilson

Khunu

D'emblée, nous avons vu que la fibre de yak était de mieux en mieux acceptée par le secteur du textile de luxe, ce qui signifiait qu'elle pouvait prétendre durablement à des prix intéressants. Chaque année, notre réseau de petits fabricants d'articles de qualité installés en Chine, en Italie ou au Royaume-Uni nous aide à améliorer encore les produits à mesure que nous en apprenons davantage sur les fibres avec lesquelles nous travaillons. Nous investissons 2% de nos recettes dans les communautés partenaires, notamment pour soutenir les entrepreneurs tibétains. Notre partenariat avec iYak, au Qinghai, a permis de créer des emplois, de donner de nouvelles compétences et d'aider les éleveurs à conserver leur mode de vie traditionnel. (Extrait [traduit] du site www.khunu.com)

Kora

Michael Kleinwort a passé deux ans à peaufiner son projet de création d'une entreprise sociale, appelée Kora, afin qu'elle produise les meilleurs sous-vêtements techniques du monde en collaboration avec des filatures et des usines de tissage d'un fil particulièrement fin, capables de transformer la laine de yak brute en Hima-Layer™ Original 230. Les résultats ont dépassé les espérances non seulement parce que le tissu est incroyablement doux, léger et résistant aux odeurs, mais aussi parce que des essais en laboratoire ont montré qu'il était encore plus chaud et plus respirant que la laine mérinos. Kora a officiellement lancé ses premiers produits en 2013 et, depuis lors, de nouveaux tissus et articles vestimentaires adaptés aux aventures de plein air ont été créés. Notre mission reste la même: tirer parti de la science de la nature pour permettre la performance athlétique dans des environnements extrêmes; améliorer les conditions de vie des communautés qui fournissent notre laine; fabriquer les produits les plus performants possible en respectant les principes du commerce équitable – et ne jamais transiger sur la qualité ou l'intégrité. (Extrait [traduit] du site www.kora.net)

Rocking Yak

Toutes les deux semaines, nous chargeons mon camion avec 25 à 30 ballots de fibres de duvet de yak nettoyées et cardées à livrer aux femmes tibétaines vivant dans les villages ruraux. Elles les filent à la maison pendant les mois d'hiver à l'aide d'un fuseau, produisant un fil unique en raison de l'alternance irrégulière des parties épaisses et des parties fines, une caractéristique du fil produit manuellement. Ce projet leur permet de rester avec leur famille et de conserver leur mode de vie tibétain traditionnel sans devoir s'installer en ville pour trouver du travail. Quand le filage est terminé, le fil est collecté, contrôlé, lavé et mis en pelotes à la main. (Extrait [traduit] du site www.rockingyak.com)

United Yak Brands of Mongolia

La Mongolie constitue le cas le plus intégré de développement du secteur de la laine de yak au niveau national-régional pour un marché de dimension internationale. En tant que pays doté de la deuxième plus importante population de yaks, la Mongolie approvisionne amplement son marché intérieur en laine de yak, mais exporte également des produits sur les marchés de l'Europe occidentale et de la Fédération de Russie, soit dans le cadre d'initiatives privées telles que Tengri ou MCashmere, soit directement lorsqu'il s'agit de coopératives d'éleveurs de yaks soutenues par des organismes internationaux.
Les deux principaux acteurs internationaux promouvant la laine de yak en Mongolie sont AVSF et la Direction suisse du développement et de la coopération, cette dernière travaillant essentiellement dans le cadre du projet Green Gold. Les succès enregistrés par le secteur de la laine de yak mongole sont le fruit de la coopération entre trois grands groupes d'acteurs – les producteurs, les intermédiaires et les courtiers – et les entreprises urbaines. Témoignant de cet élan intercoopératif, les usines de transformation de la laine de yak en Mongolie ont décidé de créer un label commun: United Yak Brands of Mongolia.

Muji

Muji a été la première entreprise asiatique de vente au détail ayant reçu l'approbation de l'initiative Business Call to Action (Appel à l'action des entreprises privées). Muji est connue pour proposer des produits simples, novateurs et élégants qui illustrent la notion japonaise de *Kanso*, évocatrice de calme dans la vie quotidienne, ainsi que pour son design minimaliste, son souci du recyclage, son souhait de réduire les déchets et sa politique "pas de logo" et "pas de marque". En 2012, Muji a annoncé la création d'une usine au Cambodge promouvant un procédé de teinture respectueux de l'environnement. En 2017, l'entreprise a présenté les collections ReMuji et Yak, inspirées par sa démarche écologique. La deuxième de ces collections, lancée à l'automne/hiver 2017, a été présentée comme une ligne de vêtements basiques pour femmes et pour hommes, confectionnés avec de la laine de yak mélangée à de la laine de mouton et à du nylon en différentes proportions, dans une palette de coloris naturels.

Autres initiatives

Chine:

Le groupe Qinghai Xuezhou Sanrong a été créé en 1989. Il est devenu l'une des plus grosses entreprises textiles de la province du Qinghai, et de la Chine en général, et la plus grosse base de production spécialisée en éjarrage de la laine de yak, design de vêtements en laine de yak et mise au point de technologies relatives à cette laine. Il est aussi devenu un groupe de gestion diversifié intervenant dans l'achat de matières premières, la production de laine et de laine peignée et la vente sur le marché intérieur et à l'étranger. (Extrait [traduit] du site www. xuezhousanrong.en.ecplaza.net.)

Reywa Fibres est une petite entreprise familiale dont les racines s'enfoncent profondément dans le plateau tibétain de la Chine. Le fil composé à 100% de duvet de yak tibétain Reywa Fibres est fabriqué à partir de fibres recueillies à la main par des nomades tibétains. Reywa Fibres Bloom est un mélange de duvet de yak tibétain ultra-doux et de la plus fine des soies chinoises.

(Extrait [traduit] du site www.reywafibres.com.)

Fédération de Russie:

L'entreprise MCashmere est la seule entreprise russe à produire du fil à partir de poil de yak, de poil de chameau et de cachemire. MCashmere produit son propre fil sous la marque Sarlag, un fil naturel de qualité soigneusement sélectionné par nos spécialistes en Mongolie. Notre fil n'est soumis à aucun traitement chimique, ce qui le rend idéal pour les vêtements d'enfants et les personnes souffrant d'allergies. C'est un produit de luxe destiné aux véritables amateurs de lainages confectionnés uniquement avec le meilleur matériel et les technologies les plus modernes. Le poil de yak ne pouvant être coloré sans perdre sa qualité, le fil Sarlag existe seulement dans des couleurs naturelles.
(Extrait [traduit] du site www.sarlag.ru.)

ENCADRÉ 15 **United Yak Brands of Mongolia et le Festival des yaks**

La marque United Yak Brands of Mongolia (UYBM) a deux objectifs: améliorer la réputation des produits en laine de yak mongols sur le marché international et aider les éleveurs et leurs coopératives à arrondir leurs revenus en améliorant la qualité et le rendement. UYBM souhaite également mettre en place une filière intégrée comportant un système de traçabilité depuis la zone d'origine jusqu'à l'excellent produit final et promouvoir la coopération avec les acheteurs internationaux intéressés par la laine de yak. Sept entreprises ont adhéré à l'initiative UYBM, à savoir Altai Cashmere, Bodio, Jinst Murun (JM), Mongol Textile, Sor Cashmere, Snowfields et Uujin.

La société JM, dont le siège est à Murun, travaille avec les éleveurs de yaks des aïmags de Khovd, d'Arkhangaï et de Bayankhongor pour leur acheter des quantités supplémentaires de fibres de yak brutes et fabriquer des articles vestimentaires en laine de yak 100% naturelle de la marque JM destinés au marché national et au marché international. De plus, elle a organisé le Festival mongol des yaks ces trois dernières années. Les principaux objectifs du festival sont de faire comprendre aux éleveurs qu'il leur faut améliorer la qualité de la matière première brute et de promouvoir la collaboration entre les éleveurs de yaks, les coopératives et les entreprises de transformation locales à l'appui de la mise en place d'une filière durable.

État actuel de la filière de la laine de yak: intérêt de l'établissement de liens

Commercialisation et prix de la fibre brute

Contrairement à ce qui se passe pour la laine de mouton dans les grands pays producteurs, il n'existe pas d'institution ni de cadre réglementaire garantissant la cohérence des prix de la laine de yak. En conséquence, les prix fluctuent considérablement non seulement en fonction du lieu, mais aussi, et en même temps, en fonction de la qualité, du type et de l'utilisation de la laine. En dernier ressort, les prix de la laine sont négociés directement entre les producteurs et les entreprises ou par l'intermédiaire de courtiers.

La vérification de l'authenticité des produits constitue une étape cruciale si l'on veut les vendre sur les marchés internationaux. La vérification à l'échelon local est indispensable et il existe de nombreux dispositifs dans le monde qui proposent des labels, des logos ou des marques déposées permettant de rassurer le consommateur ou le détaillant. Dans les nombreux exemples présentés plus loin dans l'ouvrage, ce sont la réputation de l'opérateur chargé d'assurer la transformation et la manière dont il gère la filière qui garantissent l'authenticité des produits. Il est souhaitable qu'à l'avenir la communauté des producteurs de laine de yak se coordonne au sein d'une organisation d'intérêt commun, comme la WYHA, qui pourrait délivrer un "label" ou un certificat de qualité commun.

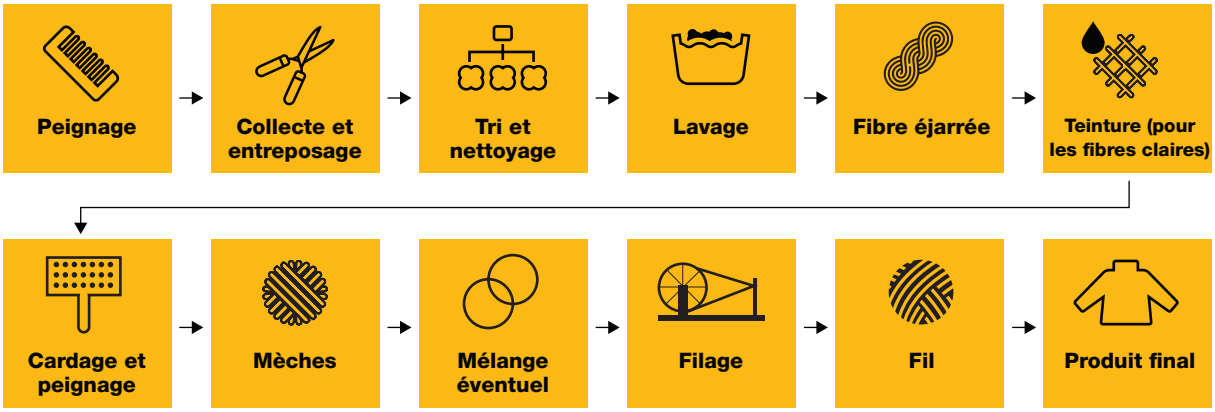
Transformation de la fibre brute

Pendant des siècles, la fibre de yak a été traditionnellement filée à la main, essentiellement par des femmes, à l'aide de fuseaux, ce qui produit un fil comportant davantage de lanoline que le fil provenant de filatures commerciales.

Cependant, le modèle général de développement du secteur de la laine de yak n'est pas un modèle artisanal à assise communautaire. Dans la province chinoise du Qinghai, les yaks sont soigneusement peignés chaque printemps et la fibre recueillie est ensuite entreposée et envoyée aux centres de collecte, où elle est vendue pour être transformée en fibre filée. Dans les centres de collecte, une fois classée par couleur, la fibre est "battue" pour enlever les débris et la terre avant d'être lavée. La phase suivante est l'éjarrage, qui consiste à séparer physiquement, à l'aide de machines spéciales, d'une part, les poils grossiers formant la toison externe de l'animal et, d'autre part, la laine de yak plus fine et plus douce. La laine éjarrée mécaniquement est alors prête à entrer dans le secteur de la fabrication, sous diverses catégories comme "duvet de bébé yak", "duvet de yak de qualité supérieure", "duvet doux" ou seulement "duvet".

Après un traitement supplémentaire, la fibre de yak peut être proposée sous la forme de mèches de laine de yak ou être filée à l'aide de différents types de machines pour produire une gamme diversifiée de fils.

ENCADRÉ 16 **Filière de transformation de la laine de yak**



Selon que la production est de type artisanal ou industriel, le produit aura des caractéristiques pratiques et esthétiques différentes. Le modèle industriel employé influera sur les incidences écosociales. Mécanisation ne signifie pas nécessairement usines modernes en milieu urbain; les familles rurales peuvent posséder des machines manuelles dans un modèle d'entreprise de qualité à assise communautaire.

