



CONSERVATION, ÉCOTOURISME ET BIEN-ÊTRE :
PERSPECTIVES THÉORIQUES ET EMPIRIQUES

Marie-Eve Yergeau

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de
Philosophiæ Doctor (Ph.D.) en économie du développement

Novembre 2017

© Marie-Eve Yergeau, 2017



CONSERVATION, ÉCOTOURISME ET BIEN-ÊTRE :
PERSPECTIVES THÉORIQUES ET EMPIRIQUES

Marie-Eve Yergeau

Cette thèse a été évaluée par un jury composé des
personnes suivantes :

Dorothée Boccanfuso	Codirectrice de thèse
Stéphane Mussard	Codirecteur de thèse
Jie He	Examinatrice interne
Benoit Mulkay	Examineur interne
Sonia Laszlo	Examinatrice externe

Résumé

La conservation environnementale et la réduction de la pauvreté dans les pays en développement sont deux objectifs prioritaires reconnus par la communauté internationale. Cependant, la nature de la relation entre ces enjeux demeure l'objet de débats. En effet, alors que certains considèrent ces objectifs comme étant conflictuels, d'autres soutiennent qu'ils ne seront atteints que simultanément. Cette thèse vise à améliorer la compréhension de la relation entre conservation environnementale et bien-être ainsi que des mécanismes qui modèrent cette relation. Plus précisément, les analyses réalisées se concentrent sur l'étude des relations entre la mise en place de zones protégées, le développement du secteur de l'écotourisme et le bien-être des ménages au Népal.

Dans le premier chapitre, nous explorons les liens existant entre les variables qui seront d'intérêt tout au long de la thèse. Ainsi, nous mesurons la nature et la force de la relation entre (1) les zones protégées et le bien-être, (2) l'écotourisme et le bien-être et (3) l'interaction entre les zones protégées et l'écotourisme, et le bien-être. Nous utilisons la méthode de la régression PLS, qui est appropriée considérant la connaissance théorique limitée sur la relation entre conservation et bien-être, ainsi que la corrélation forte entre certaines variables explicatives. Les résultats indiquent que la mise en place de zones protégées, le développement de l'écotourisme et le bien-être sont positivement liés. De plus, l'écotourisme semble constituer un mécanisme qui modère la relation entre la conservation et le bien-être. Ces résultats exploratoires justifient la pertinence de préciser davantage la structure des relations entre les variables, ce que nous effectuons dans les chapitres suivants.

Dans le deuxième chapitre, nous développons un modèle théorique sur la relation entre conservation environnementale et bien-être. Dans la littérature, les analyses théoriques concluent généralement sur l'existence d'une relation négative entre la conservation et le bien-être, alors que les applications indiquent que les zones protégées peuvent améliorer le bien-être local et réduire la pauvreté. La plupart des modèles théoriques s'appuient sur l'hypothèse que la terre protégée demeure inutilisée, ce qui ne semble toutefois pas être vérifié empiriquement. Puisqu'en plus, dans le chapitre 1, nous observons que l'interaction entre la conservation et

l'écotourisme affecte le bien-être, nous intégrons dans notre modèle théorique un secteur productif qui se développe avec les efforts de conservation. Les résultats indiquent que, lorsque la conservation est combinée au développement d'un secteur alternatif, elle peut générer une hausse du bien-être, ce qui est cohérent avec les applications publiées. Nous validons cette conclusion théorique à l'aide de différentes méthodes économétriques.

Les données utilisées dans les chapitres 1 et 2 ont toutefois certaines limites. En effet, elles ne permettent pas de distinguer les ménages résidant à l'intérieur d'une zone protégée, ainsi que ceux impliqués dans le secteur de l'écotourisme. Des variables mesurées au niveau du district doivent donc être utilisées pour capter l'effet de l'écotourisme et de la conservation. De plus, les ménages localisés en région éloignée sont peu représentés dans l'échantillon. Ainsi, dans le troisième chapitre, nous présentons un rapport méthodologique et statistique de l'enquête sur les ménages, que nous avons réalisée au Népal en 2013. L'objectif de l'enquête est de collecter l'information nécessaire pour mesurer l'impact du développement de l'écotourisme et de la conservation environnementale sur le bien-être à partir de données représentatives et désagrégées au niveau du ménage, pour ainsi préciser l'analyse. Nous détaillons dans ce chapitre la méthodologie d'enquête et présentons les résultats descriptifs obtenus.

Enfin, dans le quatrième chapitre, nous utilisons les données collectées pour mesurer l'impact de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages dans les zones protégées du Népal. Nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux, afin de tenir compte de la structure hiérarchique et clustérisée de la base de données. Nous montrons que de s'impliquer dans une occupation directement liée à l'écotourisme, en tant que travailleur autonome, augmente les dépenses de consommation du ménage. De plus, cette implication produit une externalité positive sur le bien-être des ménages localisés à proximité. Ce chapitre est complémentaire aux précédents puisque les résultats obtenus permettent de conclure sur les liens de causalité entre le développement de l'écotourisme, les restrictions environnementales et le bien-être, et ainsi de formuler des recommandations de politiques environnementales et de développement. Aussi, nous concluons notamment que le développement d'entreprises écotouristiques locales devrait être encouragé, et que la consolidation de l'offre touristique autour d'une stratégie de développement local est susceptible d'augmenter les retombées pour l'ensemble de la communauté.

Table des matières

Résumé	i
Table des matières	iii
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	xi
Liste des abréviations, des sigles et des acronymes	xii
Remerciements	xvi
Avant-propos	xviii
Introduction	1
Bibliographie	13
1 Conservation, écotourisme et bien-être : un regard sur le Népal	17
1.1 Introduction	17
1.2 Revue de la littérature	21
1.2.1 Zones protégées et bien-être	21
1.2.2 Tourisme et bien-être	24
1.3 Contexte du Népal	26
1.4 Méthodologie	29
1.4.1 Les données	29
1.4.2 Modèle empirique	36

1.4.3	Méthode d'estimation : la régression PLS	37
1.5	Résultats	41
1.6	Discussion	46
1.7	Conclusion	48
	Bibliographie	50
	Annexes	56
A	Résultats du test de la VIF et table des corrélations	56
B	Explication du passage du problème de maximisation au vecteur de poids	58
C	Procédure de validation croisée	60
2	Conservation et bien-être : vers une réconciliation entre la théo- rie et les faits	62
2.1	Introduction	63
2.2	Revue de la littérature	65
2.3	Modèle théorique	68
2.3.1	Secteur extractif	69
2.3.2	Secteur environnemental	70
2.3.3	Optimum social	71
2.4	Conservation et bien-être optimal	73
2.5	Illustration théorique	76
2.6	Validation empirique	82
2.6.1	Les données	82
2.6.2	Analyse de régression	85
2.6.3	Analyse de robustesse	90
2.7	Conclusion	93
	Bibliographie	96
	Annexes	100

D	Variation de la production optimale en fonction de la conservation	100
E	Résultats de l'analyse de sensibilité	102

3 Rapport méthodologique et statistique de l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées 103

3.1	Introduction	103
3.2	Contexte du programme de recherche et définition des besoins en information	105
3.3	Objectif de l'enquête, population cible et définition de concepts .	107
3.4	Choix de la méthode d'enquête et de l'instrument de collecte . . .	109
3.5	Conception du questionnaire	110
3.6	Sélection des zones protégées enquêtées	113
3.7	Plan d'échantillonnage	114
3.7.1	Premier degré : sélection des VDC	115
3.7.2	Deuxième degré : sélection des ménages	116
3.7.3	Poids d'échantillonnage	117
3.8	Organisation du travail sur le terrain	118
3.9	Considérations d'ordre éthique	122
3.10	Résultats de l'enquête	123
3.10.1	Caractéristiques de la population	123
3.10.2	Résidence	124
3.10.3	Consommation	128
3.10.4	Accès aux services	136
3.10.5	Éducation	138
3.10.6	Santé	143
3.10.7	Occupation du temps – tâches domestiques	143
3.10.8	Emploi	145
3.10.9	Entreprises non agricoles	147

3.10.10	Agriculture	148
3.10.11	Crédit et épargne	151
3.10.12	Revenu	153
3.10.13	Implication des ménages dans le secteur du tourisme . . .	156
3.10.14	Bien-être subjectif	159
3.10.15	Tourisme et bien-être subjectif	161
3.10.16	Utilisation des ressources naturelles et bien-être subjectif .	165
3.10.17	Zones protégées et bien-être subjectif	168
3.11	Conclusion	172
	Bibliographie	174
	Annexes	176
F	Résumé méthodologique des VDC enquêtés	176
G	Entente d'embauche	182
H	Questionnaire d'enquête	184
I	Formulaire de consentement	224
J	Manuel de l'enquêteur	226

4	L'écotourisme dans les zones protégées améliore-t-il le bien-être local ? Une analyse multiniveaux au Népal	280
4.1	Introduction	280
4.2	Zones protégées, écotourisme et bien-être	283
4.2.1	Le cas du Népal	285
4.3	Méthodologie	288
4.3.1	Données et justification méthodologique	289
4.3.2	Le modèle multiniveaux	292
4.3.3	Coefficients de régression intra-groupes et inter-groupes . .	295
4.3.4	Méthode d'estimation	296
4.3.5	Simulation	299
4.4	Variables utilisées	301

4.4.1	Variable dépendante	303
4.4.2	Variables d'intérêt	303
4.4.3	Variables de contrôle	307
4.5	Résultats	308
4.5.1	Modèle vide à constante aléatoire	308
4.5.2	Modèle à coefficients aléatoires	310
4.6	Test de la distance de Cook pour la robustesse de l'effet de cluster	315
4.7	Discussion et conclusion	317
	Bibliographie	321
	Annexes	329
K	Résumé de la structure de la base de données	329
L	Fonction de log-vraisemblance estimée	330
M	Paramétrisation	332
N	Résultats du test de la distance de Cook	333
	Conclusion	335

Liste des tableaux

1.1	Description des variables	34
1.2	Statistiques descriptives	35
1.3	Résultats de la régression de la première composante sur la consommation	41
1.4	VIP : Importance relative des variables dans l'explication de la première composante	43
1.5	Variables explicatives et poids (w_{1k})	44
A.1	Résultats du test de la VIF	56
A.2	Table des corrélations	57
2.1	Résumé des variables	84
2.2	Résultats des analyses de régression	89
2.3	Résultats des méthodes d'appariement	92
3.1	Résumé du questionnaire d'enquête	113
3.2	Description des zones protégées enquêtées	114
3.3	Estimation de la dépense en logement à partir des données de NLSS (2010-11)	135
3.4	Distribution des dépenses de consommation des ménages par décile	136
3.5	Consommation agrégée moyenne des ménages par zone protégée .	136
3.6	Distribution des ménages selon la distance entre la résidence et le service le plus proche (en % de la population)	137

3.7	Temps moyen de déplacement entre la résidence et le service le plus proche (en minutes)	138
3.8	Part des ménages ayant utilisé le service (en %)	138
3.9	Taux d’alphabétisation par groupe d’âge (en %)	139
3.10	Nombre moyen de minutes par jour à exécuter les tâches domestiques selon le sexe	144
3.11	Taux d’emploi chez les personnes âgées de 5 ans et plus, par sexe et par groupe d’âge (en %)	145
3.12	Nombre moyen de mois et de jours par mois travaillés selon la catégorie d’emploi	147
3.13	Part de la population possédant une terre agricole et taille moyenne de la terre possédée par ménage pour la population et par zone protégée	149
3.14	Distribution des fermes selon leur taille pour la population et par zone protégée (en %)	149
3.15	Description du bétail possédé	150
3.16	Description de l’équipement agricole possédé	151
3.17	Description du revenu par source	154
3.18	Distribution du revenu agrégé des ménages par décile	155
3.19	Distribution des individus selon le programme de formation	157
3.20	Revenu brut et dépenses annuels moyens des entreprises liées au tourisme (en NRP)	159
3.21	Distribution des ménages selon l’adéquation de leur consommation par rapport à leurs besoins (en %)	161
3.22	Distribution des ménages selon leur satisfaction envers les services et infrastructures publics (en %)	161
3.23	Distribution des ménages selon leur degré d’accord envers les affirmations	163

3.24	Distribution des ménages selon leur degré d'accord envers les affirmations (suite)	164
3.25	Distribution des ménages selon leur degré d'accord quant à l'importance des ressources naturelles pour le développement	167
3.26	Part des ménages qui savent que leur village est situé à l'intérieur d'une zone protégée, pour la population et par zone protégée . . .	168
3.27	Distribution des ménages selon leur degré d'accord envers les affirmations	171
F.1	VDC de Lete	176
F.2	VDC de Narchyang	177
F.3	VDC de Lumle	177
F.4	VDC de Ghandruk	178
F.5	VDC de Dhunche	178
F.6	VDC de Syafru	179
F.7	VDC de Laharepauwa	179
F.8	VDC de Meghauily	180
F.9	VDC de Dibyapuri	180
F.10	VDC de Bachhauli	181
4.1	Résultats des simulations	301
4.2	Moyennes des variables pour l'échantillon complet et sous-échantillons	302
4.3	Résultats de l'estimation du modèle vide à constante aléatoire . . .	309
4.4	Résultats de l'estimation du modèle à coefficients aléatoires	312
4.5	Comparaison des coefficients pour les variables d'intérêt, pour l'échantillon complet (M0) et en éliminant un <i>ward</i> influent (M1-M4) . .	317
K.1	Résumé de la structure de la base de données	329
N.1	Résultats du test de la distance de Cook	334

Liste des figures

1.1	Carte des zones protégées au Népal	27
1.2	Relation entre protection et bien-être, selon le niveau d'écotourisme	47
2.1	Bien-être optimal et conservation - Illustration de la Proposition 1	74
2.2	Bien-être optimal et conservation	80
2.3	Variation du point de retournement en fonction de la valeur de G_v	81
2.4	Carte des zones écologiques et régions du Népal	85
2.5	Effet de l'interaction entre l'écotourisme et la conservation, sur le bien-être	90
E.1	Bien-être optimal et conservation pour différentes valeur de γ . . .	102
3.1	Pyramide des âges	124
3.2	Distribution des ménages par taille	125
3.3	Distribution des chefs de ménage par groupes ethniques	126
3.4	Distribution des ménages selon les principaux matériaux de construction de la résidence	127
3.5	Distribution des ménages selon les principales sources d'énergie utilisées	128
3.6	Composantes de la consommation agrégée	129
3.7	Densité de la consommation agrégée des ménages	135
3.8	Taux d'alphabétisation pour la population et par sexe	139
3.9	Distribution des individus n'ayant jamais fréquenté l'école selon la principale raison pour n'y avoir jamais été	140

3.10	Distribution des individus ayant fréquenté l'école dans le passé selon le niveau d'éducation maximal atteint	141
3.11	Distribution des individus ayant fréquenté l'école dans le passé selon la principale raison pour l'arrêt des études	142
3.12	Distribution des individus inscrits à l'école selon l'année en cours .	143
3.13	Distribution des emplois selon la catégorie d'emploi	146
3.14	Distribution des entreprises non agricoles appartenant à plus d'un ménage selon la part des profits conservée par le ménage enquêté .	148
3.15	Distribution des prêts contractés selon leur source	152
3.16	Distribution des prêts selon la raison évoquée pour être contracté	152
3.17	Densité du revenu agrégé des ménages	155
3.18	Distribution des individus selon la raison évoquée pour ne pas travailler dans leur domaine d'études	158
3.19	Distribution des emplois liés au tourisme selon la part des clients étant touristes	158
3.20	Distribution des ménages selon la comparaison de leur revenu par rapport aux autres ménages dans le village	160
3.21	Distribution des ménages selon la part de leur revenu provenant des produits collectés dans l'environnement naturel	166
3.22	Distribution des ménages selon leur connaissance et leur croyance quant au respect de la réglementation environnementale	167
3.23	Distribution des ménages selon la variation de leur qualité de vie depuis la mise en place de la zone protégée	169
4.1	Carte des zones protégées du Népal	287
4.2	Structure de la base de données	290

Liste des abréviations, des sigles et des acronymes

ACAP	Annapurna Conservation Area Project
ADB	Asian Development Bank
ATT	Effet moyen du traitement sur les traités
CBS	Central Bureau of Statistics
CDI	Conservation et développement intégrés
CECI	Centre d'étude et de coopération internationale
CPO	Conditions du premier ordre
CSO	Conditions du second ordre
DNPWC	Department of National Parks and Wildlife Conservation
EMETZP	Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FRA	Forest Resources Assessment
GREAT	Groupe de recherche en économie appliquée et théorique
ICC	Corrélation intra-classe
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IRM	Institut des ressources mondiales
IUCN	International Union for Conservation of Nature

IV2SLS	Doubles moindres carrés avec variable instrumentale
LSMS	Living Standards Measurement Study
MCO	Moindres carrés ordinaires
MTCA	Ministry of Tourism and Civil Aviation
NLSS	Nepal Living Standards Survey
NPR	Roupie népalaise
NTB	Nepal Tourism Board
NTNC	National Trust for Nature Conservation
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	Objectifs de développement durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
OMT	Organisation mondiale du tourisme
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PIB	Produit intérieur brut
PLS	Partial Least Squares
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PRESS	Prediction error sum of squares
PSE	Paielements pour services environnementaux
RRN	Rural Reconstruction Nepal
RSS	Residual sum of squares
SCE	Somme des carrés expliqués
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNDP	United Nations Development Program
UNEP	United Nations Environment Program
VDC	Village Development Committee
VIF	Variance Inflation Factor

VIP	Variable Importance in the Projection
WHO	World Health Organization
WDPA	World Database of Protected Areas
WTO	World Tourism Organization
WTTC	World Travel and Tourism Council
WWF	World Wildlife Fund

Remerciements

La thèse, c'est dur. Je souhaite remercier les personnes qui, chacune à leur manière, m'ont aidée à me rendre jusqu'au bout.

J'exprime ma plus grande reconnaissance à ma directrice de thèse, Dorothée Boccanfuso, qui m'a accompagnée du début à la fin à travers le quotidien de la recherche avec patience, générosité, honnêteté et humour. Elle a été présente, pour traverser les pires tempêtes comme pour célébrer les victoires. Ses compétences économiques et scientifiques m'ont aidée à produire une thèse. Ses compétences humaines m'ont permis d'accéder à la fin du parcours. Ma reconnaissance va également à mon directeur Stéphane Mussard, qui a accepté de prendre part à cette cotutelle et de m'accueillir au LAMETA. Son ouverture d'esprit, son enthousiasme envers mon travail et son expertise m'ont aidée à avancer dans les incertitudes de la recherche. Malgré la distance, il m'a appuyée dans mes réflexions et m'a guidée dans mes choix. Et ses précieux conseils m'ont permis de surmonter des problèmes économétriques pourtant insurmontables ! A mes deux directeurs, je dis merci pour leurs encouragements continuels, leur compréhension et leur confiance. Merci aussi aux membres du jury, Jie He, Sonia Laszlo et Benoit Mulkay pour avoir accepté d'évaluer mon travail.

Je remercie également les personnes qui ont contribué à ma vie étudiante ou sociale durant ces années d'études. En particulier, merci à Luc Savard pour ses encouragements et sa générosité, Massa Coulibaly et l'équipe du GREAT, les collègues de Sherbrooke et de Montpellier, et mes ami(e)s qui m'ont permis d'oublier la thèse de temps en temps ! Un grand merci à Julie Labrecque-Pagé.

Merci à mes "partenaires financiers", le FQRSC, le FQRNT et la Faculté d'administration de l'Université de Sherbrooke. Merci également au Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et au Groupe de recherche en économie et développement international (GRÉDI), pour leur soutien financier m'ayant permis de réaliser la collecte de données pour cette thèse.