Expériences en matière de mélange

Le mélange de fibres constitue une pratique courante dans la production textile, qui peut apporter de nombreux avantages. Il peut permettre de réduire le coût du produit final tout en bénéficiant de la perception commerciale positive liée à la présence d'une fibre de luxe. Le fait d'associer des fibres longues à des fibres courtes contribue à rendre le mélange plus facile à travailler que les fibres courtes seules. Certains mélanges facilitent le tricotage, car le fil obtenu est de meilleure qualité et plus solide. Le mélange est enfin susceptible d'améliorer la régularité du fil, renforçant ses qualités esthétiques, comme l'aspect, le toucher et l'attrait, et la résistance à l'usure du produit textile final.

Mélanges de fibre de yak et d'autres fibres animales

Pour analyser les options de mélanges de la fibre de yak, la priorité doit être donnée aux mélanges susceptibles d'être produits soit dans les contextes géographiques où le yak est présent, soit à proximité. Le mélange habituel se compose de laine de yak et de laine de mouton ou de cachemire, les deux principales fibres animales produites en Haute-Asie. D'une manière générale, la laine de mouton est plus facile à transformer que les fibres animales rares comme la laine de yak ou le cachemire, car elle a des propriétés supérieures en matière de friction des fibres. Par conséquent, en mélangeant la laine de yak avec la laine de mouton, il est possible de rendre le processus de transformation plus simple et moins onéreux et d'obtenir des produits de qualité.

Le chameau de Bactriane est un animal remarquable, originaire des steppes d'Asie centrale et essentiellement présent en Mongolie. Il est doté d'une excellente capacité d'adaptation puisqu'il peut supporter les conditions hostiles prévalant dans la région de la Grande Asie centrale, que ce soit dans les déserts arides ou la toundra alpine. Le yak et le chameau de Bactriane produisent tous les deux de belles fibres douces. Étant donné que la laine douce est la fibre la plus appréciée et la plus polyvalente, un mélange de laine de yak douce et de laine de chameau douce peut permettre de satisfaire la demande intérieure et celle du monde de la mode international.

La laine de yak a aussi été mélangée à d'autres fibres animales comme la laine d'alpaga. L'entreprise Lion Brand Yarn Company promeut le fil mixte de laine d'alpaga, de yak et de mérinos en ces termes: les trois fibres précieuses sont expertement mélangées en un fil parfait, car le mérinos renforce la douceur et le gonflant, l'alpaga apporte le lustre et le drapé et les 15% de laine de yak donnent plus de chaleur et un parfum de mystère à ce fil de luxe (Lion Brand Yarn Company). La designer italienne Sara Lanzi produit une collection de pulls moitié laine d'alpaga et moitié laine de yak (700 USD pièce) et Harris Wharf London vend des manteaux en laine mélangée d'alpaga, de yak et de mouton, avec une proportion d'un tiers de chaque fibre (1 800 USD pièce). Les autres fibres animales mélangées à la laine de yak, soit dans le fil, soit dans les vêtements, sont la fibre de bison, le mohair et le qiviut.

Enfin, il semble qu'en associant la soie à la laine de yak ou à un mélange de laine de yak et de laine mérinos, on obtienne un fil exceptionnel. La prestigieuse entreprise Eileen Fisher a conçu des articles vestimentaires exclusifs en laine de yak et soie.

Tous ces exemples de mélanges illustrent clairement l'avenir lumineux qui pourrait attendre la laine de yak dans le secteur de la mode.

Mélanges de fibre de yak et de fibres végétales

Les fibres végétales sont souvent utilisées dans les mélanges textiles, car elles sont renouvelables et disponibles en grande quantité (Peças *et al.*, 2018). Le coton est de loin

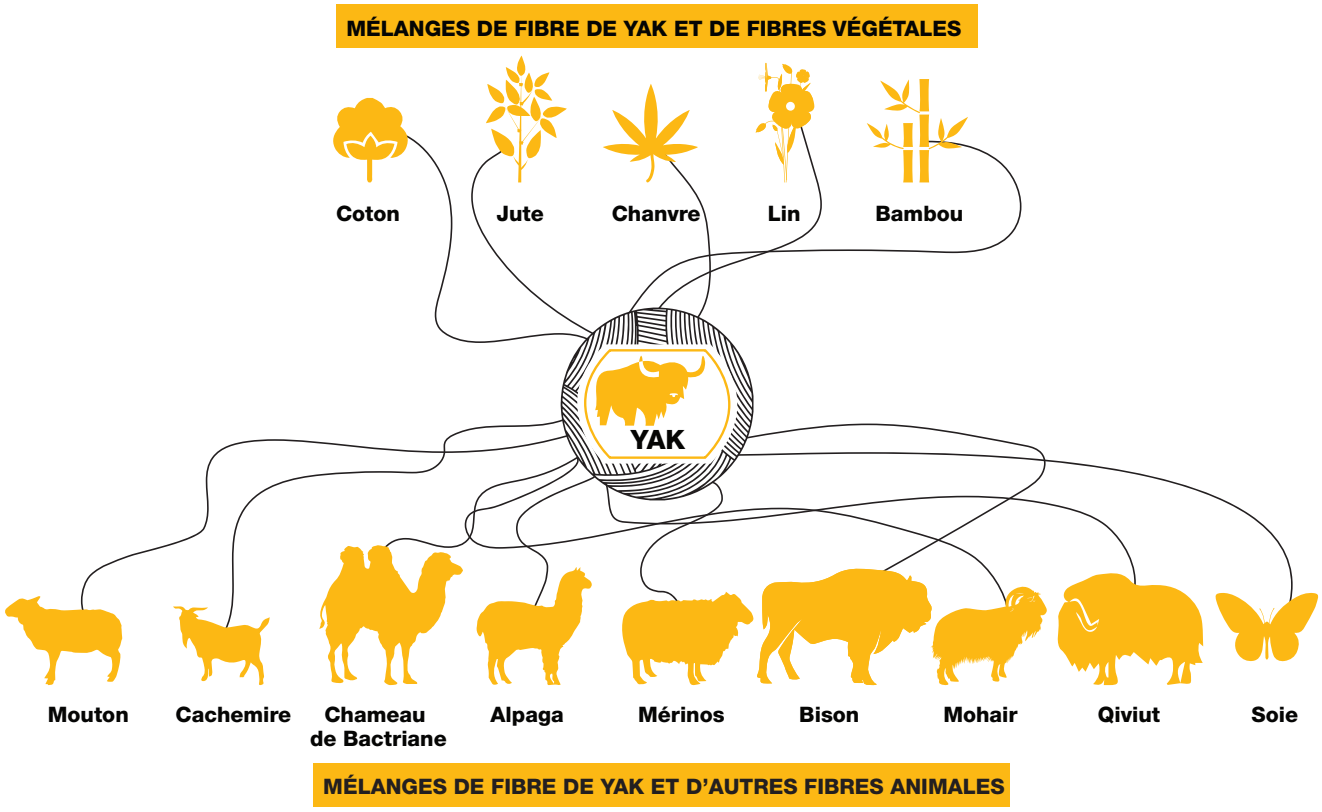
la fibre la plus produite à l'échelle mondiale, avec près de 25 millions de tonnes de coton produites chaque année, soit près de 40% du marché total des fibres textiles (Van Dam, 2008). La production de toutes les autres fibres naturelles du secteur textile atteint à peine 6 millions de tonnes, ce qui représente seulement 2 à 3% du marché des fibres textiles. Le coton ne coûte pas cher, mais la faible longueur de ses fibres en réduit les applications.

Le jute est la deuxième fibre naturelle après le coton du point de vue de l'importance, et près de 85% de sa culture est concentrée dans le delta du Gange (Das *et al.*, 2018). Le premier essai de mélange de jute et de laine de yak a été réalisé conjointement par le CICPE et l'Institut national de recherche sur les technologies du jute et des fibres apparentées, dans l'État de l'Arunachal Pradesh (Inde). Dans l'essai préliminaire, le mélange de 60% de laine de yak et de 40% de fibres de jute a pu être facilement transformé avec le système de filage du jute. Le fil produit était épais, doté d'une solidité et d'un lustre satisfaisants et susceptible d'être utilisé pour produire des vêtements d'extérieur comme des vestes (Das *et al.*, 2018).

Les éleveurs himalayens ont été particulièrement séduits par le mélange de fibre de yak et de chanvre. Le chanvre est utilisé depuis pendant des siècles pour la confection de vêtements, car il pousse naturellement sur les versants sud de la chaîne montagneuse. En raison de la longueur de ses fibres, il est intéressant, car il facilite le filage des fibres courtes de la laine de yak. Son abondance ouvre des perspectives prometteuses à ceux qui souhaitent associer la laine de yak douce au chanvre afin d'obtenir une gamme de produits originaux de différentes qualités, destinés à des utilisations variées. L'entreprise artisanale américaine Rawganique, spécialisée dans les produits en coton, lin et chanvre biologiques, a lancé le *Unisex Hemp Yak Sweater* (pull unisexe chanvre et yak), confectionné avec un mélange "himalayen" particulier (55% de chanvre et 45% de laine de yak) tissé à la main.

La fibre de yak grossière a aussi été associée à d'autres fibres végétales comme le lin, ainsi qu'à des fibres cellulosiques artificielles comme le bambou et à des fibres synthétiques telles que le nylon, le polyamide, l'acrylique, le Tencel et le polyéthylène téréphtalate recyclé.

ENCADRÉ 17 **Options de mélanges**



Produits finaux: évolution actuelle de la commercialisation et perspectives

Compétitivité fondée sur l'unicité

La laine de yak douce et les produits finaux dérivés sont considérés aujourd'hui comme de nouvelles marchandises de luxe mais, par rapport aux vêtements en cachemire notamment, il est relativement difficile d'en trouver chez les détaillants. Les fibres animales de luxe comme la laine de yak, le cachemire, la laine d'alpaga et le mohair présentent un certain nombre de caractères qui séduisent les consommateurs occidentaux, à savoir: leur douceur, comparée à d'autres fibres; leur rareté – les fibres ne sont pas courantes et proviennent de pays éloignés; leur origine mystérieuse par rapport à celle des fibres plus fréquemment produites; et, tout spécialement pour la laine de yak, son très faible impact environnemental lorsqu'elle est produite par des communautés pastorales (Watkins et Buxton, 1992).

Les consommateurs de la classe moyenne supérieure sensibilisés aux questions socio-environnementales sont friands de produits en cachemire, mérinos, mohair, yak, qiviut (fibres du bœuf musqué) et alpaga. Parmi ces fibres, la laine de yak est la plus écologique et celle dont les utilisations sont les plus variées. Comme expliqué précédemment, le yak est un animal semi-domestique qui n'épuise pas les pâturages, ses excréments servent de combustible aux communautés rurales, permettant ainsi de limiter la déforestation, et il favorise l'enracinement dans le sol. La laine de yak est une matière polyvalente susceptible d'être mélangée à des fibres animales, végétales et synthétiques, transmettant au tissu obtenu ses qualités exceptionnelles.

Fabrication de la laine de yak: une image d'écoqualité à l'échelle mondiale

Le yak, les éleveurs et l'écosystème de haute altitude sont intimement liés, ce qui, traduit en termes commerciaux, a donné naissance à une image reconnue dans le monde entier. Le bien-être du yak est associé à de petits déplacements quotidiens et à une transhumance saisonnière sur de longues distances; d'ailleurs, la laine de yak de la meilleure qualité est produite dans le Khangaï, en Mongolie, où le yak vit sur des terrains de parcours ouverts, et dans certaines parties du Sichuan, où le système associant élevage extensif et aménagement de clôtures est encore peu développé. Les produits du yak de la meilleure qualité seront toujours garants de la conservation des conditions naturelles initiales des zones d'origine du yak. Comme le reconnaissent les scientifiques chinois, le passage de pratiques traditionnelles à des pratiques modernes est susceptible de créer des tensions et des problèmes. Il est probable que des difficultés surgiront si ces nouvelles pratiques ne sont pas judicieusement intégrées à la vaste somme de savoirs et d'expérience accumulée par les éleveurs (Ping et Xuezhi, 2016).

Spécialisation, diversification et développement intégral

Pour étendre le marché auquel il peut prétendre, le secteur de la fibre de yak doit miser sur la spécialisation dans le design et la diversification de l'approvisionnement et des produits. À cet effet, il faudra accorder davantage d'attention à la qualité des fibres et des textiles. Le recensement des marchés et des types de demande, de même que l'ouverture de nouveaux débouchés grâce à l'innovation, au design et à la créativité, est essentiel. Par exemple, l'un des domaines les plus prometteurs pour la fibre de yak douce, compte tenu de sa respirabilité et de sa capacité d'isolation thermique, est le marché des vêtements de sport. Les vêtements de sport très performants sont généralement associés aux tissus synthétiques, mais l'on observe une préférence croissante pour les tissus naturels renouvelables tout aussi performants.