Évidemment, cette collecte n'aurait pas été possible sans mon équipe népalaise ! Je remercie Pankaj Adhikari, Prem Prakash Aryal, Bishal Baniya, Keshab Dahal, Ananda Raj Devkota, Santosh Gartaula, Rajendra Bhattarai, Rajan Neupane, Achyut Raj Sharma et Abhash Shrestha pour leur implication et leur persévérance malgré les conditions de travail difficiles. Merci également à Prakash Raj Sapkota pour son appui durant la préparation de la collecte.

Enfin, je remercie mes parents et ma soeur pour leur soutien, leur compréhension et leurs encouragements durant ces années de doctorat.

Avant-propos

Les **chapitres 1 et 2** de cette thèse constituent des articles publiés dans des revues scientifiques avec comité de lecture. Le **chapitre 3** est un rapport méthodologique et statistique de l'enquête sur les ménages, réalisée dans le cadre de cette thèse. Il s'agit d'un document de référence pour les analyses réalisées à partir des données collectées, publié en tant que document de recherche. Le **chapitre 4** est un article devant encore faire l'objet de quelques révisions avant d'être soumis pour publication dans une revue scientifique avec comité de lecture.

Chapitre 1

Réf. Yergeau, M-E. (2015). Conservation, écotourisme et bien-être : leçons népalaises. *Revue d'économie du développement*, 23 :1, 129-165.

Chapitre 2

Réf. Yergeau, M-E., Boccanfuso, D. et J. Goyette. (2017). Linking conservation and welfare : A theoretical model with application to Nepal. *Journal of Environmental Economics and Management*, 85, 95-109.

Chapitre 3

Réf. Yergeau, M-E. (2017). Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées - Népal 2013. Rapport méthodologique et statistique. Document de recherche du GRÉDI, 17-04.

Chapitre 4

Réf. Yergeau, M-E. (2016). L'impact de l'écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées du Népal : une approche multiniveaux. Document de recherche du GRÉDI, 16-07.

Introduction

La réduction de la pauvreté et la conservation de l’environnement naturel dans les pays en développement sont deux objectifs prioritaires reconnus par la communauté internationale et intégrés dans les agendas de développement durable (OCDE, 1996 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005 ; ONU, 2000 ; ONU, 2016*a*). Parmi les initiatives récentes, le programme des Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) visait entre autres à diminuer de moitié, entre 1990 et 2015, la part de la population dont le revenu est inférieur à 1,25 \$ par jour (OMD-1), de même qu’à réduire la déperdition des ressources environnementales et la perte de biodiversité (OMD-7) (ONU, 2015). De plus, s’appuyant sur le succès de OMD, les Objectifs de développement durable (ODD) incluent d’éliminer, d’ici 2030, la pauvreté extrême (ODD-1) et de gérer, protéger et restaurer les écosystèmes terrestres, marins et côtiers (ODD-14/15) (ONU, 2016*b*).

Durant les dernières années, des progrès importants ont été réalisés dans la lutte contre la pauvreté monétaire. Entre 1990 et 2015, le nombre de personnes vivant sous le seuil de pauvreté extrême de 1,25 \$ par jour a diminué de plus de 60 %. Le taux de pauvreté mondial est donc passé au cours de cette période, de 36 % à 12 % (ONU, 2015 ; Castaneda *et al.*, 2016). Cependant, le problème demeure colossal. En effet, on estime qu’en 2013, 766,6 millions de personnes vivaient toujours dans la pauvreté extrême. De plus, alors que des pays comme la Chine, l’Indonésie et l’Inde ont connu des baisses de pauvreté remarquables, d’autres régions demeurent

duement touchées, en particulier l'Afrique sub-saharienne avec un taux de pauvreté de 41,0 % et l'Asie du sud où réside le tiers des individus pauvres (Banque Mondiale, 2016). Ainsi, alors que le premier Objectif du millénaire (OMD-1) a globalement été atteint, il ne l'a pas été dans toutes les régions du monde (ONU, 2015). La lutte contre la pauvreté demeure donc un enjeu mondial prioritaire.

Selon l'Institut des ressources mondiales (IRM), la dégradation des forêts et des écosystèmes ainsi que la perte de biodiversité, causées par l'épuisement des sols, la déforestation, la surexploitation et la pollution, représentent des menaces directes au bien-être des populations (IRM, 2005). En effet, l'environnement naturel contribue notamment à l'approvisionnement en nourriture, en eau potable, en produits médicinaux, en bois d'œuvre et de combustion, à la protection de catastrophes naturelles ainsi qu'à la régulation du climat et de maladies infectieuses (Ash et Jenkins, 2007). De plus, les ménages ruraux, en particulier les pauvres, retirent souvent une part importante de leur revenu des produits et services provenant des écosystèmes (Sunderlin *et al.*, 2005 ; IRM, 2005 ; OCDE, 2009). Or, la cible des OMD visant à réduire la perte de biodiversité de manière significative entre 2000 et 2010 n'a pas été atteinte (ONU, 2010), et le taux de disparition des espèces est estimé entre 1 000 et 10 000 fois supérieur au taux qui prévaudrait en l'absence de vie humaine (WWF, 2017*a*). De plus, alors que 13 millions d'hectares de forêts sont perdus chaque année, on estime que près de 1,6 milliards de personnes en dépendent pour leur subsistance (ONU, 2016*b* ; WWF, 2017*b*). Ainsi, la conservation de l'environnement naturel constitue également un enjeu mondial majeur pour la sécurité alimentaire, la santé globale, la lutte aux changements climatiques et la réduction de la pauvreté (ONU, 2016*b*).

Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'environnement de Stockholm en 1972, les programmes développés visant l'atteinte des objectifs de réduction de la pauvreté et de conservation environnementale montrent que ces enjeux sont reconnus comme étant non seulement prioritaires, mais aussi liés (Scherl *et al.*,

2004; Roe *et al.*, 2013). Par exemple, le programme Action 21 adopté lors du Sommet de la Terre de Rio, en 1992, admet qu'une stratégie efficace de lutte contre la pauvreté est essentielle à la préservation de l'environnement et de la biodiversité (ONU, 1992a). De plus, la Convention sur la diversité biologique, adoptée lors du même Sommet, reconnaît que la réduction de la pauvreté est une priorité dans les pays en développement, et que l'utilisation durable des ressources naturelles est nécessaire à la satisfaction des besoins de base (ONU, 1992b). L'importance de développer des politiques contribuant à la fois à la conservation environnementale, au bien-être local et à la réduction de la pauvreté, a été réitéré lors du Sommet mondial pour le développement durable de Johannesburg (ONU, 2002), et de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable de Rio (ONU, 2012).

Par ailleurs, bien que l'existence d'un lien entre conservation environnementale et réduction de la pauvreté soit reconnue, la nature de cette relation demeure l'objet de débat dans la littérature. En effet, tel que discuté par Roe *et al.* (2013), certains auteurs considèrent la lutte contre la pauvreté comme un frein à l'atteinte des objectifs de conservation, alors que pour d'autres, la conservation constitue une approche inefficace pour réduire la pauvreté. D'autres encore soutiennent que la conservation et la réduction de la pauvreté sont des objectifs qui ne pourront être atteints que simultanément¹. Tel que souligné par Sunderland, Ehringhaus et Campbell (2008), ces débats conceptuels sont importants puisqu'ils influencent l'orientation des politiques et des programmes institutionnels développés. Par exemple, certains argumentent que la conservation environnementale devrait être plus présente dans les politiques de développement, alors que d'autres soutiennent que les populations locales devraient être davantage considérées dans les politiques

1. Pour une revue des études défendant les différents points de vue, voir par exemple Adams *et al.* (2004); Sunderland, Ehringhaus et Campbell (2008); Roe *et al.* (2013). De plus, Adams *et al.* (2004) proposent de classer les différents points de vue défendus dans la littérature selon quatre catégories : (1) la pauvreté et la conservation sont deux enjeux politiques distincts, (2) la pauvreté est une contrainte à la conservation, (3) la conservation ne devrait pas compromettre la réduction de la pauvreté et (4) la réduction de la pauvreté dépend de la conservation des ressources naturelles.

environnementales (Adams *et al.*, 2004 ; Roe *et al.*, 2013). Cette absence de consensus, causée notamment par une mauvaise compréhension des interrelations entre conservation et développement, est problématique puisqu'elle est susceptible de mener à l'échec des politiques (Sanderson et Redford, 2003 ; Adams *et al.*, 2004 ; Sunderland, Ehringhaus et Campbell, 2008). Ainsi, cette thèse s'inscrit dans un contexte où améliorer la compréhension de la relation entre conservation environnementale et bien-être est nécessaire pour favoriser la réussite des stratégies visant l'amélioration du bien-être local et la conservation de l'environnement naturel.

Depuis la fin du 19^e siècle, la mise en place de zones protégées est l'approche dominante pour répondre aux menaces liées à la dégradation de l'environnement naturel (Adams *et al.*, 2004 ; Sunderland, Ehringhaus et Campbell, 2008). Cependant, de nombreux conflits sociaux ont émergé de cette politique puisque plusieurs populations locales se sont retrouvées privées de leurs droits acquis, voire expropriées de leur terre (Sunderland, Ehringhaus et Campbell, 2008). Malgré tout, la protection du territoire est aujourd'hui encore une pratique répandue et en croissance. En effet, entre 1990 et 2014, la surface protégée mondiale est passée de 13, 4 millions km² à 32 millions km², couvrant ainsi près de 15 % de la surface terrestre (UNEP, 2014). Bien que l'on reconnaisse maintenant l'importance d'intégrer les besoins des populations locales dans la planification et l'assignation des zones protégées (Naughton-Treves *et al.*, 2005), l'approche est encore souvent critiquée sous prétexte qu'elle restreint l'exploitation agricole, l'accès aux ressources ainsi que les opportunités de revenus des populations les plus pauvres, et qu'elle est ainsi conflictuelle avec les objectifs de réduction de la pauvreté et de développement (Adams *et al.*, 2004 ; Scherl *et al.*, 2004 ; Coad *et al.*, 2008 ; OCDE, 2009). Par ailleurs, en plus de contribuer à la protection des services fournis par l'environnement naturel², les zones protégées peuvent générer d'autres bénéfices tels

2. Rappelons que ces services incluent l'approvisionnement en nourriture, en eau potable, en produits médicinaux, en bois d'œuvre et en combustible, la protection de catastrophes naturelles, et la régulation du climat et de maladies infectieuses.

que l'amélioration des infrastructures et le développement de secteurs productifs, tels que l'écotourisme (Scherl *et al.*, 2004 ; Ferraro et Hanauer, 2011). Ainsi, la relation entre la protection du territoire et le bien-être n'est pas évaluée de manière consensuelle, et il existe à ce jour peu d'études mesurant l'impact des zones protégées sur le bien-être local.

En effet, la littérature sur la relation entre zones protégées et bien-être est peu développée, et les impacts directs de la protection du territoire sont peu connus (Scherl *et al.*, 2004). De plus, les résultats publiés sont mitigés. D'une part, les analyses théoriques concluent généralement sur l'existence d'une relation négative entre la conservation et le bien-être local (e.g. Robalino, 2007 ; Anthon, Lund et Helles, 2008 ; Robinson *et al.*, 2008 ; Robinson et Lokina, 2011). La plupart des modèles s'appuient sur l'hypothèse que les politiques de conservation constituent une contrainte à l'utilisation optimale de la terre, et que la terre à l'état protégé demeure inutilisée. Aussi, la conservation génère une baisse du bien-être local. D'autre part, des études empiriques réalisées au Costa Rica, en Thaïlande et en Bolivie, montrent que la mise en place de zones protégées peut contribuer à l'amélioration du bien-être et à la réduction de la pauvreté (e.g. Andam *et al.*, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013 ; Robalino et Villalobos-Fiatt, 2015). Certains auteurs argumentent que, puisque les zones protégées sont souvent mises en place dans des régions reculées, où les terres sont moins fertiles, le coût d'opportunité de conservation y est plus faible. Ainsi, la protection du territoire peut générer une hausse du bien-être si le coût d'opportunité de conservation est inférieur aux bénéfices provenant d'une utilisation alternative de la terre (e.g. Scherl *et al.*, 2004 ; Sims, 2010 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011 ; Ferraro et Hanauer, 2011). Certains mécanismes ayant le potentiel de générer des revenus suffisants pour compenser le coût de conservation sont suggérés, tels que la migration (Sims, 2010), le développement d'infrastructures (Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et

Hanauer, 2013) et l'écotourisme (Sims, 2010; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011; Ferraro et Hanauer, 2011; Richardson *et al.*, 2012; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013). Cependant, malgré leur importance d'un point de vue politique, très peu d'études expliquent formellement leurs effets sur le bien-être local (Ferraro et Hanauer, 2014). À notre connaissance, seuls Ferraro et Hanauer (2014) mesurent l'impact de différents mécanismes à travers lesquels la mise en place de zones protégées contribue à l'amélioration du bien-être au Costa Rica, et trouvent que l'écotourisme est le principal.

L'écotourisme est souvent cité comme étant un mécanisme ayant le potentiel de conserver l'environnement naturel tout en générant des opportunités de revenu locales (e.g. Adams *et al.*, 2004; Coad *et al.*, 2008; Richardson *et al.*, 2012; Ferraro et Hanauer, 2014). L'Organisation mondiale du tourisme (OMT) définit l'écotourisme comme "toute forme de tourisme basée sur la nature dans laquelle la principale motivation des touristes est l'observation et la jouissance de la nature ainsi que des cultures traditionnelles qui prévalent dans les zones naturelles" (OMT, 2010). En 2012, les Nations Unies ont adopté une résolution reconnaissant le rôle de l'écotourisme pour la réduction de la pauvreté et la conservation environnementale (OMT, 2013). De plus, cette industrie s'intègre de plus en plus dans les stratégies de réduction de la pauvreté (Yunis, 2004; Goodwin, 2006; Chok, Macbeth et Warren, 2007). Malgré tout, peu d'auteurs ont mesuré objectivement les impacts microéconomiques sur le bien-être et sur la réduction de la pauvreté (Meng, Li et Uysal, 2010), et les résultats présentés dans la littérature sur la relation entre tourisme et bien-être ne sont pas unanimes (e.g. Perdue, Long et Kang, 1999; Saveriades, 2000; Tosun, 2002; Urtasum et Gutiérrez, 2006; Meng, Li, Uysal, 2010).

L'objectif principal de cette thèse est d'approfondir la compréhension de la relation entre conservation environnementale et bien-être, ainsi que des mécanismes qui modèrent cette relation. Puisque la mise en place de zones protégées est une ap-

proche répandue, mais que son impact sur le bien-être des populations est encore peu connu, nos analyses se concentrent sur l'étude de cette politique de conservation. De plus, puisque l'écotourisme est considéré comme un mécanisme ayant le potentiel de protéger l'environnement naturel tout en contribuant à l'amélioration du bien-être local, mais que l'impact microéconomique du secteur est encore peu mesuré, cette thèse se concentre sur l'étude de ce mécanisme. Nos recherches sont effectuées à partir de données népalaises. Il s'agit d'un choix approprié compte tenu de l'importance de son système de zones protégées et de son secteur touristique. De plus, puisque le Gouvernement du Népal considère le tourisme comme un secteur majeur dans l'économie du pays (DNPWC, 2014), analyser la relation entre zones protégées, écotourisme et bien-être à partir de données népalaises est utile d'un point de vue pratique puisque cela permettra de formuler des recommandations de politiques pour le développement du pays.

Dans le premier chapitre de cette thèse, nous mettons en relation la mise en place de zones protégées, le développement de l'écotourisme et le bien-être local. L'objectif est de vérifier l'existence et l'importance de liens entre les concepts, en analysant la nature et la force de la relation entre : (1) zones protégées et bien-être, (2) écotourisme et bien-être et (3) l'interaction entre zones protégées et écotourisme, et le bien-être. Ainsi, nous vérifions par (3) si l'écotourisme peut constituer un mécanisme qui modère la relation entre zones protégées et bien-être. Pour estimer ces relations, la méthode de la régression PLS est utilisée. Cette approche possède deux caractéristiques pertinentes à notre analyse. Premièrement, puisque la littérature sur les relations entre zones protégées, écotourisme et bien-être est peu développée, et que les résultats théoriques et empiriques divergent, il devient difficile de s'appuyer sur une théorie pour développer un modèle empirique. La régression PLS est une méthode d'estimation à information limitée, et tend donc à être moins affectée par une spécification moins précise (Chin, 2010). Ainsi, la méthode permet de mesurer les relations d'intérêt sans devoir, au préalable, im-

poser d'hypothèses sur la forme des liaisons entre les variables. Deuxièmement, l'assignation des zones protégées et le développement de l'écotourisme peuvent dépendre de caractéristiques géographiques, corrélées au bien-être (Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013). Ces caractéristiques doivent donc être intégrées au modèle, cependant, elles sont susceptibles d'être fortement corrélées entre elles et de biaiser les résultats qui seraient obtenus à partir de méthodes de régression traditionnelles. La régression PLS, quant à elle, permet d'inclure dans le modèle un grand nombre de variables pouvant être corrélées entre elles. Cette approche est donc appropriée pour effectuer les analyses de ce premier chapitre. Les résultats indiquent que la mise en place de zones protégées, le développement de l'écotourisme et le bien-être sont positivement liés, et que l'écotourisme semble constituer un mécanisme qui modère la relation entre la conservation et le bien-être. Ces résultats exploratoires justifient la pertinence de préciser davantage la structure des relations entre les variables, ce que nous effectuons dans les chapitres suivants. Ainsi, dans ce premier chapitre, nous apportons une nouvelle évidence empirique contribuant à une littérature non-consensuelle sur les relations entre zones protégées, écotourisme et bien-être. De plus, nous proposons une méthode d'estimation, à notre connaissance jamais utilisée dans cette littérature, permettant de tenir compte de certaines difficultés liées à l'estimation de ces relations.

L'objectif du deuxième chapitre est d'amorcer une réconciliation entre les résultats théoriques et empiriques sur la relation entre conservation environnementale et bien-être, publiés dans la littérature. Nous supposons que cette divergence s'explique au moins en partie par le fait que dans les modèles théoriques, la terre protégée demeure inutilisée alors que dans les faits, un ou des secteurs alternatifs, tels que l'écotourisme, peuvent se développer à l'intérieur des zones protégées. Dans ce contexte, nous développons un modèle théorique à deux secteurs : extractif et environnemental, dans lequel les politiques de conservation contraignent le

secteur extractif, et contribuent au développement du secteur environnemental. Nous relâchons donc l'hypothèse selon laquelle la terre protégée demeure inutilisée. De plus, comme dans le chapitre 1, nous intégrons dans le modèle les caractéristiques géographiques et vérifions la manière dont elles affectent la relation entre conservation et bien-être. Les résultats indiquent que, lorsque la conservation est combinée au développement d'un secteur alternatif, elle peut générer une hausse du bien-être. Nous testons les résultats théoriques à l'aide de différentes méthodes économétriques. Premièrement, nous utilisons les moindres carrés ordinaires, incluant une spécification avec variable d'interaction, afin de tester la non-linéarité de la relation entre conservation et bien-être obtenue par la théorie. Ensuite, nous utilisons les doubles moindres carrés afin de tenir compte d'un problème d'endogénéité potentiel. Enfin, nous testons la robustesse des résultats à l'aide de méthodes d'appariement. Nos résultats empiriques valident la théorie. Ce chapitre apporte une contribution non-négligeable à la littérature. En effet, il s'agit à notre connaissance du premier modèle théorique dans lequel les politiques de conservation permettent à un secteur alternatif de se développer. De plus, les résultats théoriques obtenus corroborent les résultats empiriques publiés. Ainsi, le modèle développé dans ce chapitre contribue à expliquer la divergence entre les résultats théoriques et empiriques de la littérature. Ce deuxième chapitre contribue également à la littérature empirique sur la relation entre conservation et bien-être. En effet, en plus de valider notre théorie, nos analyses empiriques apportent une nouvelle évidence sur le lien de causalité entre zones protégées et bien-être. Les résultats sont cohérents avec ceux de la littérature, et renforcent également les conclusions formulées dans le premier chapitre.