Harmonisations stratégiques à l'appui de la future commercialisation

Les marchés du yak et les demandes qui s'y rattachent sont très différents d'un pays à l'autre. Par exemple, la laine de yak est encore sous-exploitée en Asie centrale et dans l'Himalaya,

ENCADRÉ 18 **Différences entre les fibres animales dans le monde**

Fibre	Statut de l'animal	Production mondiale (tonnes)	Éthique à l'égard des animaux	Utilisation	Coûts de transformation
Vigogne	Animal sauvage	22	Élevée	Vêtements de luxe	Élevés
Laine de yak	Animal semidomestique	1 000	Très bonne	Utilisations multiples	Élevés
Poil de chameau	Animal semidomestique	2 000	Bonne	Manteaux	Élevés
Mohair	Animal domestique	6 550	Parfois médiocre	Utilisations multiples	Moyens
Laine d'alpaga	Animal domestique	8 000	Bonne	Habillement	Moyens
Laine de lapin angora	Élevage intensif en cage	10 000	Très mauvaise	Vêtements	Élevés
Cachemire	Animal domestique	16 000	Bonne	Vêtements	Élevés
Laine mérinos	Animal domestique	500 000	Moyenne, parfois médiocre	Utilisations multiples	Faibles

où il n'existe pas de marché de la laine de yak à proprement parler, mais plutôt de petites initiatives isolées. Au contraire, en Chine, la demande en laine de yak a considérablement augmenté ces deux dernières années. Selon Qinghai Xuezhou Sanrong, la plus grande entreprise de production de laine de yak en Chine, après janvier 2017, les prix de la fibre de yak brute non traitée ont quasiment doublé en huit mois et les prix de la laine de yak ont augmenté de plus de 70% (groupe Qinghai Xuezhou Sanrong, 2019).

En Mongolie, le deuxième plus grand pays producteur, on observe moins de spéculation et plus de cohésion dans les relations entre les producteurs et les opérateurs du secteur de la filature. Selon le projet Green Gold, 100 tonnes de fibre de yak brute sont collectées chaque année; cependant, après l'éjarrage et le lavage, il reste 30 tonnes de laine de yak pure, qui, après le filage, donnent 25 tonnes de fil par an (Weber, 2017).

La région Haute-Asie se compose d'un conglomérat de zones rurales similaires qui assurent la totalité de la production mondiale de fibre de yak en s'appuyant sur un système intégré d'apports climatiques et économiques et de produits. Avec un équilibre aussi délicat, tant une fragmentation qu'une concentration excessives auraient probablement des conséquences inattendues indésirables. Compte tenu du lien unique existant entre le yak et la Haute-Asie, il convient de donner la priorité à la conservation du système d'élevage originel dont les produits dépendent; une bonne démarche doit conduire à l'élaboration de projets dont l'implantation et l'intérêt concernent l'ensemble de la région. Pour concevoir convenablement des projets gérés à l'échelon communautaire, mais dont les retombées et les fonctionnalités s'étendent à l'échelon régional, il pourrait être utile de procéder à une division stratégique de la région Haute-Asie en sous-zones:

- Mongolie de l'Ouest et du Centre et républiques de la Fédération de Russie voisines, c'est-à-dire Touva, Altaï et Bouriatie
- Asie centrale – zones de haute altitude de l'Afghanistan, du Kirghizistan et du Tadjikistan dans les chaînes montagneuses du Pamir et du Tian Shan
- Chine, centrée sur le plateau tibétain
- Zone de l'Himalaya-Karakoram, y compris les zones septentrionales du Bhoutan, de l'Inde, du Népal et du Pakistan

État actuel de la filière de la laine de yak: analyse socio-économique

Modèles de filière et décryptage de ce qu'elles représentent

Le secteur de l'habillement est un secteur économique qui se prête particulièrement bien à l'examen de la dynamique des filières contrôlées par les acheteurs (Appelbaum et Gereffi, 1994). La filière de l'habillement comporte cinq grands maillons:

1. Approvisionnement en matières premières (fibres naturelles, fibres synthétiques)
2. Fourniture des composants fabriqués par les entreprises textiles (fil, tissus)
3. Réseaux de production constitués d'usines d'habillement
4. Circuits d'exportation mis en place par des intermédiaires commerciaux
5. Réseaux de commercialisation au niveau de la vente au détail

Selon Gereffi et Memedovic (2003), le secteur international du textile est soumis à la dynamique des filières contrôlées par les acheteurs. Dans ce secteur, les profits découlent des diverses combinaisons entre recherche, conception, vente, commercialisation et services financiers à haute valeur ajoutée, qui permettent aux détaillants, aux designers et aux opérateurs commerciaux d'être les intermédiaires stratégiques dont les usines et les négociants étrangers ont besoin pour accéder aux niches de produits existant sur les marchés de leurs principaux consommateurs (Gereffi et Memedovic, 2003). Aujourd'hui, les étapes de la conception et de la commercialisation à haute valeur ajoutée tendent à monopoliser l'attention, alors que, dans la filière de la laine de yak, le processus de fabrication apparaît encore trop fragmenté.

Deux artisanes: femme qiang dans l'est du Tibet (à gauche); femme aymara en Bolivie (à droite)

Le concept de filière, tel qu'hérité des pays occidentaux dominants, est conçu comme une chaîne linéaire longitudinale, dont l'objectif essentiel est d'assurer le plus gros profit au fabricant ou au vendeur du produit final. La structure et le modèle commercial de la production de laine de yak sont assez semblables à ceux d'autres produits importés considérés comme des marchandises de luxe. La laine de yak pourrait également faire partie du groupe plus général des biens non considérés comme des marchandises de luxe, mais d'origine exotique, notamment le café ou le chocolat.

Il faut bien comprendre que, pour parcourir de bout en bout une chaîne typique d'approvisionnement textile en laine, il faut compter environ 18 mois. Intervenant les premiers, les designers passent des commandes auprès des filatures, qui doivent alors se procurer les matières premières, dont une grande partie provient de l'étranger. Il faut du temps pour transformer les matières brutes, procéder à leur filage, fabriquer le tissu et enfin confectionner les articles vestimentaires. Un très long délai s'écoule entre les deux extrémités de la chaîne d'approvisionnement, un délai que les fournisseurs de matières brutes ne contrôlent pas. Par exemple, des analyses approfondies ont été réalisées sur la chaîne d'approvisionnement en laine australienne dans le secteur de l'habillement, notamment pour déterminer les étapes auxquelles a lieu l'ajout de valeur et l'importance de celle-ci.

Le modèle de filière linéaire semble correspondre au modèle capitaliste classique, dans lequel l'importation de matières premières à bas prix garantit aux intervenants de fin de chaîne les bénéfices et le contrôle du marché des produits finaux. Ce modèle économique accepté à l'échelle mondiale a également des conséquences catastrophiques sur l'environnement en raison de la demande urbaine croissante et, pour les pays en développement, de la nécessité d'exporter afin d'y répondre. L'un des effets positifs de la mondialisation est la sensibilisation mondiale aux problèmes environnementaux; on comprend mieux aujourd'hui comment certaines écorégions contribuent d'une manière essentielle à la santé de la planète. Cependant, dans le scénario actuel, toutes les régions risquent de subir des dégâts irréversibles en raison

de la déprédation accélérée des ressources naturelles, qui touche tout particulièrement l'Afrique, l'Asie et l'Amérique du Sud. Contrairement à ce qui se passait pendant la période coloniale antérieure, les activités extractives ne sont plus menées exclusivement en Europe ou en Amérique du Nord, elles le sont aussi dans les pays où l'on trouve des matières premières. En conséquence, d'un côté, des sociétés retirent des bénéfices juteux de l'extraction de marchandises coûteuses comme les minéraux ou les bois précieux, et, d'un autre côté, les États bénéficient d'un développement rapide.

Grâce à une prise de conscience croissante, d'autres types de modèles économiques commencent à être connus et acceptés, notamment le modèle de l'économie circulaire proposé par l'ONUDI (Geissdoerfer *et al.*, 2018). L'économie circulaire repose sur l'idée que les entreprises privées contribuent au passage à un système plus durable (ONUDI, 2010).

Un autre contre-modèle de la filière conventionnelle est issu de l'analyse de filières tenant compte des services écosystémiques. Celle-ci prend en considération les éléments environnementaux et anthropiques créateurs de biens et services commercialisés et non commercialisés. En ce sens, ce type d'analyse peut fournir des arguments susceptibles d'encourager les investissements publics et privés dans la gestion durable des écosystèmes (J.M. Rawlins *et al.*, 2018).

Selon cette méthode, les investisseurs dans la région Haute-Asie doivent avant tout veiller à la conservation de la zone, puis décider des types d'actions susceptibles d'y être menées. La meilleure façon de garantir une bonne gestion environnementale tout en assurant la viabilité socio-économique est de confier la majeure partie des activités aux communautés autochtones puisqu'elles sont les véritables experts en la matière.

Évaluation économique: comparaison des modèles actuels de filières de la laine de yak

Manifestement, la progression de la demande en produits naturels et la préférence pour les textiles écologiques sont directement liées à la sensibilisation croissante des consommateurs aux questions environnementales. Pour sa part, la demande actuelle en fibres naturelles s'est traduite par des applications plus variées, et donc une gamme plus large de produits en fibres naturelles, une tendance qui devrait continuer à s'affermir (entreprise UPM, 2018). Comparativement aux fibres synthétiques, les fibres naturelles ont des qualités supérieures, comme la biodégradabilité et la résistance à l'abrasion, favorisant une réduction considérable de l'utilisation des matières à base de plastique dans différentes régions, notamment l'Europe et l'Amérique du Nord (Fonds commun pour les produits de base, FAO, 2008).

Dans le contexte de l'analyse de filières conventionnelle, le facteur humain, c'est-à-dire la main-d'œuvre, est moins important que le décompte des profits et des pertes. En Chine, le plus grand pays exportateur d'habillement au monde, les taux de rémunération de la main-d'œuvre sont supérieurs de 200 à 400% à ceux observés chez ses concurrents asiatiques moins chers, notamment le Bangladesh, le Cambodge, l'Inde, l'Indonésie et le Viet Nam. De plus, les prix franco à bord moyens (expédition) des principaux articles d'habillement exportés sont plus élevés de 40% que les prix d'importation moyens aux États-Unis. Le coût de la main-d'œuvre représente une portion négligeable du coût de l'habillement (Centre du commerce international de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement/Organisation mondiale du commerce, 2005), ce qui indique que les salaires et les heures de travail ne sont pas des facteurs déterminants des coûts finaux et des prix de vente des produits de luxe. Ces coûts et ces prix sont plutôt à rattacher à la productivité, traduite en originalité, qualité et valeur ajoutée, ce qui tient à la façon dont le processus de transformation a été configuré. Étant donné que, dans le secteur de la vente au détail d'articles de mode, la marge commerciale des produits est souvent de l'ordre de 50 à 100%, l'implantation des points de vente au détail dans les grandes villes où les emplacements sont chers fait que les dernières étapes du circuit de commercialisation captent une importante proportion de la valeur ajoutée totale.

La fibre de yak est en phase avec les préférences, les tendances et les demandes des

consommateurs. De plus, elle répond au souhait des détaillants d'exploiter sur les marchés internationaux la qualité des fibres de duvet, qui est analogue à celle du cachemire (Wiener, 2013). La bonne nouvelle pour les producteurs de poil de yak est que la fibre de yak est également recherchée par les entreprises spécialisées en vêtements de sport, les secteurs du théâtre et du cinéma, le secteur des perruques et des postiches et, enfin, les chaînes de mode internationales et les plateformes de commerce en ligne, qui vendent à des prix modérés une gamme diversifiée de qualités et de mélanges (voir l'annexe I).

On trouvera dans les parties suivantes un bref tour d'horizon des filières sous-tendant quelques initiatives intéressantes à dimension internationale, menées dans le secteur de la laine de yak. Le dernier chapitre de l'ouvrage s'achève par la description d'un projet concret dont la conception a déjà été réalisée et fait l'objet d'un document distinct. Ce projet vise à contribuer à l'amélioration de l'avenir du yak et de ses compagnons humains dans l'une des régions les moins favorisées de Haute-Asie: l'Himalaya. Cette proposition de projet, intitulée "Himalayak", constitue la première suite tangible, et la plus importante, donnée au présent ouvrage. Étant donné que la méthode employée dans ce rapport a conjugué anthropologie appliquée et anthropologie engagée, la conversion de l'ensemble des conclusions partielles en un projet réel n'est pas seulement une conséquence logique, mais aussi un devoir.

AVSF-Coopérative Ar Arvijin Delgerekh (Khangaï, Mongolie)

En Mongolie, le nombre de chèvres cachemires a considérablement augmenté, entraînant la dégradation des pâturages. Comme évoqué antérieurement, la multiplication du nombre de chèvres a résulté de la forte dérégulation du secteur de l'élevage, mais aussi des changements climatiques, qui ont incité les éleveurs à investir dans de vastes troupeaux pour pouvoir faire face aux nouveaux risques climatiques. Depuis 2004, AVSF mène des activités visant à réduire la dégradation des sols et à soutenir les éleveurs de yaks en Mongolie.

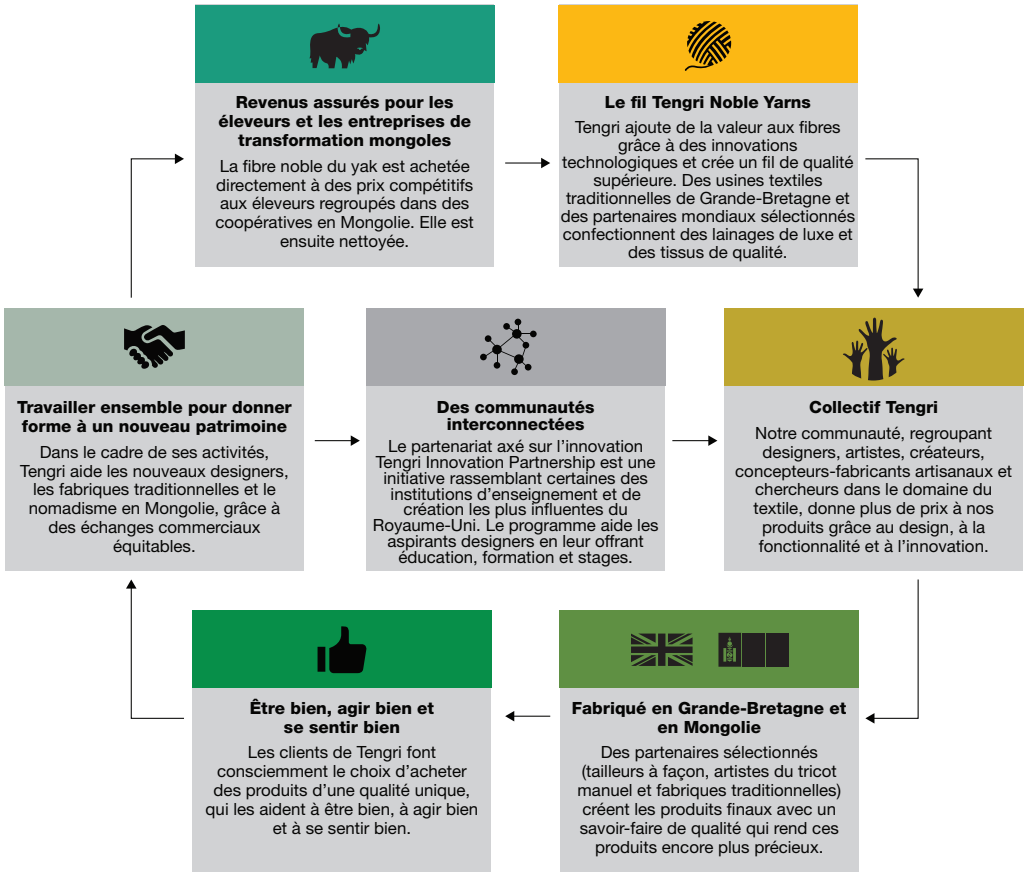
AVSF a appuyé le développement de chaînes d'approvisionnement en produits animaux de qualité destinés à être vendus sur le marché national (viande et lait) et le marché international (fibre de yak et cachemire). En conséquence, 120 familles adhérant à la coopérative Monti Khangai située dans les monts Khangaï (créée avec l'assistance d'AVSF) ont commencé à exporter de grandes quantités de laine de yak en Europe et en Amérique du Nord. Dans l'Arkhangaï, AVSF a aidé les agriculteurs à mettre en place des élevages plus durables sur le plan écologique et viables sur le plan économique. Mercy Corps Mongolia a animé des formations sur le peignage de la laine de yak à l'intention des éleveurs regroupés dans des coopératives et a organisé des foires commerciales dans les zones rurales (Erdenebileg *et al.*, 2008). Aujourd'hui, la coopérative vend régulièrement de la laine et du poil de yak au Canada, à la France, au Japon et à l'Espagne, le poil de yak blanc ou de couleur claire étant le plus recherché.

Tengri (Khangaï [Mongolie] et Londres [Royaume-Uni])

Le modèle entrepreneurial de Tengri concilie sensibilisation socio-environnementale et offre de produits de luxe. La fondatrice, Nancy Johnston, était consciente que les pratiques non durables et le surpâturage associés à l'élevage des chèvres cachemires conduisaient à la désertification et compromettaient l'avenir des éleveurs. Le modèle entrepreneurial de Tengri transparaît dans une chaîne d'approvisionnement verticale qui permet aux précieuses fibres de parvenir au marché sans passer par des intermédiaires. Grâce à cette chaîne d'approvisionnement de type "circuit d'échanges équitables à double sens", Tengri verse aux producteurs de fibre de yak un prix élevé réparti en deux ou trois tranches annuelles, afin de leur assurer un revenu stable. Le modèle prévoit aussi le paiement de bonus les bonnes années ou en cas de besoin extrême.

Winnie Lee, designer et directrice artistique de Tengri, a aidé Nancy Johnston à donner à la marque une identité inspirée de l'histoire, du patrimoine culturel et de la géographie de la Mongolie. Tengri travaille désormais avec plus de 4 500 familles et, en 2018, avait une production annuelle de 20 tonnes de laine de yak, accroissant ainsi considérablement la valeur commerciale de la fibre de yak (Thomas, 2018).

ENCADRÉ 19 **Modèle économique circulaire de Tengri**



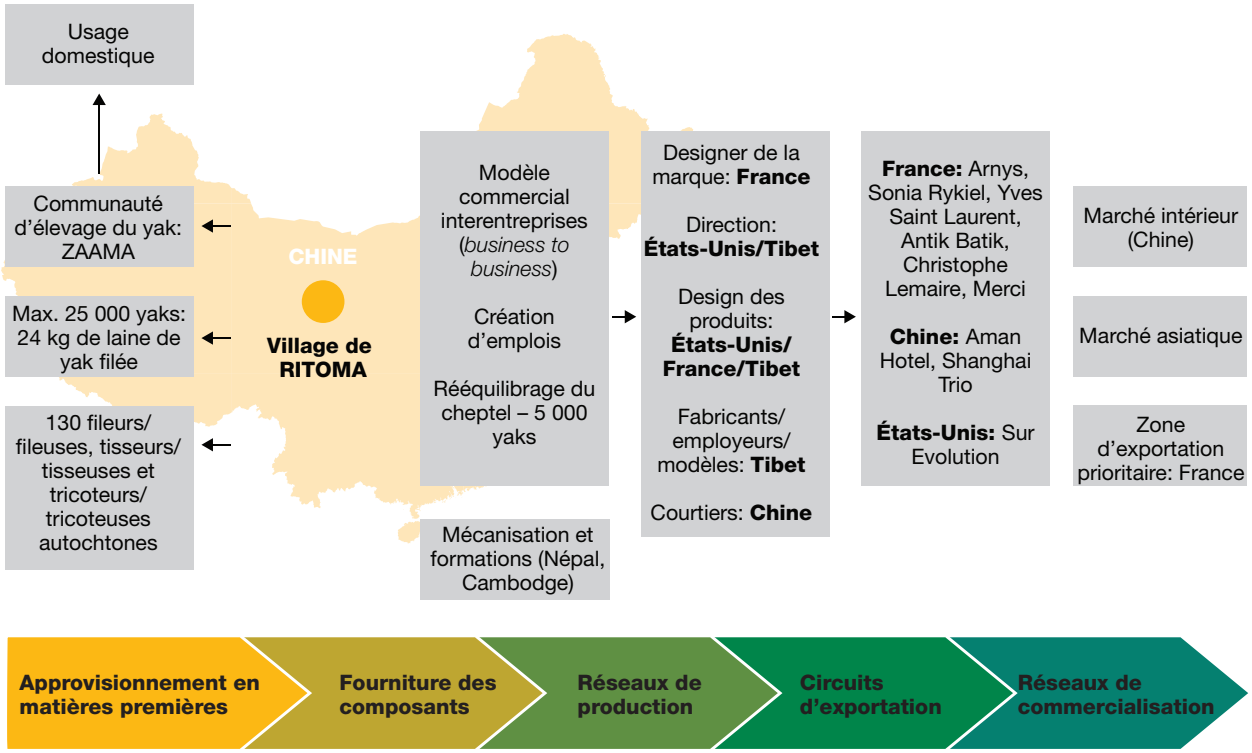
Source: site web de Tengri (www.tengri.co.uk/sustainability)

Norlha (Gansu, Chine)

En Chine, Norlha est probablement, dans le secteur de la laine de yak, le seul exemple d'entreprise communautaire à dimension internationale gérée par les communautés elles-mêmes (partiellement toutefois). Son origine et son développement illustrent un mélange équilibré de cultures et d'efforts conjugués d'Occidentaux et de peuples d'Asie de l'Est (Tibétains, Chinois, Népalais et Cambodgiens). Le projet pilote a été lancé en 2006 à Zorgey Ritoma, une zone d'éleveurs nomades comptant 230 familles, 6 000 yaks et 20 000 moutons. Dans le but de créer des emplois locaux au profit des populations pastorales défavorisées afin qu'elles préservent leurs traditions, la fondatrice Kim Yeshi, une anthropologue franco-américaine, a mis en place un atelier en 2007 et a recruté et formé des nomades locaux qui sont rapidement devenus des artisans qualifiés. Norlha emploie maintenant 130 personnes qui sont toutes d'anciens nomades ou des membres de familles nomades ayant filé, tissé et feutré les fibres pendant des générations. Les employés de Norlha se sont hissés à des postes de responsabilité dans la production, la vente et d'autres branches; au lieu d'élever le yak, ils transforment sa fibre en un produit de classe mondiale, établissant des liens avec le monde extérieur grâce à ce processus. Les employés peuvent vivre et prospérer dans leur village d'origine, et leurs revenus leur permettent d'investir dans l'amélioration de leur logement et l'éducation de leurs enfants. Le yak demeure la source de leurs moyens d'existence et une passerelle vitale entre le passé et l'avenir (https://www.norlha.com/).

Norlha constitue l'un des cas les plus intéressants de marque de laine de yak à

ENCADRÉ 20 **Dispositif opérationnel de Norlha**



assise communautaire, avec quelques bémols toutefois, à savoir que la production consiste presque exclusivement en écharpes précieuses et que la portée du projet au sein de la communauté est limitée. Cependant, l'entreprise montre clairement le bon chemin, celui que des projets plus ambitieux pourraient suivre à l'avenir pour mettre en place une chaîne d'approvisionnement et de production entièrement gérée par les populations rurales autochtones.

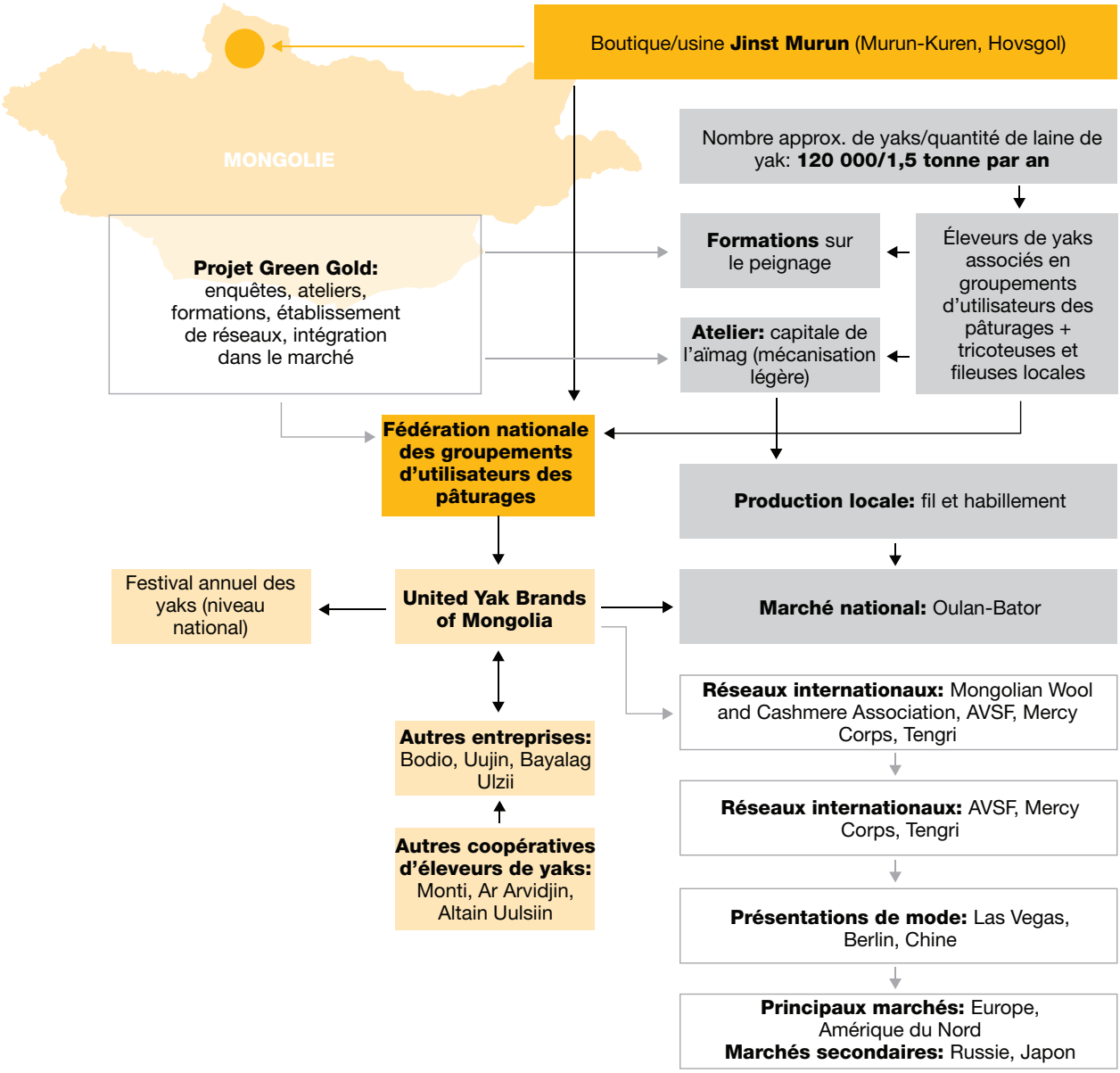
Jinst Murun (Khövsgül, Mongolie)