L'une des difficultés évoquées dans la littérature, pour expliquer le nombre faible d'études causales sur la relation entre zones protégées et bien-être, ainsi que sur les mécanismes qui modèrent cette relation, est la rareté des données appropriées (Coad *et al.*, 2008 ; Ferraro et Hanauer, 2014). Il s'agit également d'une limite

aux analyses effectuées dans les chapitres 1 et 2 de cette thèse. Dans ce contexte, nous avons réalisé une enquête sur les ménages au Népal en 2013, qui est l’objet du troisième chapitre. L’objectif de la collecte de données était de recueillir l’information nécessaire pour mesurer l’impact de l’écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages dans les zones protégées, à partir de données représentatives et désagrégées au niveau du ménage. Au total, 1 563 ménages, sélectionnés aléatoirement et répartis dans 10 villages appartenant à l’aire de conservation de l’Annapurna, au parc national de Langtang ou à la zone tampon du parc national de Chitwan, ont été interrogés. Dans le troisième chapitre, nous présentons un rapport méthodologique et statistique de cette enquête. D’abord, nous détaillons les différentes étapes de la planification et de la réalisation de la collecte de données. Puis, nous présentons les résultats descriptifs obtenus. L’objectif de ce chapitre est de mettre en évidence la rigueur de la démarche, la pertinence des choix méthodologiques ainsi que la qualité des données recueillies. De plus, la présentation de l’ensemble des variables contenues dans la base de données vise à dresser un portrait de la population étudiée et de l’information disponible. Ainsi, ce chapitre permet également d’alimenter la réflexion quant aux problématiques de recherche qui pourront être abordées dans le futur, à partir de l’information collectée.

Enfin, dans le chapitre 4, nous utilisons les données collectées afin de mesurer l’impact de l’écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des populations locales dans les zones protégées du Népal. Dans les chapitres précédents, nous avons montré de manière théorique et empirique qu’il existe une relation entre zones protégées et bien-être, et que l’écotourisme modère cette relation. Dans ce chapitre, nous testons les liens de causalité entre les variables afin de conclure sur des recommandations de politiques précises et ciblées. Premièrement, nous mesurons l’effet de l’implication d’un ménage dans une occupation directement liée à l’écotourisme sur son bien-être, ainsi que l’externalité produite

par cette implication, sur le bien-être des ménages appartenant à une même communauté. Il s’agit, à notre connaissance, de la première analyse de cette relation effectuée à partir d’une unité aussi désagrégée que le ménage, et mesurant les externalités produites par le secteur de l’écotourisme, sur le bien-être. Deuxièmement, nous examinons l’effet des restrictions environnementales, qui contraignent l’utilisation des ressources naturelles de certains ménages, sur leur bien-être. La méthode que nous utilisons pour mesurer cette relation se distingue des analyses présentées dans la littérature. En effet, la majorité utilise des méthodes d’appariement, qui imposent implicitement l’hypothèse que tous les ménages associés à une même mesure de protection sont également affectés par la conservation (e.g. Andam *et al.*, 2010; Ferraro et Hanauer, 2011; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013; Robalino et Villalobos-Fiatt, 2015). Dans ce chapitre, nous relâchons cette hypothèse et vérifions si l’effet de la conservation sur des ménages soumis aux mêmes restrictions, varie. Pour répondre à ces questions de recherche, nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux. L’approche multiniveaux est parfaitement adaptée à cette analyse compte tenu de la structure hiérarchique et clustérisée de la base de données. Ainsi, ce chapitre contribue à la littérature en présentant une méthodologie permettant de mesurer les relations de causalité entre conservation et bien-être, et écotourisme et bien-être, à partir de données originales, désagrégées au niveau du ménage et appropriées pour répondre aux questions de recherche. Les résultats que nous obtenons sont encore une fois cohérents avec la littérature publiée et les chapitres précédents. En effet, s’impliquer dans le secteur de l’écotourisme, en tant que travailleur autonome, affecte positivement le bien-être, alors que les restrictions environnementales ne semblent pas produire d’effet significatif. Enfin, ce dernier chapitre apporte une contribution en termes de recommandations de politiques, émises à l’endroit d’un pays où développer une stratégie permettant de réduire la pauvreté tout en conservant l’environnement naturel est non seulement pertinent mais prioritaire.

Ainsi, cette thèse contribue à éclaircir le débat sur la relation entre conservation environnementale et bien-être, ainsi que sur les mécanismes qui modèrent cette relation. Pour cela, nous explorons les liens existant entre zones protégées, écotourisme et bien-être (chapitre 1) et nous développons une théorie permettant de réconcilier les résultats empiriques, incluant ceux obtenus dans le premier chapitre, et théoriques publiés (chapitre 2). De plus, les analyses de causalité réalisées à partir de données originales (chapitre 4), collectées dans le but spécifique d'étudier ces relations (chapitre 3), renforcent les conclusions des premiers chapitres, et permettent d'émettre des recommandations de politiques environnementales et de développement robustes.

Bibliographie

- ADAMS, W., AVELING, R., BROCKINGTON, D., DICKSON, B., ELLIOTT, J., HUTTON, J., ROE, D., VIRA, B. et WOLMER, W. (2004). Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *Science*, 36:1146–1148.
- ANDAM, K., FERRARO, P., SIMS, K., HEALY, A. et HOLLAND, W. (2010). Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(22):9996–10001.
- ANTHON, S., LUND, J. F. et HELLES, F. (2008). Targeting the poor : Taxation of marketed forest products in developing countries. *Journal of Forest Economics*, 14:197–224.
- ASH, N. et JENKINS, M. (2007). Biodiversity and poverty reduction : The importance of biodiversity for ecosystem services. Rapport préparé par le United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre.
- BANQUE MONDIALE. (2016). Poverty and shared prosperity 2016. Page consultée en mai 2017 de <http://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity>.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. et HANAUER, M. (2013). Estimating the impacts of Bolivia’s protected areas on poverty. *World Development*, 41:265–285.
- CASTANEDA, A., DOAN, D., NEWHOUSE, D., NGUYEN, M. C., UEMATSU, H. et AZEVEDO, J. P. (2016). Who are the poor in the developing world ? Poverty and share prosperity report 2016 : Taking on inequality, World Bank Group, Policy research working paper 7844.
- CHIN, W. (2010). *Handbook of Partial Least Squares*, chapitre How to write up and report PLS analyses. Springer Handbooks of Computational Statistics, V. Esposito Vinzi et al. édition.
- CHOK, S., MACBETH, J. et WARREN, C. (2007). Tourism as a tool for poverty alleviation : A critical analysis of pro-poor tourism and implications for sustainability. *Current Issues in Tourism*, 10(2):144–165.
- COAD, L., CAMPBELL, A., MILES, L. et HUMPHRIES, K. (2008). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods : A review of the current literature. Working Paper. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- DNPWC. (2014). Protected areas. Page consultée en avril 2017 de <http://www.dnpwc.gov.np/>.

- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2011). Protecting ecosystems and alleviating poverty with parks and reserves : Win-win or tradeoffs? *Environmental and Resource Economics*, 48:269–286.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2014). Quantifying causal mechanisms to determine how protected areas affect poverty through changes in ecosystem services and infrastructure. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, 111:4332–4337.
- FERRARO, P., HANAUER, M. et SIMS, K. (2011). Conditions associated with protected area success in conservation and poverty reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(34):13913–13918.
- GOODWIN, H. (2006). Measuring and reporting the impact of tourism on poverty. In *Cutting edge research in tourism – New directions, challenges and applications*. School of Management, University of Surrey, UK, 6 au 9 juin.
- IRM (2005). Guide de lecture de Ressources mondiales 2005 : Richesse des pauvres - gérer les écosystèmes pour combattre la pauvreté. En collaboration avec le PNUD, le PNUE et la Banque Mondiale, Washington, DC : WRI.
- MENG, F., LI, X. et UYSAL, M. (2010). Tourism development and regional quality of life : The case of China. *Journal of China Tourism Research*, 6(2):164–182.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. (2005). Ecosystems and Human Well-being : Biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- NAUGHTON-TREVES, L., HOLLAND, M. et BRANDON, K. (2005). The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, (30):219–252.
- OCDE. (1996). Shaping the 21st century : The contribution of development co-operation. Development Assistance Committee - OCDE - Paris.
- OCDE. (2009). Ressources naturelles et croissance pro-pauvres : enjeux économiques et politiques. ISBN 978-92-64-04183-7.
- OMT. (2010). Le marché italien de l'écotourisme. Document consulté en octobre 2012 de <http://pub.world-tourism.org/WebRoot/Store/Shops/Infoshop/Products/1251/1251-2.pdf>.
- OMT. (2013). UN General Assembly : Ecotourism key to eradicating poverty and protecting environment. Page consultée en juillet 2016 de <http://media.unwto.org/press-release/2013-01-03/un-general-assembly-ecotourism-key-eradicating-poverty-and-protecting-envir>.

- ONU. (1992a). Agenda 21 - chapitre 3. Page consultée en juin 2017 de <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action3.htm>.
- ONU. (1992b). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro.
- ONU. (2000). United Nations Millennium Declaration.
- ONU. (2002). Report of the World Summit on Sustainable Development. Johannesburg.
- ONU. (2010). Objectifs du Millénaire pour le développement. Rapport 2010.
- ONU. (2012). Rapport de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable. Rio de Janeiro.
- ONU. (2015). Les objectifs de millénaire pour le développement. Page consultée en mai 2017 de <http://www.un.org/fr/millenniumgoals/>.
- ONU. (2016a). Transforming our world : The 2030 agenda for sustainable development. A/RES/70/1.
- ONU. (2016b). Les objectifs de développement durable. Page consultée en mai 2017 de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/>.
- PERDUE, R., LONG, P. et KANG, Y. (1999). Boomtown tourism and resident quality of life : The marketing of gaming to host community residents. *Journal of Business Research*, 44:165–177.
- RICHARDSON, R., FERNANDEZ, A., TSCHIRLEY, D. et TEMBO, G. (2012). Wildlife conservation in Zambia : Impacts on rural household welfare. *World Development*, 40(5):1068–1081.
- ROBALINO, J. (2007). Land conservation policies and income distribution : Who bears the burden of our environmental efforts ? *Environment and Development Economics*, 12:521–533.
- ROBALINO, J. et VILLALOBOS-FIATT, L. (2015). Protected areas and economic welfare : An impact evaluation of national parks on local workers' wages in Costa Rica. *Environment and Development Economics*, 20(3):283–310.
- ROBINSON, E., ALBERS, H. et WILLIAMS, J. (2008). Spatial and temporal aspects of non-timber forest product extraction : The role of community resource management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 56:234–245.
- ROBINSON, E. et LOKINA, R. (2011). A spatial-temporal analysis of the impact of access restrictions on forest landscapes and household welfare in Tanzania. *Forest Policy and Economics*, 13:79–85.

- ROE, D., MOHAMMED, E., PORRAS, I. et GIULIANI, A. (2013). Linking biodiversity conservation and poverty reduction : De-polarizing the conservation-poverty debate. *Conservation letters*, (6):162–171.
- SANDERSON, E. et REDFORD, H. (2003). Contested relationships between biodiversity conservation and poverty alleviation. *Oryx*, 37(4):389–390.
- SAVERIADES, A. (2000). Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the Republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21:147–156.
- SCHERL, L., WILSON, A., WILD, R., BLOCKHUS, J., FRANKS, P., MCNEELY, J. et MC.SHANE, T. (2004). Can protected areas contribute to poverty reduction ? Opportunities and limitations. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- SIMS, K. (2010). Conservation and development : Evidence from Thai protected areas. *Journal of Environmental Economics and Management*, 60(2):94–114.
- SUNDERLAND, T. et CAMPBELL, C. E. B. (2008). Conservation and development in tropical forest landscapes : A time to face the trade-offs ? *Environmental conservation*, 34(4):276–279.
- SUNDERLIN, W. D., ANGELSEN, A., BELCHER, B., BURGERS, P., NASI, R., SANTOSO, L. et WUNDER, S. (2005). Livelihoods, forests, and conservation in developing countries : An overview. *World Development*, 33(9):1383–1402.
- TOSUN, C. (2002). Host perceptions of impacts : A comparative tourism study. *Annals of Tourism Research*, 29(1):231–253.
- UNEP. (2014). Mapping the world’s special places. Page consultée en juillet 2016 de <http://www.unep-wcmc.org/featured-projects/mapping-the-worlds-special-places>.
- URTASUM, A. et GUTIÉRREZ, I. (2006). Tourism agglomeration and its impact on social welfare : An empirical approach to the Spanish case. *Tourism Management*, 27:901–912.
- WWF (2017a). How many species are we losing ? Page consultée en juin 2017 de http://wwf.panda.org/about_our_earth/biodiversity/biodiversity/.
- WWF (2017b). Deforestation overview. Page consultée en juin 2017 de <https://www.worldwildlife.org/threats/deforestation>.
- YUNIS, E. (2004). Chief sustainable development of tourism, World Tourism Organization. Document consulté en mars 2011 de http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1219927391372_eng_yunis.pdf.

Chapitre 1

Conservation, écotourisme et bien-être : un regard sur le Népal

Résumé : La mise en place de zones protégées est une pratique répandue pour atteindre des objectifs de conservation environnementale. Elle est toutefois critiquée sous prétexte qu'elle restreint l'exploitation des ressources naturelles et le développement agricole. Aussi, l'écotourisme dans les zones protégées apparaît comme une utilisation alternative de la terre qui allie les objectifs de conservation et de développement. Dans ce chapitre, nous examinons la nature et la force de la relation entre protection du territoire, écotourisme et bien-être monétaire, au Népal. Nous utilisons la méthode de la régression PLS sur des données microéconomiques en coupe transversale. Nous trouvons une relation positive entre conservation et bien-être, de même qu'entre écotourisme et bien-être. Enfin, la force de la relation entre conservation et bien-être semble s'amplifier dans les zones où l'écotourisme se développe.

Mots clés : Bien-être, conservation, écotourisme, régression PLS, Népal

Codes JEL : I31 ; Q26 ; O13

1.1 Introduction

La réduction de l'extrême pauvreté et la conservation de l'environnement sont deux des huit objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) (ONU, 2012)¹. Cependant, environ 60 % des écosystèmes utilisés dans la production de biens et services sont ex-

1. L'article issu de ce chapitre a été publié au début de l'année 2015, avant la fin du programme des OMD. Suite à la fin des OMD, le programme des Objectifs de développement durable a été adopté. La réduction de la pauvreté et la conservation environnementale constituent également des objectifs de ce programme.

exploités de manière non durable (WHO, 2005). La mise en place de zones protégées est une approche répandue pour freiner la dégradation de la biodiversité et des écosystèmes (Sims, 2010). En effet, entre 1990 et 2011, le nombre de zones protégées à l'échelle mondiale a augmenté de 155 % (WDPA, 2012). Toutefois, cette approche est souvent critiquée sous prétexte qu'elle limite le développement agricole et l'exploitation des ressources (Ferraro et Hanauer, 2011a), en particulier dans les pays en développement où cette pratique n'est pas négligeable (Adams *et al.*, 2004 ; Ferraro et Hanauer, 2011a). De plus, puisque l'exploitation des ressources naturelles constitue souvent la source principale de revenu des populations les plus pauvres (OCDE, 2009), certains auteurs soutiennent que les objectifs de conservation environnementale et de réduction de la pauvreté sont conflictuels et qu'ils ne pourront être atteints simultanément (Sanderson et Redford, 2003 ; Adams *et al.*, 2004). Par ailleurs, des études empiriques montrent que dans certains cas et sous certaines conditions, la mise en place de zones protégées s'est plutôt traduite en une augmentation du bien-être pour les populations locales (Andam *et al.*, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011a). Ces auteurs argumentent alors que la protection du territoire peut générer une augmentation du bien-être si le coût d'opportunité de conservation est inférieur aux bénéfices provenant d'une utilisation alternative de la terre, telle que l'écotourisme (e.g. Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011a ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011).

L'Organisation mondiale du tourisme (OMT) définit l'écotourisme comme étant « toute forme de tourisme basée sur la nature dans laquelle la principale motivation des touristes est l'observation et la jouissance de la nature ainsi que des cultures traditionnelles qui prévalent dans les zones naturelles » (OMT, 2010). De plus, l'écotourisme doit minimiser les impacts négatifs sur l'environnement naturel et socioculturel, générer des avantages économiques pour les régions, et créer des emplois et des possibilités de revenu pour les communautés locales (OMT, 2012). L'écotourisme dans les zones protégées apparaît alors comme une utilisation alternative de la terre, qui allie à la fois des objectifs de développement et de conservation environnementale (Andam *et al.*, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011a). Aussi, cette industrie s'intègre de plus en plus dans les stratégies de réduction de la pauvreté (Yunis, 2004 ; Goodwin, 2006 ; Chok,

Macbeth et Warren, 2007). Des études montrent d'ailleurs que le développement touristique contribue à la croissance économique, davantage dans les pays pauvres que dans les pays développés (e.g. Eugenio, Morales et Scarpa, 2004 ; Sequeira et Nunes, 2008). De plus, il ressort que le tourisme dans les pays en développement est l'une des principales sources d'exportation et d'accroissement du stock de devises étrangères, et qu'il contribue à l'emploi (Neto, 2003 ; Yunis, 2004). Cependant, la nature de la relation entre tourisme et bien-être demeure ambiguë puisque les études mesurant l'impact généré par ce secteur se concentrent principalement sur les effets macroéconomiques. En effet, peu d'auteurs ont mesuré objectivement les impacts microéconomiques du tourisme, sur le bien-être et sur la réduction de la pauvreté des populations locales (Meng, Li et Uysal, 2010).

Dans ce chapitre, nous étudions empiriquement la relation entre zones protégées, écotourisme et bien-être. Plus spécifiquement, nous analysons la nature et la force de la relation entre : (1) la protection du territoire et le bien-être, (2) l'écotourisme et le bien-être et (3) l'interaction entre la protection du territoire et l'écotourisme, et le bien-être. Ainsi, nous vérifions par (3) si l'interrelation entre l'écotourisme et la conservation environnementale est significativement liée au bien-être. Cette dernière relation est sujette à deux interprétations possibles : l'écotourisme affecte la relation entre la mise en place de zones protégées et le bien-être et/ou la protection du territoire affecte la relation entre l'écotourisme et le bien-être. Chacune des interprétations est discutée.

Cette analyse tient compte de deux particularités liées à l'estimation des relations entre zones protégées, écotourisme et bien-être. Premièrement, l'hétérogénéité spatiale, c'est-à-dire le caractère non-aléatoire de l'assignation des zones protégées, est considérée, tel que dans Sims (2010), Ferraro et Hanauer (2011a) et Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013). En effet, des variables démographiques et géographiques, susceptibles d'être à la fois corrélées au choix de l'emplacement des zones protégées et au développement économique, sont incluses dans le modèle. Deuxièmement, la littérature théorique sur la relation entre conservation et bien-être, et entre tourisme et bien-être, est peu développée. De plus, les résultats sont partagés et parfois contraires aux conclusions des études empiriques. Ainsi, il devient difficile de s'appuyer sur une théorie pour conce-

voir un modèle empirique et déterminer la meilleure stratégie d'estimation. Dans ce contexte, nous utilisons la méthode de la régression PLS (*Partial Least Square*). Tel que mentionné par Chin (2010), cette méthode est appropriée lorsque la connaissance théorique est peu développée. En effet, lorsque la nature des relations étudiées ainsi que la pertinence des variables utilisées sont peu connues, utiliser une méthode imposant des hypothèses fortes est susceptible de biaiser les résultats. Puisque la régression PLS est une méthode d'estimation à information limitée, elle tend à être moins affectée par une spécification moins précise (Chin, 2010). De plus, elle permet de valider la pertinence d'un grand nombre de variables pouvant être corrélées entre elles, pour expliquer une variable dépendante. Aussi, puisque l'objectif de cette analyse est d'étudier les relations entre conservation, écotourisme et bien-être sans pouvoir s'appuyer sur des fondements théoriques précis pour concevoir le modèle empirique, et que contrôler l'hétérogénéité spatiale requiert l'utilisation d'un grand nombre de variables susceptibles d'être corrélées entre elles, l'utilisation de la régression PLS est appropriée. Il s'agit, à notre connaissance, de la première application de cette méthode d'estimation dans cette littérature.

Notre analyse sera effectuée à partir de données secondaires népalaises. Selon le Programme des Nations Unies pour l'environnement, le Népal est le pays d'Asie présentant le plus haut risque de crise écologique (NTNC, 2012). Ainsi, entre 1973 et 2013, 20 zones protégées ont été mises en place. Cependant, plusieurs études provenant de disciplines diverses ont conclu que la désignation de ces zones a causé une vive opposition publique en restreignant les droits des populations locales relativement à l'exploitation des ressources naturelles (Heinen et Shrestha, 2006). Par ailleurs, l'industrie touristique au Népal est en croissance. En 2010, la contribution du secteur au PIB total était de 7,4 %. Près de 50 % des touristes qui entrent au pays visitent les zones protégées (NTB, 2011) et participent à l'écotourisme (Nepal, 2002). Ce pays est donc un choix approprié, en raison de la part importante de son territoire convertie en zone protégée et de l'importance de son secteur touristique.

Le chapitre est divisé comme suit. Dans la prochaine section, la littérature connexe est discutée, puis le cas du Népal est présenté. Ensuite, les données ainsi que la méthode

d'estimation utilisées sont détaillées. Enfin, les résultats sont présentés et discutés, et les principales conclusions émergeant de cette analyse sont formulées.

1.2 Revue de la littérature

Ce chapitre se rattache principalement à deux branches de la littérature étant chacune peu développée, soit celle sur la relation entre zones protégées et bien-être, et celle sur la relation entre tourisme et bien-être.

1.2.1 Zones protégées et bien-être

Les auteurs étudiant l'effet de politiques de conservation sur le bien-être de manière théorique obtiennent généralement des résultats peu optimistes puisqu'ils font l'hypothèse que la protection du territoire constitue une contrainte à l'utilisation optimale de la terre. Intuitivement, en supposant qu'une zone protégée limite l'utilisation de la terre sans pour autant générer d'autres bénéfices au niveau local, les rendements marginaux décroissants caractérisant ce facteur de production se traduiront en une diminution de la rente totale. De plus, les travailleurs devront se relocaliser dans un autre secteur ; l'augmentation de l'offre de travail dans ces secteurs mènera donc à une diminution des salaires (Sims, 2010). Dans cette perspective, certains auteurs ont étudié le lien entre zones protégées et bien-être à partir d'un modèle de von Thünen (1826), dont l'hypothèse de base est que la terre est allouée à l'utilisation lui procurant la rente la plus élevée (Angelsen, 2007). Par exemple, Robalino (2007) développe un modèle à deux secteurs afin d'étudier l'impact des politiques de conservation sur la distribution de revenus. Il trouve que l'augmentation des prix causée par les restrictions imposées sur l'utilisation de la terre engendre une diminution des salaires réels, affectant à la baisse la consommation des travailleurs. Robinson, Albers et Williams (2008) et Robinson et Lokina (2011), pour leur part, développent un modèle dans lequel les composantes temporelles et spatiales affectant les décisions des ménages, relatives à l'extraction des ressources, sont prises en compte. Ces auteurs concluent également que le bien-être des populations

résidant autour des zones protégées diminue. Enfin, Anthon, Lund et Heller (2008) examinent les effets d'une taxation sur l'utilisation des ressources, sur le bien-être d'agents hétérogènes. Ils concluent que les ménages les plus pauvres doivent assumer le fardeau de la taxe puisque leur revenu dépend relativement plus des ressources naturelles.

La littérature empirique sur le sujet est toutefois plus mitigée. Par des analyses économétriques, Lewis, Hunt et Plantinga (2002 ; 2003) ainsi que Duffy-Deno (1998) étudient l'impact des politiques de conservation sur le taux de croissance de l'emploi et sur les salaires réels aux États-Unis. Les auteurs ne trouvent aucun effet significatif causé par une augmentation de la protection du territoire sur l'une ou l'autre de ces variables. D'autre part, une étude de Badyopadhyay et Tembo (2010) indique que la mise en place de zones protégées en Zambie a enrichi certains ménages résidant autour de ces zones, mais qu'elle a aussi augmenté les inégalités dans la distribution de revenus. D'autres auteurs ont plutôt conclu que les zones protégées peuvent améliorer significativement le bien-être des pauvres. En effet, Andam *et al.* (2010), Sims (2010), Ferraro et Hanauer (2011a), Ferraro, Hanauer et Sims (2011) et Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013) ont trouvé que la mise en place de zones protégées en Thaïlande, au Costa Rica et en Bolivie a contribué au développement économique. De plus, en contrôlant pour certaines variables géographiques et sociodémographiques, ils ont conclu que l'impact est plus important dans les localités où les taux de pauvreté sont les plus élevés. En fait, ces localités sont souvent associées à un faible potentiel agricole ; le coût d'opportunité de la protection du territoire y est donc relativement peu élevé. Les auteurs ont suggéré que le développement de l'écotourisme a permis de générer des revenus suffisants pour compenser la perte engendrée par les restrictions imposées sur l'exploitation des ressources. Ils n'ont toutefois pas cherché à vérifier cette hypothèse, la laissant pour des recherches futures. Enfin, Ferraro et Hanauer (2011b) ont étudié quantitativement les canaux à travers lesquels la mise en place des zones protégées affecte le bien-être. Ils ont estimé que le développement de l'écotourisme est le principal mécanisme par lequel la mise en place de zones protégées a réduit la pauvreté au Costa Rica.

Outre l'écotourisme, d'autres mécanismes peuvent améliorer le bien-être à travers la conservation. Coad *et al.* (2008) en présentent une revue. Premièrement, certains de ces

mécanismes sont directement induits par la protection des écosystèmes, notamment la conservation de la biodiversité, les services de support et de régulation, les services d'approvisionnement et le maintien de traditions culturelles et religieuses². Deuxièmement, les dispositions légales relatives à la protection du territoire sont également considérées comme l'un de ces mécanismes, puisqu'elles peuvent fournir aux populations locales une protection formelle contre des agents extérieurs tels que les industries extractives ou de développement (Coad *et al.* 2008). De plus, que les droits de propriété sur les espaces protégés appartiennent à l'État, ou plutôt aux communautés locales, affectera la dynamique de conservation et l'impact sur le bien-être (Schlager et Ostrom, 1992 ; Nagendra et Gokhale, 2008 ; Roy, Alam et Gow, 2012)³. Par exemple, Nagendra et Gokhale (2008) soutiennent qu'en Inde et au Népal, les approches développées et mises en place par les communautés locales génèrent de meilleurs résultats sur la conservation et sur la réduction de la pauvreté. Par ailleurs, Adhikari (2005) montre qu'au Népal, la gestion communautaire des ressources forestières nuit à une redistribution équitable des ressources. Aussi, certains auteurs soutiennent que ce mode de gestion par les communautés locales n'est pas bénéfique pour les plus pauvres (Chakraborty, 2001 ; Adhikari, 2005 ; Jumbe et Angelsen, 2006). Troisièmement, les paiements pour services environnementaux (PSE), les programmes de conservation et de développement intégrés (CDI) et l'écotourisme sont cités comme des mécanismes basés sur le marché par lesquels la conservation contribue au bien-être (Coad *et al.*, 2008). D'abord, les PSE compensent directement des individus ou une organisation pour la conservation d'un écosystème ou de services environnementaux (Jack, Kousky et Sims, 2008 ; Coad *et al.*, 2008) de manière à influencer les décisions relatives à l'utilisation des ressources (Grieg-Gran, Porras et Wunder, 2005). Aussi, pour certains, les PSE constituent une mesure "gagnant-gagnant" (Jack, Kouski et Sims, 2008 ; Coad *et al.*, 2008) puisqu'ils fournissent à la fois un incitatif à conserver l'environnement et une source de revenu alternative pour les populations locales. Cependant, d'autres soutiennent que les PSE ne

2. Les services de support et de régulation incluent la génération et le maintien des sols, la production primaire, la protection du cycle des nutriments et la prévention de l'érosion du sol. Les services d'approvisionnement incluent les produits forestiers, les sources d'eau et la faune.

3. Pour une discussion sur les types de droits de propriété et leurs retombées respectives, voir Schlager et Ostrom (1992).

sont pas toujours efficaces pour atteindre les populations les plus pauvres (Grieg-Gran, Porras et Wunder, 2005 ; Kosoy et Corbera, 2010). Par exemple, par l'analyse de huit initiatives mises en place en Amérique Latine, Grieg-Gran, Porras et Wunder (2005) ont conclu que les paiements pour services environnementaux concernent davantage les propriétaires ; les bénéficiaires qui en découlent sont donc moins enclins à atteindre les plus pauvres. Ensuite, les programmes de CDI réfèrent à un ensemble d'activités spécifiques qui visent à combiner une utilisation durable des ressources à l'intérieur et autour des zones protégées, au développement économique et social local (Wells *et al.*, 1999). Les bénéfices sociaux émergeant de ces programmes sont variés ; mentionnons par exemple le renforcement des capacités institutionnelles locales pour la gestion des zones protégées, les campagnes de sensibilisation, l'implantation de programmes pour l'éducation et la santé, et l'amélioration des infrastructures (Coad *et al.*, 2008). Baral, Stern et Heinen (2007) soutiennent que le projet de l'aire de conservation de l'Annapurna (ACAP), au Népal, a permis sur une période de dix ans, d'atteindre d'abord des objectifs de développement économique, puis de renforcement institutionnel, et enfin de conservation. Plusieurs études de cas ont toutefois démontré des résultats mitigés, que l'on attribue notamment à des attentes trop élevées, à l'intérieur de délais trop courts (Wells et McShane, 2004). Enfin, le tourisme à l'intérieur des zones protégées a été cité comme étant le mécanisme basé sur le marché idéal pour associer une utilisation durable des ressources à des projets de développement à l'intérieur de zones protégées (Metcalf, 2003 cité dans Coad *et al.*, 2008). Aussi, la relation entre tourisme et bien-être est d'intérêt et sera discutée dans la section suivante.

1.2.2 Tourisme et bien-être

Dans la littérature sur la relation entre tourisme et bien-être, les auteurs ne sont pas unanimes et la nature du lien entre les concepts demeure ambiguë. D'un point de vue théorique, deux principales explications sur la forme de la relation entre tourisme et bien-être ressortent. Premièrement, celle de Butler (1980), basée sur le concept de *capacité de charge*, décrit une relation en U inversé. Selon cette théorie, le bien-être des

résidents s'améliore durant les phases initiales du développement touristique, jusqu'à l'atteinte d'un seuil de capacité de charge, à partir duquel une croissance du secteur entraîne une baisse de la qualité de vie des populations locales (Meng, Li et Uysal, 2010)⁴. Deuxièmement, l'explication d'England et Albrecht (1984), basée sur l'hypothèse *d'interruption sociale*, décrit une relation en U. Selon cette théorie, le développement touristique induit d'abord une phase de crise sociale en raison de l'inadéquation des infrastructures et des services publics nécessaires pour satisfaire l'intensité de la demande (Perdue, Long et Kang, 1999). Le bien-être des résidents décline durant cette phase initiale, puis s'améliore à mesure que les services se développent et que les communautés s'adaptent à leur nouvel environnement (Perdue, Long et Kang, 1999 ; Meng, Li et Uysal, 2010). Cependant, les applications, qui sont majoritairement basées sur des études de perception, génèrent des résultats mitigés. En effet, alors que certaines études empiriques supportent la première (Saveriades, 2000 ; Meng, Li et Uysal, 2010) ou la seconde théorie (Perdue, Long et Kang, 1999), d'autres ne trouvent qu'une relation monotone (Perdue, Long et Gustke, 1991, cité dans Perdue, Long et Kang, 1999) ou n'arrivent pas à conclure sur la nature du lien (Tosun, 2002 ; Urtasum et Gutiérrez, 2006).

Ainsi, alors que la théorie tend à décrire une relation négative entre la protection du territoire et le bien-être des populations locales, plusieurs analyses empiriques supportent l'existence d'une relation positive. Certains auteurs attribuent ce résultat au développement de l'écotourisme à l'intérieur des zones protégées. Or, puisque la relation entre tourisme et bien-être n'est pas clairement définie dans la littérature, cette hypothèse mérite d'être étudiée plus en détails. Notre analyse contribue ainsi à ces deux branches de la littérature.

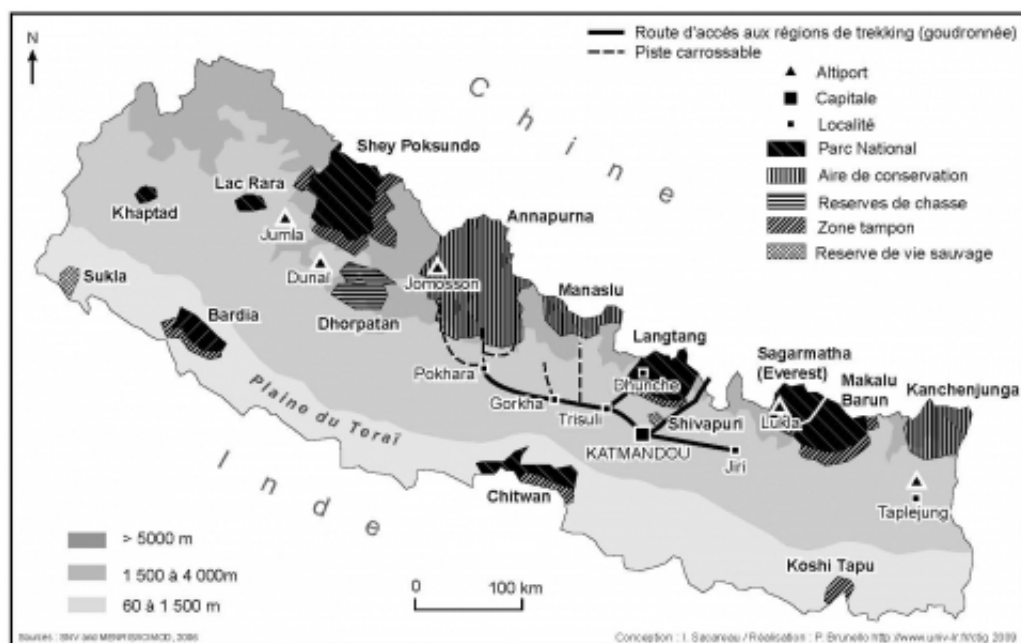
4. Le concept de capacité de charge peut être défini, dans ce contexte, comme un seuil à partir duquel une augmentation du nombre de touristes induit une diminution du bien-être des populations locales (Saveriades, 2000 ; Urtasum et Gutiérrez, 2006 ; Meng, Li et Uysal, 2010).

1.3 Contexte du Népal

Le Népal est un pays enclavé entre la Chine et l'Inde qui compte une population de 26,5 millions d'habitants (CBS, 2011). En 2010, le PIB per capita était de 545,0 US\$ par an (UNData, 2014). Le taux de pauvreté au seuil national est de 25,2 % (CBS, 2011) et le pays se classe au 145^e rang sur 187 selon l'indice du développement humain (PNUD, 2014). Le taux d'alphabétisation chez la population âgée de 6 ans et plus est de 61 % (CBS, 2011) et l'espérance de vie à la naissance est de 68 ans (Banque Mondiale, 2014). De plus, 31 % des enfants âgés de moins de 5 ans sont sous-alimentés (CBS, 2011). L'agriculture demeure l'activité économique prépondérante, en particulier en région rurale. En effet, environ 80 % des ménages ruraux dépendent de l'agriculture de subsistance (IFAD, 2014). Or les conditions géographiques particulières se traduisent en un rendement agricole peu uniforme à travers le pays. En effet, le Népal se divise en trois régions écologiques : le Terai au sud, les collines au centre et les montagnes au nord. L'altitude varie entre 70 mètres par rapport au niveau de la mer dans la région du Terai et 8 848 mètres dans la région des montagnes (Mont Everest). Le Terai est caractérisé par une forte densité de population, des infrastructures relativement mieux développées et des conditions propices à l'agriculture. À l'inverse, la région montagneuse est caractérisée par une faible densité de population et des conditions géologiques et climatiques très peu propices à l'agriculture (Chhetry, 2001).

Selon le Programme des Nations Unies pour l'environnement, le Népal est le pays d'Asie présentant le plus haut risque de crise écologique (NTNC, 2012). Depuis l'instauration du *National Parks and Wildlife Conservation Act* en 1973 et la création du *Department of National Parks and Wildlife Conservation (DNPWC)*, investi du pouvoir de décréter la protection d'un territoire à des fins de conservation (Heinen et Shrestha, 2006 ; Baral, Stern et Heinen, 2007), 20 zones protégées ont progressivement été mises en place. À l'origine, cette pratique visait à contrer le braconnage et la déforestation (Heinen et Shrestha, 2006). En effet, entre 1947 et 1980, la couverture forestière est passée de 57 % à 23 % du territoire national (Myers, 1986, cité dans Baland *et al.*, 2007), puis a continué à diminuer entre 1980 et 2000, à un taux annuel de 1,8 % (FRA, 2000, cité

FIGURE 1.1 – Carte des zones protégées au Népal



Source : SNV et MENRIS/ICIMOD dans Sacareau (2009)

dans Baland *et al.*, 2007). Cependant, l'acte de 1973 a généré de nombreux conflits entre l'État et les populations locales puisque plusieurs se sont vues retirer des droits usuels sur l'extraction et l'utilisation des ressources naturelles, ou ont été expulsées du territoire (Heinen et Shrestha, 2006). Par la suite, des amendements à l'acte ont redonné aux populations le contrôle de certaines ressources et ont assoupli la réglementation, en particulier dans les aires de conservation et les zones tampons⁵. Aujourd'hui, l'ensemble du réseau des zones protégées est géré par le DNPWC, à l'exception des aires de conservation de l'Annapurna, de Manaslu et de Gaurishankar qui le sont par le *National Trust for Nature Conservation (NTNC)*, une ONG local, ainsi que de l'aire de conservation de Kanchenjunga, gérée par un comité local (Amatya, 2013). Malgré cela, la gestion des zones protégées demeure centralisée puisque le gouvernement conserve l'autorité sur les entités (Heinen et Mehta, 1999 ; 2000⁶).

Le système de zones protégées népalais est aujourd'hui constitué de onze parcs nationaux, deux réserves fauniques, une réserve de chasse ainsi que de six aires de conserva-

5. Pour plus de détails sur l'historique de la réglementation, voir Heinen et Shrestha (2006).

6. Cité dans Heinen et Shrestha, 2006.

tion (cf. Figure 1.1). À cela s'ajoute 12 zones tampons⁷. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) propose une classification des zones protégées reconnue mondialement, qui contient sept catégories définies selon les objectifs de gestion et le type de gouvernance⁸. Les zones protégées mises en place dans les différents pays du monde peuvent ainsi être classifiées selon, entre autres, les restrictions imposées sur l'extraction et l'utilisation des ressources naturelles à l'intérieur de la zone, de même que les objectifs visés par la protection du territoire. Trois catégories de l'UICN sont représentées dans le réseau des zones protégées du Népal. Premièrement, de catégorie II, les parcs nationaux visent à protéger la biodiversité et les écosystèmes tout en offrant des activités éducatives et récréatives compatibles avec l'objectif de conservation. Puis, de catégorie IV, les réserves fauniques ont quant à elles un objectif premier de conservation et de restauration des espèces et de leurs habitats. Enfin, la réserve de chasse, les aires de conservation ainsi que les zones tampons appartiennent à la catégorie VI. Les zones de cette catégorie doivent promouvoir une utilisation durable des ressources, en considérant les dimensions écologiques, économiques et sociales. Ainsi, bien que l'objectif initial du Gouvernement du Népal visé par la protection du territoire était de réduire la déforestation et le braconnage, certaines zones protégées ont par la suite été mises en place dans le but de combiner à la conservation, un développement économique et social, notamment par le biais de l'écotourisme (Gouvernement of Nepal, 2014).