Jinst Murun fait partie des entreprises les plus actives dans le secteur de la laine de yak en Mongolie. Elle constitue un exemple d'entreprise liée à la laine de yak qui s'est développée dans la zone où le poil de yak est recueilli; elle est donc partiellement gérée par des entrepreneurs locaux et des villageois. Jinst Murun est intégrée dans un réseau complexe, tant au niveau national qu'international. L'entreprise, dont le siège est à Mörön, capitale de l'aïmag de Khövsgül, entretient des liens étroits avec la Direction suisse du développement et de la coopération, dans le cadre du projet Green Gold. Celui-ci encourage la production de laine de yak, compte tenu de la croissance du marché mondial des fibres naturelles, illustrée notamment par le doublement du prix de la laine de yak l'année dernière (il a atteint près de 10 USD le kilo en Mongolie), et compte tenu du caractère écologique de la production.

Du fait de sa situation privilégiée dans une zone d'élevage de yaks, Jinst Murun travaille en étroite collaboration avec le groupement d'utilisateurs des pâturages de Khövsgül. Celui-ci est membre de la Fédération nationale mongole des groupements d'utilisateurs des pâturages, la plus grande organisation pastorale mongole, qui vise à s'attaquer aux principales menaces pesant sur les moyens d'existence des éleveurs: revenus précaires, utilisation non durable des parcours et accès limité aux savoirs et aux marchés.

Jinst Murun, grâce à ses multiples partenariats et à son réseau, est parvenue à percer sur les marchés européen et américain.

ENCADRÉ 21 **Principales opérations et partenariats clés au sein de l'entreprise Jinst Murun**



Shokay (Qinghai/Shanghai, Chine) – étude comparative

Shokay est une société prestigieuse bien connue dont le siège est à Shanghai. Elle se définit comme une société déterminée à assumer la responsabilité sociale de l'entreprise et qui s'emploie à promouvoir une fibre de yak de qualité supérieure, avec une forte motivation éthique et l'intention de réaliser des économies d'échelle. Shokay s'appuie sur le modèle commercial de responsabilité sociale de l'entreprise pour définir son engagement écosocial (Di Capua, 2014); elle centre en particulier ses efforts sur la communication au sein de l'organisation et les relations avec les employés. Shokay s'efforce également de suivre de près toute la chaîne de production et de contrôler les différentes étapes afin d'obtenir la meilleure qualité. Les produits et les méthodes de production sont mis en avant lors de séminaires et de conférences portant sur des thèmes tels que le développement social, l'entrepreneuriat et la responsabilité sociale de l'entreprise. Dans le cadre d'une stratégie de différenciation, les relations entre les parties prenantes, la réputation de l'entreprise ainsi que l'avantage compétitif de la société se sont fortement améliorés (Tsai et Wang, 2011).

CHAPITRE 5

CONCLUSIONS ET SUITES

©Josh Exell/Tengri

Principales observations

1. Dans les régions naturelles, notamment les plus fragiles, avant d'introduire une quelconque activité économique externe, il faut en analyser dûment les incidences sur les écosystèmes productifs originels.
2. L'écosystème régional si particulier de la Haute-Asie n'est pas défendu par des organismes de réglementation adaptés, susceptibles de garantir un développement équilibré grâce à la mise en place de systèmes de gestion intégrée privilégiant la protection socio-environnementale. Par exemple, dans l'Arctique, le Conseil de l'Arctique, la Stratégie de protection environnementale de l'Arctique et l'Association des éleveurs de rennes mondiaux constituent un dispositif adéquat à cet égard, alors qu'il n'existe pas un tel dispositif en Haute-Asie.
3. La Haute-Asie fait partie des régions les plus productives du monde d'un point de vue environnemental, bioculturel et économique, car elle fournit différentes ressources à près de la moitié de la population de la planète. Cependant, elle reste elle-même une zone rurale où prédominent les pratiques agropastorales, la transhumance et les systèmes de troc. Pendant près de 10 000 ans, le yak a fourni aux autochtones un ensemble de produits et services essentiels dans un environnement extrême et hostile.
4. Pour des raisons historiques, la Haute-Asie et son environnement fragile de haute altitude n'ont pas bénéficié d'une protection à l'échelle mondiale ni obtenu la reconnaissance de leur rôle environnemental crucial. Au contraire, la région a enduré une série d'épisodes politiques traumatisants liés à l'occupation et à l'expansion de différentes puissances, souvent antagoniques, étrangères aux contextes écoculturels autochtones. En conséquence, la marginalisation, la corruption, les tensions frontalières, le sous-développement économique et la colonisation culturelle ont transformé la Haute-Asie en un territoire soumis.
5. La Chine et l'Inde sont respectivement les deuxième et sixième puissances économiques du monde, mais aussi les deux pays les plus peuplés puisqu'ils représentent 36% de la population mondiale totale. Ces deux facteurs expliquent l'alourdissement de la pression exercée sur les ressources naturelles et les terres de l'Himalaya et du plateau tibétain, deux zones emblématiques de la région Haute-Asie. Concrètement, les institutions œuvrant à la protection socio-environnementale dans ces zones, notamment la Fondation Aga Khan, le CICPE et l'ICIMOD, ne sont pas parvenues à susciter à l'échelle suprarégionale une prise de conscience de la part des institutions, comme celle qui existe dans la région de l'Arctique.
6. Compte tenu de sa faible capacité d'autoprotection institutionnelle et de la pression considérable exercée par les basses terres voisines, la Haute-Asie est aujourd'hui une région particulièrement vulnérable où l'Organisation des Nations Unies, les organismes de coopération internationale des pays les plus engagés dans la défense socio-environnementale, et les secteurs de la Chine et de l'Inde les plus favorables aux modèles de développement intégré cogérés avec les communautés autochtones rurales doivent davantage faire entendre leur voix. Les initiatives novatrices menées dans les pays les moins peuplés de la région Haute-Asie (Afghanistan, Bhoutan, Kirghizistan, Mongolie, Népal, Pakistan et Tadjikistan) constituent autant de précieux exemples de modèles de développement alternatifs.
7. Les initiatives privées qui ignorent les producteurs et les communautés autochtones et résultent d'une intervention extérieure à visée spéculative mettent en péril les moyens d'existence des populations de la région ainsi que le cheptel de yaks, aggravant la vulnérabilité socio-environnementale et les déséquilibres.

8. Inspiré par l'Association des éleveurs de rennes mondiaux et fort de l'appui de la FAO, le projet d'association WYHA, un réseau de pasteurs de portée mondiale mais organisé à l'échelon régional, a recueilli une certaine attention et mobilisé des fonds en tant que moyen d'institutionnaliser à la fois les demandes des communautés agropastorales de Haute-Asie et leurs perspectives économiques. L'association aurait pu devenir une plateforme veillant à la rationalisation des marchés de produits du yak et à la protection des droits des producteurs autochtones, qui sont les premiers à être intéressés par la conservation des conditions environnementales originelles garantissant un marché de qualité.
9. Malheureusement, la WYHA n'a pas reçu le soutien institutionnel nécessaire et a même parfois été perçue comme une source d'interférence dans les affaires internes des pays associés au projet. Cette attitude contraste fortement avec les résultats des dialogues communautaires menés sur le terrain parmi les communautés d'éleveurs de yaks, dont les conclusions indiquent que les pasteurs de haute altitude ont un urgent besoin de bénéficier des mêmes chances que celles offertes par l'Association des éleveurs de rennes mondiaux dans l'Arctique.
10. L'autre perception concernant la région Haute-Asie et ses communautés autochtones a eu des incidences sur le scénario commercial qui prévaut actuellement, dans lequel les communautés locales sont traitées comme de simples fournisseurs de matières premières. Le fait que la plupart des entreprises travaillant avec la fibre de yak préfèrent acheter les matières premières, puis les transformer en articles vestimentaires de luxe et produits à forte valeur ajoutée là où elles ont leur siège, par exemple à Shanghai, Londres, New York, Oulan-Bator, Xining, Barcelone, Moscou ou Auckland, en témoigne largement.
11. À quelques exceptions près, il est rare que les investissements dans le développement d'activités économiques relatives à la laine de yak soient réalisés dans les zones de production. Il est encore plus rare que des investissements soient réalisés en faveur de la gestion du commerce des produits du yak par les communautés d'éleveurs elles-mêmes, même si cela contribuerait d'une manière décisive à la protection de l'environnement et à la rationalisation de la production et mettrait un coup d'arrêt aux pratiques spéculatives.
12. Le renforcement du soutien apporté aux pasteurs entraînera une amélioration de la gestion des ressources naturelles. Le pastoralisme itinérant et ses produits et services dérivés revêtent une utilité que la communauté scientifique défend de plus en plus ardemment à l'aide d'arguments convaincants. La participation des groupes pastoraux et agropastoraux autochtones, en tant que gestionnaires directs de leurs écosystèmes, aux initiatives commerciales concernant les produits issus de ces zones ne présentera que des avantages. Des animaux bien traités, dont l'alimentation est biologique et qui sont élevés dans leur habitat naturel sont en meilleure forme et peuvent fournir des produits de plus grande qualité tout en contribuant à la bonne santé des écosystèmes originels.
13. Le secteur de la laine de yak est aujourd'hui divisé en deux segments distincts de la même filière: la production de matières premières, d'un côté, et, de l'autre, la transformation. Les pays de montagne développés, comme l'Autriche, la France, la Norvège ou la Suisse, ont concilié développement et progrès économique dans les zones montagneuses, en mettant en œuvre des politiques équilibrées reconnaissant l'utilité d'investir dans ces zones conformément aux dispositions des "lois Montagne". En appuyant l'autonomisation des populations agropastorales en Haute-Asie, on rééquilibrera les inégalités antérieures imputables aux facteurs historiques évoqués précédemment, étant entendu que la crise socio-climatique actuelle pose un défi plus grave.
14. Dans le cas du secteur de la laine de yak, le transfert du segment relatif à la transformation aux producteurs de base permettra d'atténuer les effets des changements climatiques sur les revenus des éleveurs et de limiter l'exode rural, en donnant aux autochtones un rôle plus important, en créant des emplois dans les contrées reculées et en donnant naissance à une chaîne de savoirs transmissibles tant entre régions qu'entre générations.

15. Les peuples autochtones de Haute-Asie doivent être rétribués pour les services environnementaux qu'ils ont rendus. Des investissements de taille moyenne, notamment dans le matériel, la formation et la commercialisation, constituent les meilleurs outils si l'on veut donner aux éleveurs de yaks et à leurs voisins, les agriculteurs de montagne, les moyens de prendre en main le segment de la filière de la laine de yak relatif à la transformation. De plus, la hausse des profits revenant aux producteurs autochtones encouragera les nouvelles générations à rester dans leur lieu d'origine pour perpétuer un système agropastoral qui, loin d'être obsolète, joue un rôle crucial dans le contexte des changements climatiques.
16. Les plans d'investissement doivent aussi viser l'exploitation intégrale, bien que respectueuse, de l'animal afin de réduire le gaspillage des sources primaires; si les capacités du yak et les possibilités qu'il offre ne sont pas intégralement mises à profit, les communautés rurales risquent d'être contraintes de chercher d'autres sources de revenus en dehors des zones rurales. De plus, les gains tirés de la vente des fibres de yak non transformées sont très faibles; c'est pourquoi la gestion directe locale des entreprises liées à la laine de yak apporterait des avantages substantiels du point de vue de l'enracinement social, de l'autonomisation des femmes et de l'accès à l'éducation et au marché, outre la hausse des revenus tirés de la vente des produits finaux.
17. L'exploitation intégrale du potentiel de la laine de yak pourrait ouvrir de nouveaux débouchés à de nombreux éleveurs de yaks, mais pas seulement: en effet, ceux qui recueillent déjà la fibre de yak seraient incités à adopter une approche sensiblement plus professionnelle de cette activité, en veillant à la qualité de la fibre et en s'intéressant à l'amélioration de sa transformation et de sa commercialisation, ce qui créerait des flux non négligeables de nouveaux revenus.
18. Les massifs montagneux du Pamir-Tian Shan, couvrant une partie de l'Afghanistan, du Kirghizistan et du Tadjikistan, et la région de l'Himalaya-Karakoram, au Bhoutan, en Inde, au Népal et au Pakistan, offrent deux contextes écosociaux idéaux associés à des réalités politiques différentes. Les deux régions présentent une zone climatique double, associée à deux berceaux de la biodiversité, notamment des zones soumises à une pluie saisonnière abondante et des zones arides ou des déserts alpins, où le yak est l'espèce herbivore qui convient le mieux du fait qu'il contribue à la régénération des prairies et produit un combustible organique.
19. L'activité du tourisme séduit de plus en plus les habitants de ces zones d'altitude, car elle les aide à établir des liens avec le marché urbain tout en permettant aux éleveurs et aux familles rurales d'arrondir leurs revenus. L'élevage du yak ne demande pas un gros investissement en temps de travail, ce qui laisse aux pasteurs la possibilité de mener d'autres activités.

Propositions concrètes fondées sur des éléments probants

Qualité de la fibre de yak

Il existe deux grands types de fibre de yak, le poil grossier et la laine fine (duvet), ainsi qu'une gamme de fibres de qualité intermédiaire (semi-grossières). La laine de yak existe en différentes qualités, par exemple la laine douce de bébé yak ou le duvet de qualité supérieure, dont chacune a des propriétés et des applications différentes. Le processus fondamental de l'éjarrage doit être effectué en tenant compte des applications potentielles de chaque type de fibre. En encourageant les initiatives commerciales fondées sur l'utilisation intégrale de la fibre de yak, on pourrait limiter le nombre de yaks, tirer le meilleur parti possible des ressources et accroître les gains revenant aux pasteurs. Le présent ouvrage comporte une analyse des différentes options de mélanges avec des fibres animales ou des fibres végétales, la préférence étant accordée à celles que l'on trouve à proximité des zones d'élevage du yak: cachemire, chanvre, laine de mouton, laine de chameau de Bactriane, jute, coton, soie, etc. Les initiatives modernes de développement intégral de la laine de yak doivent prévoir la mise en place d'un laboratoire et d'un centre de design permettant d'étudier ces options.

Transformation et stratégies productives

Comme évoqué précédemment, la mise en œuvre de projets de portée régionale ou sous-régionale gérés par les communautés montagnardes rurales constitue une étape essentielle. Il convient d'aller plus loin en mettant les techniques et machines modernes au service des méthodes traditionnelles, afin de fusionner design ethnique, traditions et nouvelles méthodes.

Accès au marché

L'accès au marché est, après le manque de machines, l'obstacle le plus important rencontré par les populations de Haute-Asie lorsqu'elles essaient de développer leurs propres activités commerciales. Cependant, les plateformes de commerce en ligne facilitent désormais le contact avec une multitude de détaillants intéressés par les produits de marchés de niche. L'investissement dans l'accès à Internet et dans la formation en matière de commerce en ligne contribuerait à améliorer l'accès des pasteurs au marché.

Adoption de normes internationales

L'adoption par l'Union européenne du label "produit de montagne" constitue une avancée pour la reconnaissance de la valeur particulière que revêtent les produits biologiques provenant de régions parmi les moins favorisées. Ce modèle pourrait être étendu à l'ensemble des zones de montagne en application des recommandations de Rio 2012 ou être éventuellement adapté au contexte de la Haute-Asie. Il serait aussi possible d'adopter des labels spécifiques concernant la production textile respectueuse de l'environnement, choisis parmi les nombreux labels écologiques existants; le plus reconnu à l'échelle mondiale est la norme Oeko-Tex Standard 1000, qui est fondée sur des exigences tant techniques qu'environnementales. On pourrait également adapter la Déclaration universelle sur le bien-être des animaux à la région Haute-Asie, afin de promouvoir et de garantir le bien-être du yak, notamment les conditions minimales de respect du modèle de pâturage originel: alimentation composée exclusivement d'herbe naturelle, système non agricole, déplacements saisonniers et techniques traditionnelles de collecte des fibres.

Il faut établir des entreprises de transformation des matières premières du yak à proximité des régions de son élevage pour, notamment, créer des emplois, accroître les revenus dans les régions de montagne et développer les infrastructures commerciales et sociales. Les conditions de vie des habitants des zones d'élevage du yak en seraient améliorées. (K. Kachkynbaeva, 2002)

Valeur ajoutée: sociale, environnementale et éthique

La diversification de la production, de la qualité, des applications, du design et des stratégies de commercialisation tient une place centrale dans les projets commerciaux à assise communautaire, où l'expérience en matière de dynamique des affaires et d'accès au marché est limitée. Cependant, les initiatives de ce type sont caractérisées par une importante valeur ajoutée, imputable précisément à leur implantation en milieu rural et à leur gestion locale. Comme expliqué précédemment, les produits animaux provenant de troupeaux pâturant de manière saisonnière doivent être certifiés par un label approprié, être commercialisés à des conditions avantageuses, bénéficier d'un soutien institutionnel et être protégés à l'échelle mondiale. Les produits de ce type sont plus précieux que ceux qui sont issus de l'agriculture, du pâturage extensif ou de l'élevage industriel intensif. L'avantage supplémentaire des activités économiques mises en place au sein de communautés rurales et gérées par elles est triple: économique, social et environnemental. De plus, la filière longue et souvent segmentée sera raccourcie et permettra d'obtenir une appellation d'origine exclusive.

Proposition de projet: Himalayak

À la lumière des résultats de nature technique, socioculturelle, environnementale et économique de la présente recherche et en accord avec le concept de Haute-Asie adopté comme cadre bioculturel, le projet intitulé Himalayak qui est proposé est conçu comme une première conclusion et une suite importante. On en trouvera ici un bref résumé, mais la proposition intégrale est prête à être analysée et mise en œuvre.

Le projet Himalayak, que l'on peut décrire en quelques mots comme un projet de développement intégré du secteur de la fibre de yak, géré par les communautés locales, constitue la première proposition novatrice de niveau régional visant la réduction de la pauvreté, la création d'emplois en milieu rural par une filière et le rééquilibrage environnemental des hauts plateaux du sud de l'Himalaya. Le projet Himalayak répond à la nécessité urgente d'améliorer les revenus agricoles ruraux en recourant à des activités, comme l'élevage itinérant de yaks, ayant un faible impact sur l'environnement particulièrement fragile de haute altitude. Parmi tous les services matériels fournis par le yak, la fibre de yak est la marchandise la plus facilement exportable et celle qui présente le meilleur potentiel d'ajout de valeur, outre le fait qu'elle n'a pas besoin d'être réfrigérée. Or la fibre animale produite dans ces zones de haute montagne marginales et marginalisées est monopolisée par des entreprises étrangères reléguant les éleveurs au rôle de simples fournisseurs et réduisant ainsi non seulement leur participation à la filière, mais aussi leurs profits, et donc leur résilience.

Les multiples facteurs de changement, comme les changements climatiques, la mondialisation, la libéralisation des marchés ainsi que la privatisation et la division des terres communales, ont des conséquences néfastes pour les femmes des communautés pastorales, notamment en contraignant les hommes à émigrer vers les centres urbains et à l'étranger pour y trouver du travail. (Verma et Khadka, 2016)

Le projet Himalayak s'articule en deux phases de trois ans. La première phase sera mise en œuvre au Népal et la deuxième sera exécutée principalement au Bhoutan et en Inde. L'objectif de la première phase du projet est la mise en place d'un pôle de production de laine de yak au Népal, dont l'approvisionnement en fibre de yak sera assuré par le Tibet et des communautés rurales du Népal. Les communautés, en particulier les femmes autochtones, géreront l'ensemble du projet. Celui-ci vise à améliorer leurs revenus grâce au marché de la laine de yak, en maintenant la filière sur son lieu d'origine, ce qui réduira la fragmentation et l'externalisation de la filière dans les pays développés situés en dehors de la Haute-Asie et garantira la participation des communautés à toutes les étapes. Pendant la deuxième phase du projet, le modèle sera étendu au Bhoutan et en Inde, continuant ainsi à renforcer la résilience des populations de la Haute-Asie.

ANNEXE I: Liste des partenaires potentiels

Pays	Entreprises	Marchandise importée		Type d'entreprise	Fabrication et vente	
		Type	Origine		Méthode	Produits
Espagne	TEIXIDORS Barcelone www.teixidors.com	Fibre brute	Mongolie (Khangaï)	Tissus écologiques	Manuelle	Tissus d'ameublement, habillement
	JUSTINO DELGADO Madrid www.justinodelgado.com	Fibre brute	Chine, Népal	Détaillant perruques/ postiches	Manuelle	Perruques et extensions de cheveux
Italie	MAEKO Milan www.maekotessuti.com/	Fibre brute	s.o.	Tissus écologiques	Mécanisée	Fil, tissus, vêtements
	MYAK Candia Canavese https://myak.it	Fibre brute	Tibet (Chine)	Tissus écologiques	Mécanisée	Fil, mode, accessoires
	CASAGRANDE Belluno https://casagrande.store	Fibre brute	s.o.	Produits de luxe	Manuelle	Fil
	CASHMEREWOOL Biella www.cashmerewool.it/it	Fibre brute	s.o.	Produits de luxe	Manuelle	Couvertures, tissus d'ameublement, vêtements
	ARTEMEST Milan https://artemest.com	Fibre brute	Tibet (Chine)	Produits de luxe	Manuelle	Tissus d'ameublement
Autriche	HEFEL Schwarzach www.hefel.com	Fibre brute	Tibet	Tissus écologiques	Mécanisée	Dessus-de-lit, tissus d'ameublement
Allemagne	PASCUALI Frechen www.pascuali.de	Fibre filée/ teinte	Tibet	Fil de qualité	Mécanisée	Fil
	MANUFACTUM Waltrop www.manufactum.de	Fibre brute	s.o.	Tissus écologiques	Mécanisée	Couvertures, habillement
	KAL Leipzig www.wearekal.com	Produits finaux	Inde (Ladakh)	Produits artisanaux traditionnels	Manuelle	Tissus d'ameublement, fil, accessoires
Suède	SIDENGÅRDEN Visby https://sidengarden.se	Produits finaux	Népal	Matières naturelles	s.o.	Vêtements
Suisse	ARTHA Zurich https://arthacollections.com	Produits finaux	Tibet	Produits artisanaux traditionnels	Manuelle	Vêtements
Fédération de Russie	SARLAG Khimki https://sarlag.ru/?lang=en	Fibre brute	Mongolie (Khangaï)	Matières naturelles	Mécanisée	Fil