Aujourd'hui, le gouvernement du Népal considère le tourisme comme l'un des secteurs les plus prometteurs pour le développement économique du pays. De plus, il s'agit d'un secteur générateur de revenu alternatif à l'agriculture en région montagneuse. Le Népal possède une richesse et une diversité naturelle et culturelle lui conférant un avantage comparatif pour le développement de l'écotourisme. Depuis l'ouverture des frontières dans les années 50, on observe une croissance importante et soutenue de l'activité touristique. En 2012, l'industrie représentait 4,7 % du PIB total et on estime qu'en 2020, la part du PIB attribuée au tourisme sera de 8,1 %, ce qui représente une croissance de

7. Une zone tampon est une zone désignée, entourant une zone protégée, où des restrictions sur l'utilisation des ressources naturelles et des mesures particulières pour le développement sont instaurées afin de mettre en valeur la conservation de la zone protégée (Biodiversity A-Z, 2015).

8. Pour une description détaillée des différentes catégories : http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_pacategories/

4,4 % pour la période 2011-2020. Entre 40 et 50 % des visiteurs se rendant au Népal participent à l'écotourisme et visitent les zones protégées (Nepal, 2002). Aussi, selon Nepal (2000) des régions reculées telles que celles de l'Everest et de l'Annapurna seraient encore aujourd'hui dans la pauvreté extrême sans le tourisme alors qu'elles sont aujourd'hui parmi les plus prospères de l'Himalaya népalais. Ainsi, considérant l'importance de son système de zones protégées et de son secteur touristique, le Népal est un pays approprié pour réaliser cette étude.

1.4 Méthodologie

Dans cette section, nous décrivons d'abord les données ainsi que la procédure développée pour la construction des variables. Ensuite, nous présentons le modèle empirique et détaillons la méthode d'estimation utilisée.

1.4.1 Les données

Les variables utilisées dans cette analyse ainsi que leur source sont résumées dans le tableau 1.1.

1.4.1.1 Variable dépendante : le bien-être des ménages

Nous nous intéresserons dans ce chapitre au bien-être monétaire. L'unité d'analyse étant le ménage, nous utilisons comme mesure de bien-être les dépenses de consommation annuelles par ménage, exprimées en équivalent adulte. Dans les pays en développement, les dépenses sont généralement considérées comme étant une mesure de bien-être monétaire plus fiable que le revenu. En effet, elles sont plus directement liées à la satisfaction des besoins de base des individus et sont souvent moins sujettes aux erreurs de mesure (Banque Mondiale, 2011). Les données sur les dépenses de consommation proviennent de l'enquête sur les ménages *Nepal Living Standards Survey* (NLSS), réalisée en 2010. Cette enquête a été effectuée selon la méthodologie du *Living Standards Measurement*

Study (LSMS) et menée auprès de 5 988 ménages localisés dans 71 des 75 districts du pays⁹. Aussi, quatre districts sont exclus de l'analyse, faute de données sur le bien-être des ménages y résidant¹⁰. Les ménages résidant à Katmandou sont également exclus. La capitale possède le seul aéroport international du pays. Il s'agit d'une plaque tournante, mais aussi d'un passage obligé pour une forte majorité de touristes visitant le Népal. Or, nous cherchons à capter l'effet de l'écotourisme, et aucune information disponible ne permet d'identifier le motif de la visite des touristes à Katmandou. Inclure la capitale dans l'analyse risquerait donc de biaiser les résultats. L'échantillon est ainsi composé de 5 268 ménages.

Afin de tenir compte de l'hétérogénéité dans la composition des ménages, de même que de la réallocation des ressources au sein des ménages, les dépenses de consommation sont exprimées en équivalent adulte. Nous utilisons l'échelle d'équivalence d'Oxford, qui accorde un poids de 1 unité de consommation au premier adulte, de 0,7 aux individus suivants âgés de 14 ans et plus, et de 0,5 aux enfants de moins de 14 ans. Selon Hadji (2010), cette échelle d'équivalence est plus représentative de la structure de la consommation dans les pays en développement.

1.4.1.2 Variables d'intérêt

Trois variables d'intérêt sont considérées : la protection du territoire, le développement de l'écotourisme et l'interaction entre ces deux variables.

Premièrement, les données disponibles ne permettent pas de faire la distinction entre les ménages résidant à l'intérieur d'une zone protégée et ceux résidant hors d'une zone protégée. Pour cette raison, nous utilisons une mesure de protection du territoire par district. Afin de calculer cette mesure de protection, nous nous appuyons sur l'un des indicateurs utilisés pour le suivi de l'OMD 7 - *Assurer un environnement durable* - c'est-à-dire la superficie du territoire protégé à l'intérieur d'une certaine région, rapportée à l'aire totale de cette région¹¹. Ainsi, notre mesure de protection correspond au ratio

9. Pour plus de détails sur la méthodologie LSMS : <http://econ.worldbank.org>.

10. Ces districts sont ceux de Mustang, Dolpa, Manang et Humla.

11. Pour plus de détails sur l'indicateur : <http://www.un.org/fr/millenniumgoals/enviro.html>

entre la surface protégée à l'intérieur d'un district et la surface totale de ce district. Autrement dit, il s'agit de la part du district appartenant à une zone protégée. Pour calculer cette variable, nous utilisons le programme *Geographic Information System* (ArcGIS), permettant d'analyser les données géospatiales. En sélectionnant la surface d'un district appartenant à une zone protégée, nous en obtenons l'aire et calculons le ratio entre cette aire et la surface totale du district. Nous obtenons ainsi une mesure de protection comprise entre 0 et 1 – 0 indiquant que la part du district appartenant à une zone protégée est nulle, et 1 que la totalité du district appartient à une zone protégée – pour les 70 districts considérés dans l'étude. Enfin, nous associons chacun des ménages de l'échantillon à la mesure de protection de leur district de résidence. Il aurait été pertinent de développer une mesure permettant de tenir compte de l'intensité et de la qualité de la protection à l'intérieur des zones. Cependant, à notre connaissance, cette information n'est pas disponible pour la majorité des zones protégées. Afin de tout de même tenir compte des variations au niveau de la réglementation environnementale entre les différents types de zones, nous incluons dans l'estimation une variable indiquant le type de zone établie sur le district ¹².

Deuxièmement, nous mesurons le développement de l'écotourisme dans chaque district par le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée établie sur le district, en 2010. Les données proviennent du *Nepal Tourism Board*, qui compile annuellement un annuaire de statistiques touristiques. Ainsi, nous considérons que le nombre de visiteurs participant à l'écotourisme dans chacun des districts correspond au nombre de visiteurs ayant accédés à une zone protégée établie sur le district. Nous associons chacun des ménages de l'échantillon à la mesure de développement de l'écotourisme de leur district de résidence.

Troisièmement, pour mesurer l'effet d'interaction entre la protection du territoire et l'écotourisme, nous construisons une variable en multipliant la mesure de protection et la mesure de développement de l'écotourisme. Ainsi, nous supposons que ces variables ne sont pas indépendantes l'une de l'autre.

12. Les types de zone étant : parc national, réserve faunique, réserve de chasse et aire de conservation.

1.4.1.3 Variables de contrôle

Pour tenir compte de l'hétérogénéité spatiale, des variables géographiques et démographiques, susceptibles d'être à la fois corrélées aux variables d'intérêt et à la variable dépendante, sont intégrées au modèle de régression. De plus, des variables de contrôle au niveau du ménage sont ajoutées.

Tel que souligné dans la littérature (e.g. Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 *a* ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013), l'emplacement des zones protégées est généralement déterminé de manière non-aléatoire et en fonction de variables géographiques qui affectent aussi le revenu. Le développement de l'écotourisme peut également dépendre de ces mêmes caractéristiques. Aussi, les variables de contrôle suivantes sont incluses dans le modèle¹³. D'abord, la facilité d'accès à un district est mesurée par le nombre de kilomètres de route dans le district (incluant les routes secondaires, les routes urbaines et les routes de district). Ensuite, l'élévation maximale, la densité de population et la condition des bassins versants par district sont aussi intégrées au modèle. Cette dernière variable est comprise entre 0 et 4, la valeur de 0 indiquant une mauvaise condition et la valeur de 4, une bonne condition. Pour réduire un biais de variables omises potentiel, une variable indiquant le district de résidence, comprise entre 0 et 70, est ajoutée au modèle. En effet, certaines variables, en particulier la distance par rapport à un grand centre, la température moyenne et l'inclinaison moyenne du terrain auraient dû être intégrées au modèle. L'information par district relative à ces variables n'est toutefois pas disponible. Enfin, l'intensité de la protection environnementale ainsi que le type de gestion à l'intérieur des différentes zones protégées sont considérés par l'ajout d'une variable comprise entre 0 et 4, indiquant le type de zone établie sur le district¹⁴. Il s'agit à notre connaissance du meilleur proxy disponible.

13. Le choix des variables de contrôle géographique s'appuie sur la littérature ainsi que sur les données disponibles.

14. Une variable = 0 indique l'absence de zone protégée dans le district, = 1 indique la présence d'un parc national, = 2 indique la présence d'une réserve faunique, = 3 indique la présence d'une aire de conservation et = 4 indique la présence d'une réserve de chasse. À noter que la variable agit comme contrôle sans pouvoir être interprétée. Nous avons préalablement estimé un modèle incluant une variable indicatrice différente pour chacun des types de zones. Puisqu'aucune de ces variables n'apportait de contribution significative à l'explication du bien-être, nous avons regroupé les types de zone en une seule variable afin de ne pas alourdir le modèle.

Comme variable de contrôle au niveau du ménage, nous incluons dans le modèle la taille du ménage, le niveau d'éducation atteint par le chef de ménage et la part du ménage affectée par une maladie chronique. L'ethnicité du chef de ménage est également intégrée au modèle. En effet, des études indiquent qu'au Népal, certains groupes ethniques sont plus impliqués dans le tourisme et qu'en général, le revenu moyen des ménages appartenant à ces groupes est plus élevé (e.g. Nepal, 2002). Ensuite, le développement de l'écotourisme nécessite la disponibilité de certains services et infrastructures notamment d'hébergement et de restauration pouvant être corrélés au bien-être. Nous en tenons compte en ajoutant la valeur des actifs non agricoles possédés par le ménage. De plus, puisque plusieurs zones protégées ont été mises en place pour contrer le phénomène de déforestation (Heinen et Shrestha, 2006), il aurait été nécessaire d'inclure dans le modèle le stock de forêt au moment de la désignation des zones. Cependant, aucune donnée relative au stock de forêt ou au taux de déforestation par district n'est disponible. Par ailleurs, tel que souligné par Geist et Lambin (2002), les causes principales de la déforestation sur le continent asiatique sont l'expansion agricole et l'extraction du bois de combustion. Aussi, nous intégrons au modèle la part du revenu du ménage provenant de l'agriculture, la valeur des terres possédées ainsi que la quantité de bois de combustion (mesurée en kilogrammes) collectée annuellement par le ménage. Une part de revenu importante provenant de l'agriculture ainsi qu'une valeur élevée des terres possédées sont susceptibles d'être associées à un taux de conversion élevé de la forêt en terre agricole et donc à un stock de forêt plus faible au moment de la protection. De plus, la quantité de bois de combustion collectée permet de prendre en considération les pratiques d'extraction. Enfin, pour tenir compte du niveau de pauvreté et d'inégalité, nous ajoutons une variable indicatrice, prenant la valeur de 1 lorsqu'un ménage se situe sous la ligne de pauvreté nationale et de 0 sinon, ainsi que l'indice de Gini calculé par district.

Tableau 1.1 – Description des variables

Variables	Description	Source
Variable dépendante		
cons	Dépenses de consommation annuelles par ménage, exprimées en équivalent adulte	Nepal Living Standards Survey (NLSS, 2010)
Variables d'intérêt		
protect	Part du district appartenant à une zone protégée	Calculs de l'auteure à partir de ArcGIS
tour	Nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district	Nepal Tourism Board (2011)
inter	Variable d'interaction entre le développement de l'écotourisme et la protection du territoire	protect×tour
Variables de contrôle - district		
altitude	Élévation maximale par zone protégée	Department of National Parks and Wildlife Conservation
km_route	Nombre de kilomètres de route, en 2004	Central Bureau of Statistics
bassin	Condition des bassins versants, en 2009	FAO
densite	Densité	Central Bureau of Statistics
gini	Indice de Gini	Calculs de l'auteure à partir de NLSS 2010
district	Indicatif de district	-
zone_ind	Indicatif du type de zone protégée	Department of National Park and Wildlife Conservation
Variables de contrôle - ménage		
taille_menage	Taille du ménage	NLSS (2010)
ethnicite	Ethnicité du chef de ménage	NLSS (2010)
education	Niveau d'éducation atteint par le chef de ménage	NLSS (2010)
actif_nagri	Valeur des actifs non agricoles	NLSS (2010)
terre	Valeur des terres possédées	NLSS (2010)
rev_agri	Part du revenu du ménage provenant de l'agriculture	NLSS (2010)
bois	Quantité de bois de combustion collecté	NLSS (2010)
mal_chro	Part du ménage affectée par une maladie chronique	NLSS (2010)
pauvre_ind	Variable indicatrice de pauvreté	NLSS (2010)

Tableau 1.2 – Statistiques descriptives

Variables	Moyenne	Min	Max	PP=0	PP>0	Écart
cons	54 196,51	6 677,96	696 454,30	52 877,29	57 366,73	4 489,44***
tour	11 922,91	0,00	170 014,00	1 911,92	35 980,32	34 068,39 ***
km_route	309,77	0,00	796,00	313,78	300,12	(13,66)**
bassin	2,89	0,00	4,00	2,68	3,38	0,70***
altitude	1 872,73	81,00	8 848,00	1 229,91	3 417,48	2 187,57***
densite	317,74	0,00	1 216,00	343,85	255,03	(88,81)***
gini	0,32	0,18	0,44	0,31	0,33	0,02***
actif_nagri	330 447,10	0,00	6,00e+07	332 335,80	32 5908,30	(6 427,52)
terre	1 419 930,00	0,00	3,01e+08	1 242 840,00	1 845 493,00	602 653,20*
bois	1 644,21	0,00	200 000,00	1 600,44	1 749,37	148,93
taille_menage	4,86	1	20	4,90	4,77	(0,12)*
education	3,57	0,00	16,00	3,43	3,89	0,45***
mal_chro	0,14	0,00	1,00	0,15	0,13	(0,02)***
rev_agri	0,19	0,00	1,00	0,19	0,20	0,01
pauvre_ind	0,20	0,00	1,00	0,20	0,21	0,01

Source : calculs de l'auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1. ***Significativité à 1 %. **Significativité à 5 %. *Significativité à 10 %. PP=0 est la moyenne de la variable pour le groupe de ménages résidant dans un district dont la part protégée est nulle. PP>0 est la moyenne de la variable pour le groupe de ménages résidant dans un district dont la part protégée est supérieure à 0.

1.4.1.4 Statistiques descriptives

Le tableau 1.2 présente la description statistique des variables utilisées. On observe dans les trois dernières colonnes, la valeur moyenne des variables pour le groupe d'individus résidant dans un district dont la part protégée est nulle (PP=0), la valeur moyenne des variables pour le groupe d'individus résidant dans un district dont la part protégée est non nulle (PP>0), de même que l'écart entre les valeurs moyennes des deux groupes. On constate que pour la majorité des variables, l'écart entre les valeurs moyennes des groupes est significatif à 1 %, suggérant qu'elles sont propices à capter l'effet de l'hétérogénéité spatiale. De plus, l'écart significatif entre les groupes au niveau de la variable de développement de l'écotourisme indique que l'existence d'un effet d'interaction entre la protection du territoire et l'écotourisme est probable.

1.4.2 Modèle empirique

La relation d'intérêt est :

$$cons_{ij} = \beta_1 protect_j + \beta_2 tour_j + \beta_3 inter_j + \beta_4 W_{ij} + \beta_5 Z_j + \epsilon_{ij} \quad (1.1)$$

où i indique le ménage et j le district, $cons$ est la mesure de bien-être, $protect$ est la mesure de protection du territoire et $tour$ est la mesure de développement de l'écotourisme. Afin de vérifier l'effet de l'interrelation entre le développement de l'écotourisme et la protection du territoire sur le bien-être, nous ajoutons la variable $inter$, qui est une variable d'interaction entre $protect$ et $tour$. Enfin, W est un vecteur de variables de contrôle au niveau du ménage, Z est un vecteur de variables de contrôle au niveau du district et ϵ est un terme d'erreur aléatoire pour un ménage dans un district.

1.4.3 Méthode d'estimation : la régression PLS

La régression PLS est une méthode combinant les caractéristiques de l'analyse en composantes principales et de la régression multiple. Selon Mussard (2013), son utilisation est appropriée pour estimer un modèle composé d'un grand nombre de variables même en présence de peu d'observations, lorsqu'il y a des observations manquantes, et lorsque le modèle est affecté par de la multicollinéarité. Elle l'est également lorsque la connaissance théorique est trop peu développée pour qu'il soit possible de spécifier un modèle empirique sur cette base (Chin, 2010). Développée dans les années 80 par Wold (1982), l'approche est fréquemment utilisée dans certaines disciplines, notamment en chimio-métrie (Helland, 1990) et en évaluation sensorielle (Martens et Naes, 1989). Parmi les applications récentes, mentionnons Cozzolino *et al.* (2008) en chimie, Carrascal, Galvan et Gordo (2009) en écologie ainsi que Shalamu *et al.* (2011) et Luedeling et Gassner (2012) en météorologie. Dans chacun des cas, la méthode a été appliquée sur un modèle construit à partir d'un grand nombre de variables explicatives, fortement corrélées entre elles. La méthode demeure encore peu utilisée en économie.

Dans le cadre de cette analyse, l'utilisation de la régression PLS est appropriée afin de mesurer la nature et la force de la relation entre conservation, écotourisme et bien-être. En effet, le modèle estimé est composé de plusieurs variables explicatives, dont certaines sont fortement corrélées, notamment les variables d'écotourisme et de protection du territoire avec un coefficient de corrélation de 0,70¹⁵. De plus, il n'existe pas de théorie sur laquelle s'appuyer pour spécifier le modèle empirique. Aussi, utiliser une méthode nécessitant l'imposition d'hypothèses fortes risquerait de biaiser les résultats. La régression PLS étant une méthode d'estimation à information limitée (Chin, 2010), elle tend à être moins affectée par une spécification moins précise (Villas-Boas, 2005 ; Chin, 2010).