Pays	Entreprises	Marchandise importée		Type d'entreprise	Fabrication et vente	
		Type	Origine		Méthode	Produits
Royaume-Uni	TENGRI Londres www.tengri.co.uk	Fibre brute	Mongolie (Khangaï)	Tissus écologiques	Mécanisée	Produits de luxe, tissus d'ameublement
	KNIT WITH ATTITUDE Londres https://knitwithattitude.com	Fil	s.o.	Tissus écologiques	Origine éthique et sans cruauté	Laine à tricoter en fibre de yak
	JÖTTNAR Cardiff www.jottnar.com	Fibre brute	Tibet (Chine)	Sous-vêtements techniques	Mécanisée	Sous-vêtements de sport
	KORA Londres https://kora.net	Fibre brute	Tibet (Chine)	Sous-vêtements techniques	Mécanisée	Sous-vêtements de sport
	KHUNU Londres www.khunu.com	Fibre brute	Tibet (Chine)	Socialement responsable	Mécanisée	Habillement, accessoires, tissus d'ameublement
États-Unis	ETSY https://www.etsy.com	Fibre brute, fil	Chine, Népal, Mongolie	Commerce en ligne	Manuelle	Articles artisanaux
	ANICHINI Quechee https://anichini.com	Couvertures	Népal	Produits de luxe	Manuelle	Vêtements
	REYWA FIBERS https://www.reywafibers.com	Fibre brute	Tibet (Chine)	Fil de yak	Mécanisée	Fil
Canada	IMRSHEEP Toronto www.imrsheep.com	Fil	Tibet (Chine)	Fil de yak	Mécanisée	Fil
Japon	MUJI Tokyo www.muji.com	Fibre brute	s.o.	Commerce en ligne	Mécanisée	Habillement
Mongolie	UUJIN www.uujinyak.com	Fibre brute	Mongolie	Coopérative d'éleveurs de yaks	Manuelle	Fil, habillement
	JINST MURUN Mörön	Fibre brute	Mongolie (Khövsgül)	Coopérative d'éleveurs de yaks	Manuelle	Fil, accessoires, habillement
Chine	CYAK Xining www.cyak.net	Fibre brute	Chine (Yushu)	Socialement responsable	s.o.	Fil, habillement
	NORLHA Ritoma www.norlha.com	Fibre brute	Chine (Gansu)	Socialement responsable	Manuelle	Mode, accessoires
	SHOKAY Shanghai www.shokay.com	Fibre brute	Chine (Qinghai)	Socialement responsable	Manuelle	Mode, habillement
	ROCKING YAK Shangri-La https://rockingyak.com	Fibre brute	Chine (Yunnan)	Socialement responsable	s.o.	Fil, mode
	KEGAWA HERDERS COOPERATIVE Yushu http://plateauperspectives.org/en/project/kegawa	Fibre brute	Chine (Qinghai)	Coopérative d'éleveurs de yaks	Manuelle	Laine brute
Nouvelle-Zélande	PEAK TO PLATEAU Christchurch	Fibre brute	Tibet (Chine)	Sous-vêtements techniques	Mécanisée	Sous-vêtements de sport

Épilogue: méthodologie

Le présent ouvrage constitue peut-être la première incursion de l'anthropologie dans le secteur de la fibre de yak. L'objectif est de promouvoir une sorte de souveraineté de la fibre afin d'accroître les avantages qui en découlent au profit de la protection et de la participation des producteurs locaux de la région Haute-Asie. L'étude n'adopte pas le type d'approche paternaliste qui ravale les groupes ethniques isolés au rang de sociétés stagnantes ancrées dans des rôles sociaux figés. Les populations rurales des hauts plateaux de Haute-Asie ne sont pas seulement des éleveurs, pastoraux ou agropastoraux, et des gardiens du yak, elles sont aussi des régisseurs de leur patrie et de leur territoire. Ce sont des négociants et d'habiles gestionnaires de leurs ressources même s'ils ne disposent pas des mêmes moyens que les populations urbaines et les habitants des basses terres.

Le rapport est bien évidemment organisé autour d'un fil conducteur. La principale stratégie employée ici est issue de l'anthropologie appliquée et publique, qui donne au chercheur un rôle plus actif et engagé à l'égard des communautés cibles. Ce type de domaine spécialisé des sciences sociales démontre l'aptitude de l'anthropologie et des anthropologues à traiter les problèmes dépassant les limites de la discipline – et à mettre en lumière les questions sociales plus générales de notre temps, encourageant la tenue d'un débat public élargi à leur sujet dans le but explicite de favoriser le changement social (Borofsky, 2011).

L'anthropologie est très utile en raison de sa capacité à soigner les maladies de la société humaine grâce à la formulation de recommandations et de conclusions fondées sur une analyse approfondie réalisée sur le terrain. On peut donc considérer les anthropologues comme une sorte de caste de médecins communautaires, capables d'ausculter les maladies sociales. En procédant à la dissection des "corps sociaux" et en étudiant avec attention leurs rouages internes, il est possible de corriger les anomalies sociales; les anthropologues appliqués ont un objectif supplémentaire qui est de proposer des solutions pratiques à titre d'antidote.

Enfin, cet ouvrage n'aurait pas vu le jour s'il n'avait pu bénéficier de l'expérience antérieure du projet d'association WYHA. Grâce à lui, j'ai pu disposer d'informations actualisées sur la diversité des communautés d'éleveurs de yaks et acquérir une véritable compréhension multidimensionnelle de la région Haute-Asie.

Références

Abudula, T., L. Hongyun, Z. Changrui, C. Jingbo. 2000. "Review of the research and development of Bayingolin yak in Xinjiang, P.R. China", dans *Yak Production in Central Asian Highlands: Proceedings of the Third International Congress on Yak* congrès tenu à Lhassa, République populaire de Chine, 4-9 septembre 2000, ed. H. Jianlin, C. Richard, O. Hanotte, C. McVeigh, J.E.O. Rege (Nairobi, Kenya: ILRI), 320-323.

Appelbaum, R.P., G. Gereffi. 1994. "Power and profits in the apparel commodity chain", dans *Global Production: The apparel industry in the Pacific Rim*, ed. E. Bonacich *et al*. (Philadelphia, PA: Temple University Press), 42-64.

Asylbekov, M., S. Abdukaimov, J. Tynaev. 2002. "Ecological and physio-biochemical parameters of yak in highland conditions of Kyrgyzstan", dans *Yak Production in Central Asian Highlands: Proceedings of the Third International Congress on Yak* , congrès tenu à Lhassa, République populaire de Chine, 4-9 septembre 2000, ed. H. Jianlin, C. Richard, O. Hanotte, C. McVeigh, J.E.O. Rege (Nairobi, Kenya: ILRI), 396-400.

Barfield, T.J. 1993. *The Nomadic Alternative* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall).

Battaglini, L., S. Bovolenta, F. Gusmeroli, S. Salvador, E. Sturaro. 2014. "Environmental sustainability of Alpine livestock farms", *Italian Journal of Animal Science* 13 (2): 3155.

Bliss, F. 2006. *Social and Economic Change in the Pamirs (Gorno-Badakhshan, Tajikistan)* (Routledge, Londres).

Bonfoh, B., G. Fokou, L. Crump, J. Zinsstag, E. Schelling. 2016. "Institutional development and policy frameworks for pastoralism: from local to regional perspectives", *Revue Scientifique et Technique* 35: 499-509.

Borofsky, R. 2011. *Why a Public Anthropology* (Hawaii Pacific University: Centre for a Public Anthropology).

Carralero Benítez, S. 2017. *Community Dialogues in High Asia (project WYHA – Phase 1)* (Rome: FAO).

Fonds commun pour les produits de base, FAO. 2008. *Common Fund for Commodities: Proceedings of the Symposium on Natural Fibres*, Rome, 20 October 2008. Technical Paper No. 56 (Rome: FAO).

Centre du commerce international de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement/Organisation mondiale du commerce. 2005. *Source-it – Global material sourcing for the clothing industry* (Genève – Centre du commerce international).

Chand, R., W. Leimbruger. 2016. "Introduction: globalization and marginalization in mountain regions", dans *Globalization and Marginalization in Mountain Regions. Assets and challenges in marginal regions*, ed. R. Chand, W. Leimbruger (Springer International Publishing, Suisse), 1-8.

Chettri, P. 2018. "India-China border trade through Nathu La Pass: prospects and impediments", *Himalaya* 38 (1): 11-22.

Crowley, H., Driscoll, C., Woods, B., Norton, T., Prattico, E. and Niemtzow, E. 2016. *Climate Change: Implications and strategies for the luxury fashion sector* (San Francisco, CA: BSR).

Das, P.J., S.M. Deb., J. Bam, V. Paul, D. Medhi, A.N. Roy, (eds). 2018. *The Yak Wool* (Dirang: CICPE - Centre national de recherche sur le yak [Inde]).

Dellal G., F. Söylemezoğlu, Z. Erdoğan, E. Pehlivan, Ö. Köksal. 2013. "Animal fiber production in Turkey: Present situation and future", 64e réunion annuelle de la European Federation of Animal Science, 25-30 août 2013, Nantes, France, Symposium sur les camélidés sud-américains et les autres animaux à fibres.

Di Capua, E. 2014. "Shokay: Luxury with a story, style with a touch of humanity", dans *Women Entrepreneurs*, ed. M.F. Guillén (Routledge), 182-193.

Direction de la commercialisation. 2015. *A Profile of the South African Mohair Market Value Chain* (Pretoria, Afrique du Sud: Département de l'agriculture, des forêts et de la pêche).

Dong, S., S.L. Yi, Z.L. Yan. 2016. "Maintaining the human-natural system of pastoralism in the Himalayas of South Asia and China", dans *Building Resilience of Human-Natural Systems of Pastoralism in the Developing World*, ed. S. Dong, K.S. Kassam, J.F. Tourrand, R.B. Boone (Springer), 93-136.

Ekvall, R.B. 1968. *Fields on the Hoof: Nexus of Tibetan nomadic pastoralism* (New York: Holt, Rinehart and Winston).

FAO. 2006. The yak: second edition. (Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique de la FAO, Bangkok).

FAO. 2011. *Why Invest in Sustainable Mountain Development?* (Rome: FAO).

FAO. 2016. "Plateforme des connaissances pastorales", www.fao.org/pastoralist-knowledge-hub/background/fr/ (dernier accès en novembre 2016).

FAO, Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD). 2006. *Kyrgyzstan and Tajikistan. Expanding finance in rural areas*. Centre d'investissement de la FAO. BERD. Report Series – No. 11.

Fijn, N. 2011. *Living with Herds: Human-animal coexistence in Mongolia* (New York: Cambridge University Press).

Geissdoerfer, M., S. Morioka, M. de Carvalho, S. Evans. 2018. "Business models and supply chains for the circular economy", *Journal of Cleaner Production* 190: 712-721.

Gereffi, G., O. Memedovic. 2003. *The Global Apparel Value Chain, Trade and the Crisis: What prospects for upgrading by developing countries* (Vienne: Organisation des Nations Unies pour le développement industriel [ONUDI]).

Goldstein, M.C., C.M. Beall. 1990. *Nomads of Western Tibet: The survival of a way of life* (Berkeley, CA: University of California Press).

Goldstein, M.C., C.M. Beall. 1994. *The Changing World of Mongolia's Nomads* (Berkeley, CA: University of California Press).

Gongor N., B. Ganbaatar, G. Tsogsaikhan, Z. Khuanbai. 2017. *Mongolian Yak – A Speciality Fiber* (Textile Institute, Mongolian University Science and Technology).

Harris, T. 2008. Silk Roads and Wool Routes: Contemporary Geographies of Trade Between Lhasa and Kalimpong. India Review, vol. 7 no. 3, pp. 200-222 (Taylor & Francis Group, LLCISSN 1473-6489 print; 1557-3036 online DOI: 10.1080/14736480802261541).

Herrera, P.M., J. Davies, P. Manzano Baena. 2014. "Governance of the rangelands in a changing world", dans *The Governance of Rangelands: Collective action for sustainable pastoralism*, ed. P.M. Herrera, J. Davies, P. Manzano Baena (Washington: Routledge, Earthscan, IUCN), 32-44.

Hunter, L. 2012. "Mohair, cashmere and other animal hair fibres", dans *Handbook of Animal Fibres. Vol. 1: Types, properties and factors affecting breeding and cultivation*, ed. R.M. Kozlowski (Woodhead Publishing), 196-290.

FIDA. 2013. *Kyrgyz Republic. Livestock and Market Development Programme II*. Rapport de conception de projet. Rapport principal et appendices (Rome: FIDA).

FIDA. 2013. Rapport de mission de supervision, décembre 2013 (Rome: FIDA).

FIDA. 2018a. *Kirghizistan: Projet d'amélioration de l'accès aux marchés* (Rome: FIDA).

FIDA. 2018b. *Women-led Business and Value Chain Development: A case study in Tajikistan* (Rome: FIDA).

Jacob, P. 2012. "Mongolia: Herders caught between cashmere and climate change", https://eurasianet.org/mongolia-herders-caught-between-cashmere-and-climate-change.

Jest, C. 1978. "Tibetan communities of the high valleys of Nepal: Life in an exceptional environment and economy", dans *Himalayan Anthropology*, ed. J.F. Fisher (Paris: Mouton), 359-364.

Jianlin, H. 2014. "Yak: Domestication", dans *Encyclopedia of Global Archaeology*, ed. C. Smith (New York: Springer), 7939-7941.

Jodha, N.S. 1995. *Global Change and Environmental Risks in Mountain Ecosystems* (Tokyo: United Nations University Press).

Kachkynbaeva, K. 2002. "Development of yak products and their processing and marketing", dans *Yak Production in Central Asian Highlands: Proceedings of the Third International Congress on Yak* congrès tenu à Lhassa, République populaire de Chine, 4-9 septembre 2000, ed. H. Jianlin, C. Richard, O. Hanotte, C. McVeigh, J.E.O. Rege (Nairobi, Kenya: ILRI), 502-503.

Khazanov, A., J. Crookenden, E. Gellner. 1994. *Nomads and the Outside World* (University of Wisconsin Press).

Kozlowksi, R.M., M. Mackiewicz-Talarczyk. 2012. "Introduction to natural textile fibres", dans *Handbook of Animal Fibres. Vol. 1: Types, properties and factors affecting breeding and cultivation*, ed. R.M. Kozlowski (Woodhead Publishing), 1-8.

Kreutzmann, H. 2001. "Development indicators for mountain regions", *Mountain Research and Development* 21 (2): 132-139.

Kreutzmann, H. 2012. "Pastoralism: A way forward or back?", dans *Pastoral Practices in High Asia, Advances in Asian Human-Environmental Research*, ed. H. Kreutzmann (Springer, Dordrecht), 323-336.

Laskhmanan, A., S. Jose, S. Chakraborty. 2016. "Luxury hair fibers for fashion industry", dans *Sustainable Fibres for Fashion Industry*, Vol. 1, ed. S.S. Muthu, M.A. Gardetti (Springer, Dordrecht), 1-38.

Li, H., Y. Ma, Q. Li, J. Wang, J. Cheng, J. Xue, J. Shi. 2011. "The chemical composition and nitrogen distribution of Chinese yak (Maiwa) milk", *International Journal of Molecular Sciences* 12 (8): 48-85.

Lichtenstein, G. 2010. "Vicuña conservation and poverty alleviation? Andean communities and international fibre markets", *International Journal of the Commons* 4 (1): 100-121.

LPP, Life Network, IUCN–WISP, FAO. 2010. *Adding Value to Livestock Diversity – Marketing to promote local breeds and improve livelihoods*. Étude FAO production et santé animales. No. 168 (Rome: FAO).

McGregor, B.A. 2012. *Properties, Processing and Performance of Rare Natural Animal Fibres: A review and interpretation of existing research results* (Kingston, ACT: Rural Industries Research and Development Corporation).

McGregor, B.A. 2014. "Variation in the softness and fibre curvature of cashmere, alpaca, mohair and other rare animal fibres", *Journal of the Textile Institute* 105: 597-608.

McGregor, B.A. 2018. "Physical, chemical and tensile properties of cashmere, mohair, alpaca, and other rare animal fibers", dans *Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres*, deuxième édition, ed. A.R. Bunsell (Duxford: Textile Institute and Woodhead Publishing), 105-136.

McGregor, B.A., K.L. Butler. 2008a. "The effects of cashmere attributes on the efficiency of dehairing and dehaired cashmere length", *Textile Research Journal* 78: 486-496.

McGregor, B.A., K.L. Butler. 2008b. "The effect of body condition score, live weight, stocking rate and grazing system on the mortality from hypothermia of Angora goats and the application of results in the assessment of welfare risks to individual and flocks of Angora goats", *Australian Veterinary Journal* 86: 12-17.

McGregor, B.A., A.C. Schlink. 2014. "Feltability of cashmere and other rare animal fibres and the effects of nutrition and blending with wool on cashmere feltability", *Journal of the Textile Institute* 105: 927-937.

Manderscheid, A. 2001. "The black tent in its easternmost distribution: the case of the Tibetan Plateau", *Mountain Research and Development* 21 (2): 154-160.

Marcus, G.E. 2003. "Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography", *Annual Review of Anthropology* 24 (1): 95-117.

Medugorac, I., Graf, A., Grohs, C., Rothammer, S., Zagdsuren, Y. 2017. "Whole-genome analysis of introgressive hybridization and characterization of the bovine legacy of Mongolian yaks", *Nature Genetics* 49: 470-475.

Moore L.G., S. Niermeyer, S. Zamudio. 1998. "Human adaptation to high altitude: regional and life-cycle perspectives", *American Journal of Physical Anthropology* Suppl. 27: 25-64.

Partenariat de la montagne. 2014. *Mountains as the Water Towers of the World: A call for action on the Sustainable Development Goals (SDGs)*, www.fao.org/fileadmin/templates/mountain_partnership/doc/POLICY_BRIEFS/SDGs_and_mountains_water_EN.pdf.

Nagal, K. 2006. *Assessment of Physical Properties of Camel and Goat Hair*, thèse (Dharwad: University of Agricultural Sciences).

Ning, W., Y. Shaoliang, S. Joshi, N. Bisht. 2016. *Yak on the Move: Transboundary challenges and opportunities for yak raising in a changing Hindou Kouch Himalayan region* (Kathmandu: ICIMOD).

Or-Rashid, M.M, N.E. Odongo, B. Subedi, P. Karki, B.W. McBride. 2008. "Fatty acid composition of yak (*Bos grunniens*) cheese including conjugated linoleic acid and trans-18:1 fatty acids", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56: 1654-1660.

Ortovox. 2018. Communiqué de presse. 5 décembre 2018. Taufkirchen.

Peças, P., H. Carvalho, H. Salman, M. Leite. 2018. "Natural fibre composites and their applications: a review", *Journal of Composite Sciences* 2: 66.

People for the ethical treatment of animals (PETA. 2018) "Over 340 fashion retailers around the world are banning mohair after seeing PETA's investigation", www.petaasia.com/news/fashion-retailers-around-the-world-are-banning-mohair-after-seeing-petas-investigation/.

Petrie, O.J. 1995. *Harvesting of Textile Animal Fibres* (Rome: FAO).

Pflimlin, A., C. Perrot, P. Parguel. 2006. "Diversity of diary systems and products of France and in Europe: The assets of less favoured areas", dans *Livestock Farming Systems: Product quality based on local resources leading the improved sustainability* (Wageningen,

Wageningen Academic Publishers), 293-308.

Ping, Y., D. Xuezhi. 2016. “The production and utilization of yak in China”, dans *Yak on the Move*, ed. W. Ning, Y. Shaoliang, S. Joshi, N. Bisht (Kathmandu: ICIMOD), 191-198.

Piotrowski, S., M. Carus. 2010. “Natural fibres in technical applications: market and trends”, dans *Industrial Applications of Natural Fibres: Structure, properties and technical applications*, ed. J. Müssig (Chichester: Wiley), 73-88.

Qinghai Xuezhou Sanrong Group. 2019. “Company”, http://xuezhousanrong.scbytech.com/.

Qiu, Q. 2012. “The yak genome and adaptation to life at high altitude”, *Nature Genetics* 44: 946-949.

Rasool, G., B.A. Khan, A.W. Jasra. 2002. “Yak pastoralism in Pakistan”, dans *Yak Production in Central Asian Highlands: Proceedings of the Third International Congress on Yak*, congrès tenu à Lhassa, République populaire de Chine, 4-9 septembre 2000, ed. H. Jianlin, C. Richard, O. Hanotte, C. McVeigh, J.E.O. Rege (Nairobi, Kenya: ILRI), 95-99.

Rawlins, J.M., W.J, de Lange, C.G.C. Fraser. 2018. "An ecosystem service value chain analysis framework: a conceptual paper”, *Ecological Economics*. 147: 84-95.

Rhode, D., D.B. Madsen, P.J. Brantingham, T. Dargye. 2007. “Yaks, yak dung, and prehistoric human habitation of the Tibetan Plateau”, *Developments in Quaternary Sciences* 9: 205-223.

Roche, J. 1995. *The International Wool Trade* (Woodhead Publishing, Sawston).

Schmid, S. 2006. *The Value Chain of Alpaca Fiber in Peru, an Economic Analysis*, thèse (Zurich: Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zurich).

Sinha, U.K. 2017. “Artict: a paradox and antithesis”, dans *Science and Geopolitics of the White World: Arctic-Antarctic-Himalaya*, ed. P.S. Goel, R. Ravindra, S. Chattopadhyay (Springer), 51-62.

Storz, J.F., H. Moriyama. 2008. “Mechanisms of hemoglobin adaptation to high altitude hypoxia”, *High Altitude Medicine and Biology* 9 (2): 148-157.

Textile Exchange. 2018. *Preferred Fiber & Materials*. Rapport sur le marché 2018 (Textile Exchange).

Thieme, O. 2006. *Country Pasture/Forage Resource Profiles: Afghanistan* (Rome: FAO).

Thomas, N.R. 2018. “Profit and purpose: The case for sustainable luxury fashion”, dans *IFFTI 2018 Shanghai Fashion Future Conference Proceedings*, 263-270.

Tsai, S., X. Wang. 2011. *How CSR Creates Competitive Advantage for SME in Chinese Textile Industry: A case study of Shokay Co.*, thèse (Linköping University).

Tucker, D.J., A.H.F. Hudson, G.C. Ozolins, D.E. Rivett, L.N. Jones. 1988. “Some aspects of the structure and composition of specialty animal fibres”, dans *Proceedings of the 1st International Symposium on Specialty Animal Fibers* (Aachen: Schriftenreihe der Deutsches Wollforschungsinstitutet), 103, 71-103.

Tulachan, P.M., M.A.M. Saleem, J. Maki-Hokkonen, T. Partap (eds). 2000. *Contribution of Livestock to Mountain Livelihoods: Research and development issues* (Kathmandu: ICIMOD, FAO, Systemwide livestock programme, Centre international de la pomme de terre).

Organisation des Nations Unies. 1992. Action 21. (Rio de Janeiro, Conférence des Nations Unies sur l’environnement et le développement).

Organisation des Nations Unies. 2012. *L'Avenir que nous voulons: Résultats de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable,* RIO + 20 (Organisation des Nations Unies).

Organisation des Nations Unies. 2013. Développement durable dans les régions montagneuses: résolution adoptée par l'Assemblée générale le 20 décembre 2013. A/RES/68/217.

ONUDI. 2010. *Future Trends in the World Leather and Leather Products Industry and Trade* (Vienne: UNIDO).

UPM. 2018. *Biosphere Beyond Fossils. Annual UPM report* (Helsinki, UPM).

Agence des États-Unis pour le développement international (USAID). 2005. *A Value Chain Analysis of the Mongolian Cashmere Industry* (Washington, USAID).

Van Dam, J.E.G. 2008. "Environmental benefits of natural fibre production and use", dans *Proceedings of the Symposium on Natural Fibres* (Rome: FAO), 3-17.

Verma, R., M. Khadka (eds). 2016. *Gender and Pastoralism in the Rangelands of the Hindou Kouch Himalayas: Knowledge, culture, and livelihoods at the margins of the margins* (Kathmandu: ICIMOD).

Viviroli, D., R. Weingartner, Y.B. Messeli. 2003. "Assessing the hydrological significance of the world's mountains", *Mountain Research and Development* 23 (1): 32-40.

Watkins, P., A. Buxton. 1992. *Luxury Fibres*. Economist Intelligence Unit Special Report No. 2633 (Londres: Business International).

Weber, A.K. 2017. *"Green Gold" Component 4: Facilitate market access by linking yak herders to processing companies*. Rapport final de projet 15-11-2013 – 31-12-2017 (Oulan-Bator: GFA Consulting Group, GEFAK, Direction suisse du développement et de la coopération).

Service mondial de surveillance des glaciers/Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2008. *Global Glacier Changes: Facts and figures* (Zurich, PNUE).

Wiener, G. 2013. "The yak, an essential element of the high altitude regions of Central Asia", *Études mongoles et sibériennes, centrasiatiques et tibétaines* 43-44, http://journals.openedition.org/emscat/2038.

Wiener, G., H. Jianlin, L. Ruijun. 2003. *The Yak*, second edition. RAP Publication 2003/06 (Bangkok: Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique de la FAO).

Winter, H., U. Tshewang. 1989. "The crossbreeding of yak in Merak-Sakten, Bhutan", *Zuchthyg* 24: 16-122.

Yin, R., W. Bai, J. Wang, C. Wu, Q. Dou, R. Yin, J. He, G. Luo. 2009. "Development of an assay for rapid identification of meat from yak and cattle using polymerase chain reaction technique", *Meat Science* 83 (1): 38-44.

Yu, X., C. Xu, F. Wang, Z. Shang, R. Long. 2012. "Recovery and germinability of seeds ingested by yaks and Tibetan sheep could have important effects on the population dynamics of alpine meadow plants on the Qinghai-Tibetan Plateau", *Rangeland Journal* 34: 249-255.

Association YURTA. 2016. World Yak Herders Association Project – WYHA (Phase 2): concept note, association YURTA, Malaga.

Zagdsuren, Y., T. Khishigjargal. 2012. *Current State and Perspective of Mongolian Yak Husbandry* (Spokane: Mongolian Yak Society).

FIDA

Fonds international de développement agricole
Via Paolo di Dono, 44 - 00142 Rome, Italie
Téléphone: +39 06 54591 - Télécopie: +39 06 5043463
Courriel: ifad@ifad.org
www.ifad.org
facebook.com/ifad
instagram.com/ifadnews
linkedin.com/company/ifad
twitter.com/ifad
youtube.com/user/ifadTV

ISBN 978-92-9072-990-7
9 789290 729907