Formellement, la méthode de la régression PLS repose sur la régression d'un ensemble de L composantes orthogonales entre elles, chacune étant une combinaison linéaire de K

15. Pour l'ensemble des variables, nous obtenons une VIF moyenne de 1,91 et un indice de conditionnement de 6,12. Voir en annexe A les résultats complets du test de la VIF et la table des corrélations entre les variables.

variables explicatives, sur une variable dépendante y . Une composante t_l est construite à partir d'un vecteur de poids W_l qui, multiplié à la matrice de variables explicatives X , forme la combinaison linéaire de variables explicatives qui maximise la covariance entre elle-même et la variable dépendante. Intuitivement, t_l est la combinaison linéaire qui explique la plus grande part possible de la variabilité de y . On construit chaque composante l'une à la suite de l'autre, en deux étapes. Ainsi, pour calculer la première composante t_1 , la première étape consiste à résoudre¹⁶ :

$$\max_{W_1} \text{cov}(XW_1, y), \quad \text{t.q. } \|W_1\| = 1 \quad (1.2)$$

afin d'obtenir un vecteur de poids W_1 , tel que :

$$w_{1k} = \frac{\text{cov}(x_k, y)}{\sqrt{\sum_{k=1}^K \text{cov}^2(x_k, y)}}, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (1.3)$$

Le passage de (1.2) à (1.3) est expliqué en annexe B. L'équation (1.3) montre que w_{1k} mesure l'importance de la covariance entre la variable x_k et la variable dépendante, relativement à la somme des covariances entre chacune des K variables explicatives et la variable dépendante. Le vecteur de poids W_1 permet de construire la première composante $t_1 = W_1X = w_{11}x_1 + w_{12}x_2 + \dots + w_{1K}x_K$. Ainsi, plus w_{1k} est élevé, plus la variable k a de poids dans la combinaison linéaire t_1 .

La deuxième étape de la régression PLS consiste à estimer le modèle suivant par MCO :

$$y = t_1c_1 + \epsilon_1 \quad (1.4)$$

où c_1 est le coefficient de régression et ϵ_1 est un terme d'erreur aléatoire. Mentionnons que le modèle est estimé sans constante. On peut ainsi décomposer le modèle de manière à obtenir :

16. La contrainte $\|W_1\|$ implique que la somme du carré des poids $\sum_{k=1}^K w_{1k}^2 = 1$.

$$y = w_{11}x_1c_1 + w_{12}x_2c_1 + \cdots + w_{1k}x_kc_1 + \epsilon_1 \quad (1.5)$$

On observe donc que la contribution de chacune des K variables à y est la combinaison de deux termes : (1) w_{1k} qui mesure l'importance de la variable k dans la construction de la composante t_1 et (2) c_1 qui mesure l'importance de la relation entre la composante t_1 et la variable dépendante y (Tenenhaus, 1998).

Les composantes subséquentes t_l , $l = 2, \dots, L$, doivent être construites de telle sorte que toutes les composantes soient orthogonales entre elles. Elles sont donc formées à partir de ce que la somme des composantes précédentes ne peut expliquer de y et de X , c'est-à-dire du résidu de (1.5) $\hat{\epsilon}_{l-1}$, et d'un vecteur \hat{U} composé des résidus des régressions partielles $x_k = \sum_{i=1}^{l-1} \gamma_i t_i + u_k$, pour tout k . Ainsi, pour calculer la composante $l \neq 1$, on estime par MCO :

$$\begin{aligned} x_1 &= t_1\beta_{11} + \cdots + t_{l-1}\beta_{(l-1)1} + u_1 \\ x_2 &= t_1\beta_{12} + \cdots + t_{l-1}\beta_{(l-1)2} + u_2 \\ &\vdots \\ x_K &= t_1\beta_{1K} + \cdots + t_{l-1}\beta_{(l-1)K} + u_K \end{aligned}$$

afin d'extraire les résidus \hat{u}_k , $k = 1, \dots, K$. Puis, on résout le problème, analogue à (1.2) :

$$\max_{W_l} cov(\hat{U}W_l, \hat{\epsilon}_{l-1}) \quad t.q. \quad \|W_l\| = 1 \quad (1.6)$$

afin d'obtenir le vecteur de poids (W_l) qui maximise la covariance entre ce que les composantes précédentes n'expliquent pas de X (i.e. \hat{U}) et de y (i.e. $\hat{\epsilon}_{l-1}$). Ce vecteur de poids permet de calculer la composante $t_l = W_l\hat{U} = w_{l1}\hat{u}_1 + w_{l2}\hat{u}_2 + \dots + w_{lK}\hat{u}_K$, tel que :

$$w_{lk} = \frac{cov(\hat{u}_k, \hat{\epsilon}_{l-1})}{\sqrt{\sum_{k=1}^K cov^2(\hat{u}_k, \hat{\epsilon}_{l-1})}}, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (1.7)$$

Enfin, on régresse :

$$y = t_1 c_1 + \dots + t_l c_l + \epsilon_l \quad (1.8)$$

Puisqu'il est possible de calculer autant de composantes que l'on a de variables explicatives, le modèle de régression estimé en deuxième étape, analogue à (1.4) et (1.8) peut s'écrire sous la forme générale :

$$y = t_1 c_1 + t_2 c_2 + \dots + t_L c_L + \epsilon_L \quad L \leq K \quad (1.9)$$

où L est le nombre de composantes significatives. En décomposant les composantes t_l tel que dans (1.5), on obtient la contribution de chacune des variables explicatives à y .

Des composantes sont ajoutées au modèle de régression jusqu'à ce que le pouvoir explicatif sur la variable y de la dernière composante développée soit faible au point de ne plus apporter de contribution significative. Puisqu'une composante est construite de manière à capter la plus grande part possible de la variabilité de y , et que les composantes subséquentes sont formées à partir de ce que les premières ne captent pas, une composante a toujours un pouvoir explicatif plus faible que la précédente. De plus, plus une composante capte une part importante de la variabilité de y , moins la composante suivante est susceptible d'être significative. Différentes méthodes sont suggérées afin de conclure sur la significativité d'une composante. Dans ce chapitre, nous utilisons la méthode de la validation croisée de Thenenhaus (1998), telle que présentée dans Chavent et Patouille (2003). Cette méthode est basée sur le calcul d'une statistique, appelée Q^2 , qui compare les résidus de la régression (1.8) incluant les l composantes, aux résidus de la même régression n'incluant que les $(l - 1)$ composantes. Lorsque la valeur de cette statistique est supérieure au seuil de 0,0975 (seuil proposé par Thenenhaus (1995)), alors la composante est significative et est incluse dans le modèle. Lorsque la valeur du

Q^2 est inférieure au seuil, alors la composante est exclue. Ainsi, la validation croisée est répétée après la construction de chacune des composantes, incluant la première, afin de déterminer si la dernière composante construite doit être conservée dans le modèle. La procédure de validation croisée utilisée pour le calcul de la statistique du Q^2 est détaillée en annexe C.

1.5 Résultats

Par validation croisée, on obtient qu’une seule composante est significative. En effet, la première composante est associée à un $Q^2 = 0,263$, alors que pour la seconde, $Q^2 = 0,020$. La deuxième composante t_2 est donc rejetée. Mentionnons que les variables utilisées ont été centrées et réduites, permettant d’estimer la régression sans constante et de diminuer l’influence de points aberrants.

Le tableau 1.3 présente les résultats obtenus par la régression de la première composante sur les dépenses de consommation (estimation du modèle [1.4]). Cette composante est significative à 1 %. Ainsi, la première combinaison linéaire de variables explicatives, formée à partir de la solution au problème (1.2), explique les dépenses de consommation de manière significative.

Tableau 1.3 – Résultats de la régression de la première composante sur la consommation

	Dépenses de consommation exprimées en équivalent adulte
Première composante (t_1)	0,396*** (0,034)

Source : calculs de l’auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1. ***Significativité à 1 %. Écart-type robuste et clusterisé à l’échelle du district entre parenthèses. Constante nulle. 5 268 observations.

Le tableau 1.4 contient la VIP (*Variable Importance in the Projection*) associée à chacune des variables explicatives. La VIP est une mesure de l’importance relative des variables dans l’explication de la première composante. Ainsi, plus la valeur de la VIP associée à une variable est élevée, plus cette dernière est importante, relativement aux

autres, pour expliquer la relation entre la composante et les dépenses. La VIP pour la variable k se calcule par (Andersen et Bro, 2010) :

$$VIP_k = \sqrt{\frac{K \times \sum_{l=1}^L (w_{lk}^2 \times SCE_l)}{L \times SCE_{tot}}} \quad (1.10)$$

où K est le nombre de variables explicatives, L est le nombre de composantes significatives, w_{lk} est le poids associé à la variable k dans la composante l , SCE_l est la somme des carrés expliqués par la composante l est SCE_{tot} est la somme des carrés expliqués par l'ensemble des composantes significatives.

La régression PLS est parfois utilisée dans le but de sélectionner les variables les plus pertinentes d'un modèle afin d'en réduire le nombre¹⁷. Lorsque c'est le cas, la VIP est utilisée pour déterminer l'acceptation ou le rejet des variables. Il est alors généralement accepté dans la littérature de conserver les variables dont la VIP est supérieure ou égale à 1 (Mehmood *et al.*, 2012)¹⁸. Cependant, l'objectif de ce chapitre n'étant pas de réduire le nombre de variables dans le modèle, mais plutôt de vérifier les relations existant entre elles, il n'est pas pertinent de retirer celles contribuant le moins à la composante. Au contraire, une interprétation basée sur l'ensemble des variables du modèle permettra de mettre en perspective les variables d'intérêt et de juger de leur importance relative dans la relation entre la composante et le bien-être.

On observe dans le tableau 1.4 que deux des trois variables d'intérêt apportent une contribution relativement élevée à la composante. En effet, la VIP pour la variable d'interaction est de 1,059, et celle pour le nombre d'arrivées de touristes est de 1,035. Les variables sont ainsi respectivement 5^e et 6^e en ordre d'importance pour expliquer la composante. La VIP associée à la part du district protégée est plus faible. En effet, elle est de 0,661, ce qui place la variable 13^e en ordre d'importance. Malgré tout, la valeur élevée des VIP associées à la variable d'interaction et à celle de développement

17. En particulier lorsque le nombre d'observations est faible relativement au nombre de variables. Voir par exemple Chong et Jun (2005), Gosselin, Rodrigue et Duchesne (2010) et Mehmood *et al.* (2012).

18. Pour Chong et Jun (2005), le seuil d'acceptation d'une variable est plutôt fixé à 0,83.

Tableau 1.4 – VIP : Importance relative des variables dans l’explication de la première composante

Variables	VIP
Éducation du chef de ménage	2,189
Valeur des actifs non agricoles	1,971
Taille du ménage	1,284
Indice de Gini	1,171
Interaction (protection \times écotourisme)	1,059
Nombre d’arrivées de touristes	1,035
Indicatif de pauvreté	1,009
Densité	0,840
Kilomètres de route	0,732
Ethnicité	0,695
Part du revenu provenant de l’agriculture	0,692
Valeur des terres possédées	0,688
Part du district protégée	0,661
Quantité de bois de combustion collecté	0,564
Indicatif de district	0,515
Part du ménage affectée par une maladie chronique	0,485
Condition des bassins versants	0,270
Altitude	0,249
Indicatif du type de zone protégée	0,163

Source : calculs de l’auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1. 5 268 observations.

de l’écotourisme, indique que la protection du territoire et l’écotourisme sont liés au bien-être.

La VIP ne nous informe toutefois pas sur le sens de la relation entre les variables explicatives et la variable dépendante. Le tableau 1.5 présente les poids (w_{1k}) obtenus pour chacune des variables explicatives, c’est-à-dire le résultat de (1.3). Rappelons que les poids s’interprètent comme la contribution de la covariance entre une variable explicative et la variable dépendante, à la somme des covariances entre toutes les variables explicatives, et la variable dépendante. Ainsi, plus le poids associé à une variable est élevé en valeur absolue, plus la force de la liaison entre cette variable et y est importante.

De plus, une valeur positive (négative) indique une corrélation positive (négative) entre la variable explicative et le bien-être¹⁹.

Tableau 1.5 – Variables explicatives et poids (w_{1k})

Variables	Poids (w_{1k})
Protection × Écotourisme	0,243
Nombre d’arrivées de touristes	0,237
Part du district protégée	0,152
Éducation du chef de ménage	0,502
Valeur des actifs non agricoles	0,452
Taille du ménage	(0,295)
Indice de Gini	0,269
Indicatif de pauvreté	(0,232)
Densité	0,193
Kilomètres de route	0,168
Part du revenu provenant de l’agriculture	(0,159)
Valeur des terres possédées	0,158
Quantité de bois de combustion collecté	(0,129)
Part du ménage affectée par une maladie chronique	0,111
Condition des bassins versants	(0,062)
Altitude	0,057

Source : calculs de l’auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1. Les parenthèses indiquent une valeur négative. Le district, le type de zone protégée ainsi que l’ethnicité sont inclus dans l’estimation. 5 268 observations.

On observe d’abord que les trois variables d’intérêt sont positivement corrélées aux dépenses de consommation des ménages. Ainsi, résider à l’intérieur d’une zone protégée, et où l’écotourisme est développé, est associé à un niveau de bien-être supérieur. De plus, la force de la liaison entre le développement de l’écotourisme et le bien-être, ainsi qu’entre la variable d’interaction et le bien-être, est relativement importante. Le signe positif du poids associé au terme d’interaction peut traduire deux effets différents : (1) la force de la relation entre la protection du territoire et le bien-être augmente à mesure que l’écotourisme se développe et (2) la force de la relation entre l’écotourisme et le bien-être augmente avec la mise en place de zones protégées. Ces deux interprétations sont discutées dans la section suivante.

19. Notons que le classement des variables selon la VIP (cf. Tableau 1.4) et les poids w_{1k} (cf. Tableau 1.5) reste le même puisqu’une seule composante est significative.

En ce qui concerne les variables de contrôle, on observe d’abord que le niveau d’éducation du chef de ménage et la valeur des actifs non agricoles sont celles ayant la liaison (positive) la plus forte avec les dépenses de consommation. Ensuite, la corrélation négative entre les dépenses et la taille du ménage indique que les ménages plus nombreux sont enclins à un niveau de bien-être relativement moins élevé. La variable indicatrice de pauvreté est négativement corrélée au bien-être, alors que les districts où la dépense moyenne est plus élevée, sont associés à de plus fortes inégalités. Le nombre de kilomètres de route est positivement lié au bien-être, de même que la densité de population. Ce résultat est cohérent avec le fait que, en excluant Katmandou, la région du Terai, où l’on retrouve la plus forte densité et des infrastructures plus développées, est aussi celle où la dépense moyenne est la plus élevée (CBS, 2011). La part du revenu agricole ainsi que la quantité de bois de combustion collecté sont négativement liées au bien-être. Ce dernier résultat est cohérent avec l’hypothèse largement discutée dans la littérature, selon laquelle les ménages les plus pauvres utilisent davantage les ressources de la forêt comme source d’énergie (Baland *et al.*, 2007). Le relation négative entre la part du revenu agricole et le bien-être, combinée à la relation positive entre la valeur des actifs non agricoles et le bien-être, confirment la susceptibilité des ménages agricoles à bénéficier d’un niveau de vie inférieur à ceux impliqués dans une autre activité économique. Par ailleurs, la relation positive entre le bien-être et la valeur de la terre possédée suggère deux explications potentielles : premièrement, les ménages possédant une terre de plus grande taille sont relativement plus riches, et deuxièmement, les terres situées dans les régions les mieux développées, où les dépenses des ménages sont plus importantes, ont une valeur plus élevée. Mentionnons que le taux de pauvreté est d’ailleurs plus élevé chez les ménages agricoles salariés (54 %) que chez les ménages agricoles propriétaires (33 %). La relation négative entre la condition des bassins versants et le bien-être s’explique par le fait qu’au Népal, la dégradation des bassins versants est due notamment à des facteurs caractérisant les régions plus développées tels qu’une forte densité de population, la construction de routes ainsi que la déforestation (FAO, 2013). À l’inverse, la relation positive entre le bien-être et l’altitude s’explique par le fait que les régions où se trouvent les plus hauts sommets, notamment celles de l’Everest et de l’Annapurna, sont aussi parmi les plus développées du pays (Nepal, 2000). Enfin, la relation positive entre

la part du ménage souffrant d'une maladie chronique et le bien-être peut être générée par les dépenses médicales supplémentaires encourues par ces ménages²⁰.

1.6 Discussion

Dans ce chapitre, nous avons utilisé la méthode de la régression PLS pour analyser la relation entre la mise en place de zones protégées, le développement de l'écotourisme et le bien-être des ménages. De plus, nous avons inclus dans le modèle une variable d'interaction entre la protection du territoire et le développement de l'écotourisme, afin de vérifier si l'interrelation entre ces variables est liée au bien-être.

La relation entre le développement de l'écotourisme et le bien-être est positive. Ainsi, les ménages résidant à l'intérieur d'un district où les touristes sont nombreux, sont en moyenne associés à un niveau de bien-être plus élevé. De plus, la force de cette liaison est relativement importante. La relation entre la protection du territoire et le bien-être des ménages est aussi positive, quoique relativement moins forte. Ainsi, les ménages résidant à l'intérieur d'un district dont la part protégée est importante sont également, en moyenne, associés à un niveau de bien-être supérieur. Les résultats obtenus pour la variable d'interaction indiquent qu'il y a une relation positive entre le bien-être et l'interrelation existant entre le développement de l'écotourisme et la protection du territoire. Ce résultat suggère deux interprétations : (1) le développement de l'écotourisme à l'intérieur des zones protégées affecte positivement la force de la relation entre le bien-être et la protection ou (2) la protection du territoire affecte positivement force de la relation entre le bien-être et l'écotourisme.

La première interprétation est cohérente avec plusieurs études empiriques qui, tel que discuté dans la section 1.2, suggèrent que l'écotourisme dans les zones protégées a permis de générer un revenu suffisant pour améliorer le bien-être des populations locales, malgré les restrictions imposées sur l'utilisation des ressources naturelles. Dans cette perspective, le terme d'interaction modifie l'interprétation du coefficient associé à la

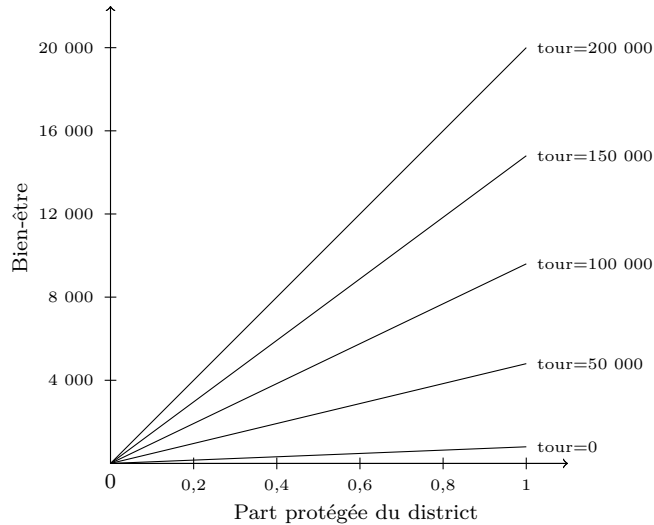
20. La dépense moyenne annuelle par individu atteint d'une maladie chronique, pour le traitement de cette maladie, est de 11 229,77 NPR (CBS, 2011).

protection du territoire. Formellement, la variation du bien-être (tel qu'il est défini dans [1.1]) par rapport à la protection du territoire devient :

$$\frac{\partial cons}{\partial protect} = \hat{c}_1 w_{11} + \hat{c}_1 w_{12} tour \quad (1.11)$$

où w_{11} est le poids attribué à la variable de protection, w_{12} est le poids attribué à la variable d'interaction, et \hat{c}_1 est le coefficient de régression de la première composante sur le bien-être. Le coefficient associé à la variable de protection ($\hat{c}_1 w_{11}$) s'interprète comme la force de la liaison entre la protection du territoire et le bien-être, lorsque le terme $\hat{c}_1 w_{12} tour$ égale 0, c'est à dire lorsque le nombre d'arrivées de touristes est nul. Le terme d'interaction purge donc du coefficient associé à la variable de protection $\hat{c}_1 w_{11}$, la force de la liaison entre le bien-être et la protection qui est induite par l'écotourisme. Ainsi, tel que l'illustre la figure 1.2, la force de la relation entre la protection du territoire et le bien-être ($\hat{c}_1 w_{11} + \hat{c}_1 w_{12} tour$) augmente avec le nombre d'arrivées de touristes ($tour$).

FIGURE 1.2 – Relation entre protection et bien-être, selon le niveau d'écotourisme



Source : calculs de l'auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1

La seconde interprétation – la protection du territoire affecte positivement la relation entre le bien-être et l'écotourisme – est peu documentée dans la littérature. À notre connaissance, aucune étude empirique ne teste directement si la mise en place d'une

zone protégée, sur un territoire déjà développé au niveau écotouristique, affecte le lien entre le bien-être et l'écotourisme. On pourrait supposer, par exemple, qu'une zone protégée augmente la notoriété d'un espace, générant une hausse des prix pour les biens touristiques, favorable aux producteurs. De plus, si les droits d'accès à une zone protégée sont redistribués localement, la protection du territoire est alors susceptible de renforcer la relation positive entre l'écotourisme et le bien-être. Cependant, l'information nécessaire pour tester cette seconde interprétation n'est pas disponible. En effet, des données sur le développement de l'écotourisme à l'extérieur des zones protégées, ou sur le bien-être des ménages, précédant la mise en place des zones protégées, devraient être utilisées. Aucune information de cette nature n'étant accessible, nous laissons la vérification de cette seconde hypothèse pour des recherches futures.

Ainsi, bien que l'utilisation de la variable d'interaction ne permette pas de déterminer laquelle de ces interprétations est valide, elle indique tout de même que la protection du territoire, combinée au développement de l'écotourisme, est associée à un niveau de bien-être monétaire supérieur. Ce résultat est important dans le contexte où de plus en plus de pays en développement adoptent ces stratégies conjointes pour la conservation, la croissance et la réduction de la pauvreté.

1.7 Conclusion

Dans ce chapitre, nous étudions la relation entre la mise en place de zones protégées, le développement de l'écotourisme, et le bien-être monétaire des ménages. La méthode de la régression PLS est utilisée. Ainsi, nous proposons une méthodologie empirique permettant de mieux comprendre la nature et la force de la relation entre l'écotourisme, la conservation environnementale et le bien-être, malgré la connaissance théorique limitée et la corrélation importante entre certaines variables d'intérêt. Le bien-être est mesuré par les dépenses de consommation annuelles des ménages, le développement de l'écotourisme par le nombre d'arrivées de touristes par districts et zones protégées, et la protection du territoire par la part du district appartenant à une zone protégée. Une va-

riable d'interaction entre la protection du territoire et le développement de l'écotourisme est aussi utilisée.

Les résultats obtenus montrent que le développement de l'écotourisme et la protection du territoire sont associés à un niveau de bien-être supérieur. Ainsi, les ménages résidant à l'intérieur d'un district où les touristes sont nombreux ont en moyenne une consommation plus élevée. De plus, les ménages résidant dans un district dont la part appartenant à une zone protégée est importante, ont également, en moyenne, des dépenses de consommation plus élevées. Enfin, la liaison positive entre le bien-être et la variable d'interaction indique que la mise en place de zones protégées, combinée au développement de l'écotourisme (ou vice versa), est associée à un niveau de bien-être monétaire supérieur. Ainsi, il semble que les objectifs de conservation environnementale et de développement, sont compatibles. Ces résultats sont cohérents avec la littérature empirique publiée.

Afin de préciser les relations entre les variables et de conclure sur des recommandations politiques, une analyse de causalité devrait être réalisée. De plus, mesurer la conservation environnementale et l'écotourisme sur la même base que la variable dépendante, c'est-à-dire le ménage, permettrait de préciser les résultats. Aucune données de cette nature ne sont toutefois disponibles. Enfin, considérant que l'écotourisme est de plus en plus utilisé comme stratégie pour réduire la pauvreté, il serait pertinent, dans des recherches futures, de répéter la méthodologie en utilisant comme indicateur de bien-être différentes mesures, monétaires et non-monétaires, ainsi que des indices de pauvreté et d'inégalité multidimensionnels.

Bibliographie

- ADAMS, W., AVELING, R., BROCKINGTON, D., DICKSON, B., ELLIOTT, J., HUTTON, J., ROE, D., VIRA, B. et WOLMER, W. (2004). Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *Science*, 36:1146–1148.
- ADHIKARI, B. (2005). Poverty, property rights and collective action : Understanding the distributive aspects of common property resources management. *Environment and Development Economics*, 10:7–31.
- AMATYA, S. M. (2013). Financing for sustainable forest management in Nepal. Indufor.
- ANDAM, K., FERRARO, P., SIMS, K., HEALY, A. et HOLLAND, W. (2010). Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(22):9996–10001.
- ANDERSEN, C. et BRO, R. (2010). Variable selection in regression - a tutorial. *Journal of chemometrics*, 24:728–737.
- ANGELSEN, A. (2007). Forest cover change in space and time : Combining the von Thünen and forest transition theories. World Bank policy research working paper 4117. Document consulté en mars 2013 de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/7147/wps4117.txt?sequence=2>.
- ANTHON, S., LUND, J. F. et HELLER, F. (2008). Targeting the poor : Taxation of marketed forest products in developing countries. *Journal of Forest Economics*, 14: 197–224.
- BADYOPADHYAY, S. et TEMBO, G. (2010). Household consumption and natural resource management around national parks in Zambia. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 2:39–55.
- BALAND, J., BARDHAN, P., DAS, S., MOOKHERJEE, D. et SARKAR, R. (2007). The environmental impact of poverty : Evidence from firewood collection in rural Nepal. Working paper.
- BANQUE MONDIALE. (2011). Defining welfare measures. Page consultée en mars 2013 de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTPOVERTY/EXTPA/0,,contentMDK:20242876~menuPK:435055~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:430367~isCURL:Y~isCURL:Y,00.html>.
- BANQUE MONDIALE. (2014). Nepal. Page consultée en janvier 2014 de <http://data.worldbank.org/country/nepal>.
- BARAL, N., STERN, M. J. et HEINEN, J. T. (2007). Integrated conservation and development project life cycles in the Annapurna Conservation Area, Nepal : Is development overpowering conservation? *Biodiversity Conservation*.

- BIODIVERSITY A-Z. (2015). Buffer zones. Page consultée en juillet 2017 de <http://www.biodiversitya-z.org>.
- BUTLER, R. (1980). The concept of a tourist area cycle of evolution : Implications for management of resources. *Canadian Geographer*, 24(1):5–12.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. et HANAUER, M. (2013). Estimating the impacts of Bolivia’s protected areas on poverty. *World Development*, 41:265–285.
- CARRASCAL, L., GALVAN, I. et GORDO, O. (2009). Partial least square regression as an alternative to current regression methods used in ecology. *Oikos*, 118:681–690.
- CBS. (2011). Nepal living standard survey. Statistical Report.
- CHAKRABORTY, R. N. (2001). Stability and outcomes of common property institutions in forestry : Evidence from the Terai region of Nepal. *Ecological Economics*, 36:341–353.
- CHAVENT, M. et PATOUILLE, B. (2003). Calcul des coefficients de régression et du PRESS en régression PLS1. Modulad no. 30, 1-11.
- CHHETRY, D. (2001). Understanding rural poverty in Nepal. Rapport technique, Asia and Pacific forum on poverty : Reforming policies and institutions for poverty reduction.
- CHIN, W. (2010). *Handbook of Partial Least Squares*, chapitre How to write up and report PLS analyses. Springer Handbooks of Computational Statistics, V. Esposito Vinzi et al. édition.
- CHOK, S., MACBETH, J. et WARREN, C. (2007). Tourism as a tool for poverty alleviation : A critical analysis of pro-poor tourism and implications for sustainability. *Current Issues in Tourism*, 10(2):144–165.
- CHONG, G. et JUN, C. (2005). Performance of some variable selection methods when multicollinearity is present. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 78: 103–112.
- COAD, L., CAMPBELL, A., MILES, L. et HUMPHRIES, K. (2008). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods : A review of the current literature. Working Paper. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- COZZOLINO, D., KWIATKOWSKI, M., DAMBERGS, R., CYNKAR, W., JANIK, L., SKOUROUMOUNIS, G. et GISHEN, M. (2008). Analysis of elements in wine using near infrared spectroscopy and partial least square regression. *Talanta*, 74:711–716.
- DUFFY-DENO, K. (1998). The effect of federal wilderness on county growth in the intermountain western United States. *Journal of Regional Science*, 38:109–136.
- ENGLAND, L. et ALBRECHT, S. (1984). Boomtowns and social disruption. *Rural Sociology*, 49(2):230–246.

- EUGENIO, M., MORALES, N. et SCARPA, R. (2004). Tourism and economic growth in Latin American countries : A panel data approach. *Natural Resources Management*, pages 1–20.
- FAO. (2013). Approaches for watershed management in mountain lands under high population pressure. Document consulté en février 2014 de <http://www.fao.org/docrep/006/ad085e/AD085e22.htm>.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2011a). Protecting ecosystems and alleviating poverty with parks and reserves : Win-win or tradeoffs? *Environmental and Resource Economics*, 48:269–286.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2011b). Causal mechanisms of protected area on poverty. Working paper.
- FERRARO, P., HANAUER, M. et SIMS, K. (2011). Conditions associated with protected area success in conservation and poverty reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(34):13913–13918.
- GEIST, H. et LAMBIN, E. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience*, 52(2):143–150.
- GOODWIN, H. (2006). Measuring and reporting the impact of tourism on poverty. *In Cutting edge research in tourism – New directions, challenges and applications*. School of Management, University of Surrey, UK, 6 au 9 juin.
- GOSSELIN, R., RODRIGUE, D. et DUCHESNE, C. (2010). A bootstrap-vip approach for selecting wavelenght intervals in spectral imaging application. *Chemometrics and Intelligence Laboratory Systems 100*, (12-21).
- GOVERNMENT OF NEPAL. (2014). Objectives of DNPWC. Page consultée en février 2014 de <http://www.dnpwc.gov.np/index.php/page/24>.
- GRIEG-GRAN, M., PORRAS, I. et WUNDER, S. (2005). How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from latin america. *World Development*, 33(9):1511–1527.
- HADJI, L. (2010). Comment mesurer la pauvreté? En pratique l’enquête Budget Consommation des Ménages de Nouvelle-Calédonie. Document de travail à l’issue de la conférence des Directeurs des services planification et statistique, organisée par la Communauté du Pacifique Sud (CPS), Nouméa, 12-16.
- HEINEN, J. et SHRESTHA, S. (2006). Evolving policies for conservation : An historical profile of the protected area system of Nepal. *Journal of Environmental Planning and Management*, 49(1):41–58.
- HELLAND, I. (1990). Partial least square regression and statistical models. *Scandinavian Journal of Statistics*, 17(2):97–114.

- IFAD. (2014). Rural poverty in Nepal. Page consultée en février 2014 de <http://www.ruralpovertyportal.org/country/home/tags/nepal>.
- JACK, K., KOUSKY, C. et SIMS, K. (2008). Designing payments for ecosystems services : Lessons from previous experiences with incentive-based mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(28):9465–9470.
- JUMBE, C. et ANGELSEN, A. (2006). Do the poor benefit from devolution policies ? Evidence from Malawi’s forest co-management program. *Land Economics*, 82(4):562–581.
- KOSOY, N. et CORBERA, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69:1228–1236.
- LEWIS, D., HUNT, G. et PLANTINGA, A. (2002). Public conservation land and employment growth in the Northern Forest Region. *Land Economics*, 78:245–259.
- LEWIS, D., HUNT, G. et PLANTINGA, A. (2003). Does public land policy affects local wage growth ? *Growth and Change*, 34:64–86.
- LUEDELING, E. et GASSNER, A. (2012). Partial least squares regression for analyzing walnut phenology in California. *Agricultural and Forest Meteorology*, 158(159):43–52.
- MARTENS, H. et NAES, T. (1989). *Multivariate calibration*. London, Wiley.
- MEHMOOD, T., LILAND, K., SNIPEN, L. et SOLVE, S. (2012). A review of variable selection methods in Partial Least Square Regression. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 118:62–69.
- MENG, F., LI, X. et UYSAL, M. (2010). Tourism development and regional quality of life : The case of China. *Journal of China Tourism Research*, 6(2):164–182.
- MUSSARD, S. (2013). Régression PLS. Cours de bien-être II, Université de Sherbrooke.
- NAGENDRA, H. et GOKHALE, Y. (2008). Management regimes, property rights and forest biodiversity in Nepal and India. *Environmental Management*, 49:719–733.
- NEPAL, K. (2000). Tourism in protected areas. The Nepalese Himalaya. *Annals of Tourism Research*, 27(3):661–681.
- NEPAL, K. (2002). Mountain ecotourism and sustainable development. Ecology, economics and ethics. *Mountain Research and Development*, 22(2):104–109.
- Nepal Living Standard Survey 2010-2011, Third Round*. (2010-2011). Base de données. Central Bureau of Statistics - National Planning Commission Secretariat, Government of Nepal. <http://cbs.gov.np/nada/index.php/catalog/37>.
- NETO, F. (2003). A new approach to sustainable tourism development : Moving beyond environmental protection. *Natural Resources Forum*, 27:212–222.

- NTB. (2011). Summary of tourism scenario 2010.
- NTNC. (2012). Nepal : People and nature. Page consultée en octobre 2012 de <http://www.ntnc.org.np/nepal-people-and-nature>.
- OCDE. (2009). Ressources naturelles et croissance pro-pauvres : enjeux économiques et politiques. ISBN 978-92-64-04183-7.
- OMT. (2010). Le marché italien de l'écotourisme. Document consulté en octobre 2012 de <http://pub.world-tourism.org/WebRoot/Store/Shops/Infoshop/Products/1251/1251-2.pdf>.
- OMT. (2012). Ecotourisme et aires protégées. Page consultée en octobre 2012 de <http://sdt.unwto.org/fr/content/ecotourisme-et-des-aires-protegees>.
- ONU. (2012). Les objectifs de Millénaire pour le développement. Page consultée en octobre 2012 de <http://www.un.org/fr/millenniumgoals/>.
- PERDUE, R., LONG, P. et KANG, Y. (1999). Boomtown tourism and resident quality of life : The marketing of gaming to host community residents. *Journal of Business Research*, 44:165–177.
- PNUD. (2014). Human Development Reports. Page consultée en janvier 2015 de <http://hdr.undp.org/en/data>.
- ROBALINO, J. (2007). Land conservation policies and income distribution : Who bears the burden of our environmental efforts? *Environment and Development Economics*, 12:521–533.
- ROBINSON, E., ALBERS, H. et WILLIAMS, J. (2008). Spatial and temporal aspects of non-timber forest product extraction : The role of community resource management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 56:234–245.
- ROBINSON, E. et LOKINA, R. (2011). A spatial-temporal analysis of the impact of access restrictions on forest landscapes and household welfare in Tanzania. *Forest Policy and Economics*, 13:79–85.
- ROY, A. K., ALAM, K. et GOW, J. (2012). A review of the role of property rights and forest policies in the management of the Sundarbans mangrove forest in Bangladesh. *Forest Policy and Economics*, 15:46–53.
- SACAREAU, I. (2009). Évolution des politiques environnementales et tourisme de montagne au Népal. *Revue de Géographie Alpine*, 97(3).
- SANDERSON, E. et REDFORD, H. (2003). Contested relationships between biodiversity conservation and poverty alleviation. *Oryx*, 37(4):389–390.
- SAVERIADES, A. (2000). Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the Republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21:147–156.

- SCHLAGER, E. et OSTROM, E. (1992). Property-rights regimes and natural resources : A conceptual analysis. *Land Economics*, 68(3):249–262.
- SEQUEIRA, N. et NUNES, P. (2008). Does tourism influence economic growth ? A dynamic panel data approach. *Applied Economics*, 40:2431–2441.
- SHALAMU, A., CUI, C., KING, J., MORENO, J. et BAWAZIR, S. (2011). Modeling of daily pan evaporation using partial least square regression. *Science China Technological Sciences*, 54(1):163–174.
- SIMS, K. (2010). Conservation and development : Evidence from Thai protected areas. *Journal of Environmental Economics and Management*, 60(2):94–114.
- TENENHAUS, M. (1998). *La régression PLS. Théorie et pratique*. Paris, Technip.
- TOSUN, C. (2002). Host perceptions of impacts : A comparative tourism study. *Annals of Tourism Research*, 29(1):231–253.
- UNDATA. (2014). Nepal. Page consultée en janvier 2014 de <http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=Nepal\#Summary>.
- URTASUM, A. et GUTIÉRREZ, I. (2006). Tourism agglomeration and its impact on social welfare : An empirical approach to the Spanish case. *Tourism Management*, 27:901–912.
- VILLAS-BOAS, J. M. (2005). A note on limited versus full information estimation in non-linear models. University of Berkely, California.
- WDPA. (2012). World database on protected area. Page consultée en décembre 2012 de <http://www.wdpa.org/>.
- WELLS, M., GUGGENHEIM, S., WARDOGO, W. et JEPSON, P. (1999). Investing in biodiversity : A review of Indonesia’s integrated conservation and development projects. The World Bank, Washington, DC.
- WELLS, M. et MCSHANE, T. (2004). Integrating protected area management with local needs and aspirations. *Ambio*, 33(8):513–519.
- WHO. (2005). Ecosystems and human well-being. Document consulté en septembre 2012 de <http://www.who.int/globalchange/ecosystems/ecosys.pdf>.
- WOLD, H. (1982). *Soft modeling : The basic design and some extensions*, volume 2, pages 1–54. Dans Jöreskog K and Wold H. (Eds), *Systems under indirect observation : Causality, structure, prediction*.
- WTTC. (2012). Travel and tourism economic impact Nepal. Document consulté en février 2014 de http://www.wttc.org/site/_media/uploads/downloads/nepal2012.pdf.
- YUNIS, E. (2004). Chief sustainable development of tourism, World Tourism Organization. Document consulté en mars 2011 de http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1219927391372_eng_yunis.pdf.

Annexe A

Résultats du test de la VIF et table des corrélations

Tableau A.1 – Résultats du test de la VIF

Variables	VIF
Interaction (Protection \times Écotourisme)	5,78
Nombre d'arrivées de touristes	5,64
Part du district protégée	3,38
Altitude	2,63
Kilomètres de route	1,79
Indicatif du type de zone	1,78
Densité	1,73
Indice de Gini	1,35
Condition des bassins versants	1,31
Indicatif de district	1,24
Ethnicité	1,13
Taille du ménage	1,12
Part du revenu provenant de l'agriculture	1,10
Part du ménage affectée par une maladie chronique	1,09
Éducation du chef de ménage	1,08
Quantité de bois de combustion collecté	1,07
Valeur des actifs non agricoles	1,06
Indicatif de pauvreté	1,05
Valeur des terres possédées	1,02
VIF moyenne	1,91

Source : calculs de l'auteure à partir des sources présentées dans le tableau 1.1.

Tableau A.2 – Table des corrélations

	km_route	bassin	altitude	rev_agri	inter	protect	tour	taille_menage	densite	district
km_route	1,00									
bassin	0,23 (0,27)	1,00 (0,00)								
altitude			1,00 (0,00)							
rev_agri			0,01 (0,02)	1,00 (0,07)						
inter			0,51 (0,09)	1,00 (0,02)	1,00 (0,07)					
protect			0,66 (0,09)	0,73 (0,02)	0,73 (0,02)	1,00 (0,04)				
tour			0,59 (0,01)	0,88 (0,08)	0,88 (0,08)	0,70 (0,04)	1,00 (0,07)			
taille_menage			0,09 (0,08)	0,06 (0,06)	0,06 (0,06)	0,04 (0,15)	1,00 (0,12)	1,00 (0,04)		
densite			0,23 (0,15)	0,15 (0,04)	0,02 (0,08)	0,02 (0,03)	0,01 (0,07)	0,06 (0,31)	1,00 (0,18)	1,00 (0,17)
district			0,23 (0,13)	0,10 (0,19)	0,09 (0,05)	0,12 (0,05)	0,11 (0,05)	0,08 (0,00)	0,37 (0,11)	0,01 (0,03)
ethnicite			0,13 (0,02)	0,07 (0,01)	0,05 (0,05)	0,04 (0,04)	0,05 (0,05)	0,05 (0,03)	0,01 (0,01)	0,03 (0,03)
gini			0,01 (0,03)	0,04 (0,04)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,03 (0,02)	0,03 (0,26)	0,13 (0,01)	0,03 (0,08)
education			0,02 (0,04)	0,04 (0,15)	0,01 (0,03)	0,01 (0,02)	0,02 (0,02)	0,07 (0,15)	0,06 (0,08)	0,06 (0,13)
terre			0,04 (0,10)	0,04 (0,01)	0,09 (0,05)	0,05 (0,05)	0,08 (0,17)	0,06 (0,02)	0,08 (0,17)	0,07 (0,07)
activ_nagri			0,20	0,01	0,33	0,57	0,40			
mal_chro										
bois										
pauvre_ind										
zone_ind										
ethnicite	1,00									
gini	0,08	1,00								
education	(0,08)	0,13	1,00							
terre	(0,04)	0,04	0,08	1,00						
activ_nagri	(0,04)	0,10	0,17	0,04	1,00					
mal_chro	(0,05)	(0,05)	(0,05)	0,00	0,01	1,00				
bois	(0,03)	(0,13)	(0,10)	(0,01)	(0,05)	(0,02)	1,00			
pauvre_ind	0,02	(0,05)	(0,11)	(0,03)	(0,05)	(0,04)	0,06	1,00		
zone_ind	0,00	0,10	0,02	0,01	(0,02)	(0,00)	0,03	0,00	1,00	

Source : calculs de l'auteur à partir des sources présentées dans le tableau 1.1. Valeurs négatives entre parenthèses.

Annexe B

Explication du passage du problème de maximisation au vecteur de poids

Puisque $XW_1 = \sum_{k=1}^K x_k w_{1k}$, on peut réécrire :

$$cov(XW_1, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{k=1}^K x_{ik} w_{1k} \right) y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{k=1}^K x_{ik} w_{1k} \right) \bar{y} \quad (\text{B.1})$$

où n est le nombre d'observations et \bar{y} est la moyenne de y .

On forme le Lagrangien à partir de (B.1) et de la contrainte $\|W_1\| = 1$:

$$\mathcal{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{k=1}^K x_{ik} w_{1k} \right) y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{k=1}^K x_{ik} w_{1k} \right) \bar{y} - \lambda \left(\sum_{k=1}^K w_{1k}^2 - 1 \right) \quad (\text{B.2})$$

On prend les CPO par rapport à w_{1k} , pour tout k , et λ :

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w_{11}} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{i1} y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{i1} \bar{y} - 2\lambda w_{11} = 0 \\ &\vdots \end{aligned} \quad (\text{B.3})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w_{1K}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{iK} y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{iK} \bar{y} - 2\lambda w_{1K} = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = \sum_{k=1}^K w_{1k}^2 - 1 = 0 \quad (\text{B.4})$$

Sachant que l'on peut réécrire :

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w_{1k}} = cov(x_k, y) - 2\lambda w_{1k} = 0, \quad \forall k \quad (\text{B.5})$$

Alors :

$$w_{1k} = \frac{cov(x_k, y)}{2\lambda} \Leftrightarrow \lambda = \frac{cov(x_k, y)}{2w_{1k}} \quad (\text{B.6})$$

En substituant le terme w_{1k} dans (B.4), par sa définition dans (B.6), on obtient :

$$\sum_{k=1}^K \left[\frac{cov(x_k, y)}{2\lambda} \right]^2 = 1 \Leftrightarrow \sum_{k=1}^K cov(x_k, y)^2 = 4\lambda^2 \quad (\text{B.7})$$

Puis, en substituant le paramètre λ dans l'égalité de droite de B.7, par sa définition dans (B.6) :

$$\sum_{k=1}^K cov(x_k, y)^2 = 4 \left[\frac{cov(x_k, y)}{2w_{1k}} \right]^2 \quad (\text{B.8})$$

Enfin, on réarrange pour obtenir :

$$w_{1k} = \frac{cov(x_k, y)}{\sqrt{\sum_{k=1}^K cov(x_k, y)^2}} \quad (\text{B.9})$$

Annexe C

Procédure de validation croisée

La procédure utilisée pour la validation croisée est celle de Tenenhaus (1998), telle que présentée dans Chavent et Patouille (2003). La validation croisée permet de déterminer le nombre de composantes devant être conservées pour l'estimation du modèle. La procédure se répète après la construction de chaque composante, incluant la première. Soit le modèle de régression :

$$y = c_1 t_1 + \dots + c_l t_l + u_l \quad (\text{C.1})$$

avec \hat{u}_l le vecteur des résidus u_l , estimés. Définissons la valeur prédite de y , associée à l'estimation de (C.1) :

$$\hat{y}_l = y - \hat{u}_l \quad (\text{C.2})$$

permettant de calculer, pour chaque observation i :

1. \hat{y}_{li} , c'est-à-dire la valeur prédite par (C.2) pour l'observation i , en conservant dans l'estimation du modèle (C.1), toutes les observations i ;
2. $\hat{y}_{l(-i)}$, c'est-à-dire la valeur prédite par (C.2) pour l'observation i , en retirant de l'estimation du modèle (C.1), l'observation i .

Ces valeurs prédites permettent ensuite de calculer les critères de $PRESS_l$ (Prediction error sum of squares) et de RSS_l (Residual sum of squares), tels que :

$$RSS_l = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{li})^2 \quad (\text{C.3})$$

$$PRESS_l = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{l(-i)})^2 \quad (\text{C.4})$$

Enfin, on calcule le critère de décision associé à la composante l :

$$Q_l^2 = 1 - \frac{PRESS_l}{RSS_{l-1}} \quad (\text{C.5})$$

où RSS_{l-1} est le critère défini par (C.3), calculé à partir de l'estimation du modèle (C.1) ne contenant que $l - 1$ composantes. Notons que pour $l = 1$, $RSS_{l-1} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$.

La composante t_l sera significative si Q_l^2 est supérieure à un certain seuil. Nous utilisons un seuil de 0,0975, tel que proposé dans Thenenhaus (1998).

Chapitre 2

Conservation et bien-être : vers une réconciliation entre la théorie et les faits

Résumé : Dans la littérature, la théorie supporte généralement l'existence d'une relation négative entre conservation environnementale et bien-être alors que des études empiriques récentes montrent plutôt que la relation est positive. La majorité des modèles théoriques supposent que la terre protégée demeure inutilisée. Or, les applications suggèrent que le développement d'un secteur alternatif, à l'intérieur des zones protégées, contribue à l'effet positif de la conservation sur le bien-être. Nous argumentons que d'exclure la terre protégée de toute activité productive, dans les modèles théoriques, contribue à cette divergence entre les deux branches de la littérature. Ainsi, nous développons un modèle théorique à partir de résultats empiriques, afin d'amorcer une réconciliation entre la théorie et les faits. Nos résultats montrent que la relation entre conservation et bien-être est représentée par une courbe en U, lorsque les politiques de conservation contribuent au développement d'un secteur alternatif. De plus, nos estimations réalisées sur des données népalaises, génèrent une relation non-linéaire entre conservation et bien-être. Les résultats indiquent également que l'écotourisme capte une part de l'effet de la conservation sur le bien-être, et que l'effet de l'interaction entre l'écotourisme et la conservation, sur le bien-être, est positif et significatif. Ces résultats empiriques corroborent nos conclusions théoriques.

Mots clés : Bien-être, conservation, écotourisme, zones protégées, Népal

Codes JEL : I31 ; Q26 ; Q56

2.1 Introduction

La mise en place de zones protégées est une pratique répandue pour conserver l'environnement naturel et la biodiversité. En effet, entre 1990 et 2014, la surface protégée mondiale est passée de 13,4 millions km² à 32 millions km² (UNEP, 2014). Cette approche est aussi populaire dans les régions pauvres. Par exemple, en Amérique centrale et du sud, plus du quart de la surface terrestre est protégée alors qu'en Asie et en Afrique, les zones protégées couvrent près de 15 % du territoire (Deguignet *et al.*, 2014). Cependant, la mise en place de zones protégées dans les pays en développement est souvent critiquée sous prétexte qu'elle limite l'expansion agricole et l'utilisation des ressources naturelles, qui constituent une source de revenu importante pour les populations les plus pauvres (Adams *et al.*, 2004 ; Ferraro et Hanauer, 2011). Dans ce contexte, certains auteurs soutiennent que les objectifs de conservation et de réduction de la pauvreté sont conflictuels et qu'ils ne peuvent être atteints simultanément (Sanderson et Redford, 2003 ; Adams *et al.*, 2004).

Par ailleurs, les résultats présentés dans la littérature théorique et empirique, sur la relation entre conservation environnementale et bien-être, divergent. D'une part, les modèles théoriques sont souvent développés à partir de l'hypothèse que la conservation environnementale constitue une contrainte à l'utilisation optimale de la terre, et que la terre protégée demeure inutilisée. Aussi, les résultats des analyses théoriques tendent à corroborer l'existence d'une relation négative entre la conservation et le bien-être. D'autre part, des études empiriques récentes montrent que la mise en place de zones protégées a généré une hausse du bien-être pour les populations locales au Costa Rica, en Thaïlande et en Bolivie (Andam *et al.*, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013 ; Robalino et Villalobos-Fiatt, 2015). Plusieurs de ces auteurs soutiennent que la protection du territoire peut contribuer à la hausse du bien-être si le coût d'opportunité de conservation est inférieur aux bénéfices générés par une utilisation alternative de la terre à l'état protégée (Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011). Ainsi, nous argumentons que d'exclure la terre

protégée de toute activité productive dans les modèles théoriques, contribue à expliquer la divergence existant entre les résultats théoriques et empiriques.

L'objectif de ce chapitre est d'amorcer une réconciliation entre les résultats théoriques et empiriques sur la relation entre conservation environnementale et bien-être. Nous développons un modèle théorique à deux secteurs : extractif et environnemental. Tel que dans Robalino (2007), les politiques de conservation restreignent la production dans le secteur extractif de manière exogène. Par ailleurs, notre modèle se distingue par deux spécificités, issues de résultats présentés dans la littérature empirique. Premièrement, les politiques de conservation permettent à un secteur alternatif (environnemental) de se développer, de telle sorte que la terre protégée contribue à une activité productive. À notre connaissance, il s'agit du premier modèle théorique dans lequel les politiques environnementales permettent à un secteur productif, pouvant générer une source de revenu alternative pour les populations locales, de se développer. Deuxièmement, des variables géographiques sont intégrées au modèle. Plusieurs études empiriques montrent que les caractéristiques géographiques modèrent la relation entre conservation et bien-être (e.g. Andam *et al.*, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011 ; Hanauer et Canavire-Bacarreza, 2015). Intuitivement, lorsque la terre est moins propice à l'agriculture, le coût d'opportunité de conservation est plus faible. Ainsi, les bénéfices générés par le secteur alternatif contribuent relativement plus à l'amélioration du bien-être. Notre modèle permet donc de prendre en considération l'arbitrage entre les choix d'utilisation de la terre, selon l'influence des caractéristiques géographiques.

Nous examinons la relation entre le bien-être optimal et les efforts de conservation. Nos résultats montrent que la relation entre conservation et bien-être est représentée par une courbe en U. Le point de retournement, qui varie en fonction des caractéristiques géographiques, est interprété comme le seuil où le coût d'opportunité de conservation s'égale aux bénéfices générés par le secteur alternatif. Ainsi, notre résultat théorique indique que la relation entre conservation et bien-être peut être positive, et que les caractéristiques géographiques modèrent cette relation, ce qui est cohérent avec la littérature

empirique. Nous testons ce résultat à partir de données népalaises. Les estimations corroborent les conclusions théoriques.

Le chapitre est divisé comme suit. Dans la prochaine section, nous présentons la littérature connexe. Puis, nous développons le modèle théorique dans sa forme générale et examinons la relation entre conservation et bien-être optimal. Nous présentons ensuite une illustration théorique, dans laquelle nous imposons des formes fonctionnelles plus spécifiques et vérifions l'effet des caractéristiques géographiques sur le résultat général. Enfin, nous examinons la validité empirique du modèle en utilisant des données népalaises, avant de formuler les principales conclusions de l'étude.

2.2 Revue de la littérature

Les modèles théoriques sur la relation entre conservation environnementale et bien-être sont souvent développés à partir de l'hypothèse de base du modèle de von Thünen (1926), qui suppose que la terre est allouée à son utilisation optimale (Angelsen, 2007)¹. Aussi, les politiques environnementales, qui contraignent l'utilisation optimale de la terre, causent une diminution du bien-être. Par exemple, Robalino (2007) développe un modèle à deux secteurs pour vérifier l'effet des politiques de conservation sur la distribution du revenu. Il conclut que les contraintes imposées sur le secteur agricole, par les politiques environnementales, génèrent une diminution du revenu et de la consommation des fermiers. Ensuite, Robinson *et al.* (2008) et Robinson et Lokina (2011), intègrent dans leur modèle des composantes spatiales et temporelles, qui affectent le processus de décision des ménages quant à l'utilisation de leur temps. Dans les deux cas, les politiques de conservation causent une diminution du bien-être des ménages qui résident autour des zones protégées. Les auteurs attribuent ce résultat au fait que les ménages n'ont plus accès aux ressources situées à proximité de leur résidence, ce qui augmente les coûts de distance. Finalement, Anthon, Lund et Helles (2008) examinent

1. Ce chapitre s'appuie sur une littérature semblable à celle présentée dans le chapitre 1, section 1.2. Le lecteur est invité à passer à la section 2.3, s'il ne souhaite pas bénéficier d'un rappel sur la littérature.

l'effet de taxer l'utilisation des ressources de la forêt, sur le bien-être d'agents hétérogènes. Ils concluent que les ménages les plus pauvres doivent assumer le fardeau de la taxe puisque leur revenu dépend relativement plus des ressources naturelles. Ainsi, intuitivement et tel que souligné par Sims (2010), en supposant que les zones protégées contraignent l'utilisation optimale de la terre sans générer d'autres bénéfices au niveau local, les rendements marginaux décroissants sur les facteurs de production causent une diminution de la rente totale. De plus, les travailleurs doivent se relocaliser vers d'autres secteurs, augmentant l'offre sur le marché de l'emploi et diminuant les salaires réels. Les politiques de conservation réduisent donc le bien-être économique local en limitant les choix d'utilisation de la terre.

Cependant, la littérature empirique est plus mitigée. Lewis, Hunt et Platinga (2002 ; 2003) ainsi que Duffy-Deno (1998) estiment que la protection du territoire ne génère aucun effet significatif sur l'emploi et sur la croissance des salaires réels aux États-Unis. Badypadhyay et Tembo (2010), quant à eux, montrent que la mise en place de zones protégées en Zambie a contribué à la hausse du revenu de certains ménages résidant autour des zones, mais que les inégalités de revenus ont toutefois augmenté. D'autres auteurs concluent dans des études récentes que les politiques de conservation peuvent améliorer significativement le niveau de vie des pauvres. En effet, Andam *et al.* (2010), Sims (2010), Ferraro et Hanauer (2011), Ferraro, Hanauer et Sims (2011), Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013) et Robalino et Villalobos-Fiatt (2015) montrent que la mise en place de zones protégées en Thaïlande, au Costa Rica et en Bolivie a contribué au développement économique. De plus, en incluant certaines variables de contrôle géographiques et socio-démographiques, ils estiment que la hausse du bien-être est plus importante dans les localités où les taux de pauvreté sont plus élevés². Selon ces auteurs, le coût d'opportunité de conservation y est moins élevé puisque ces localités sont souvent caractérisées par un faible potentiel agricole. De plus, ils suggèrent que le développement de l'écotourisme à l'intérieur des zones protégées peut avoir généré un revenu suffisant pour compenser les pertes causées par les restrictions imposées sur l'utilisation de la terre. À cet effet, Yergeau (2015) estime que la force de la liaison positive entre la

2. À l'exception de Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013).

mise en place de zones protégées et le bien-être au Népal augmente dans les zones où le secteur de l'écotourisme se développe. De plus, Ferraro et Hanauer (2014) mesurent les mécanismes à travers lesquels la mise en place de zones protégées augmente le bien-être au Costa Rica, et concluent que l'écotourisme est le plus important.

Coad *et al.* (2008) présentent une revue des différents mécanismes suggérés dans la littérature, à travers lesquels la conservation est susceptible d'améliorer le bien-être. Certains de ces mécanismes résultent directement de la protection des services offerts par les forêts et les écosystèmes, par exemple la conservation de la biodiversité, les services de support et de régulation, les services d'approvisionnement et le maintien de traditions culturelles et religieuses³. D'autres mécanismes ayant le potentiel de générer un revenu, tels que les paiements pour services environnementaux (PSE), les programmes de conservation et de développement intégrés (CDI) et l'écotourisme, sont cités comme des mécanismes basés sur le marché. D'abord, les PSE compensent directement les individus et les organisations pour leurs efforts à conserver et à améliorer les services fournis par les écosystèmes (Coad *et al.*, 2008 ; Jack, Kousky et Sims, 2008). Les défenseurs des PSE soutiennent que ce mécanisme est une mesure gagnant-gagnant puisqu'il génère à la fois un incitatif à conserver les écosystèmes, et une source de revenu (Coad *et al.*, 2008 ; Jack, Kouski et Sims, 2008). Cependant, d'autres sont d'avis que les PSE ne seront pas toujours efficaces pour réduire la pauvreté, puisqu'ils sont susceptibles d'exclure les populations les plus pauvres (Grieg-Gran, Porras et Wunder, 2005 ; Kosoy et Corbera, 2010). Ensuite, les programmes de CDI réfèrent à un ensemble d'activités qui visent à combiner une utilisation durable des ressources naturelles à l'intérieur et autour des zones protégées, à un développement économique et social local (Wells *et al.*, 1999). Différents bénéfices sociaux ayant émergé des programmes de CDI ont été mentionnés dans la littérature, tels que le renforcement des capacités institutionnelles locales, les campagnes de sensibilisation envers la conservation, des programmes d'éducation et de santé et l'amélioration des infrastructures locales (Coad *et al.*, 2008). Cependant, le bilan de plusieurs programmes de CDI ont montré que les résultats anticipés sont rare-

3. Les services de support et de régulation incluent la génération et le maintien des sols, la production primaire, la protection du cycle des nutriments et la prévention de l'érosion du sol. Les services d'approvisionnement incluent les produits forestiers, les sources d'eau et la faune.

ment atteints (Wells et McShane, 2004). Enfin, selon Metcalfe (2003)⁴, le tourisme dans les zones protégées est la source de revenu alternative idéale, permettant de combiner des projets durables de conservation et de développement à l'intérieur des zones protégées. De plus, des études montrent que le tourisme dans les pays en développement contribue à la croissance économique, qu'il est l'une des principales sources d'exportation et d'accroissement du stock de devises étrangères, et qu'il contribue à l'emploi (Neto, 2003 ; Eugenio, Morales et Scarpa, 2004 ; Yunis, 2004 ; Sequeira et Nunes, 2008).

2.3 Modèle théorique

Nous considérons un modèle statique à deux secteurs : extractif (x) et environnemental (v). Le secteur extractif est composé de toutes les activités dont la production altère l'environnement naturel, par exemple l'agriculture, l'extraction d'arbres et d'autres ressources de la forêt, la collecte de bois de combustion et de fourrage, etc. Par simplicité et afin de ne pas confondre les types de dommages environnementaux causés par les différentes activités, toute altération résultant de la production du bien extractif est considérée comme une extraction de ressource. De plus, puisque l'altération est requise pour produire le bien extractif, la ressource extraite est considérée comme un facteur de production. Le secteur environnemental est le secteur alternatif qui se développe avec la mise en place de politiques de conservation. Le bien environnemental est donc défini comme un mécanisme à travers lequel la conservation affecte le bien-être. Nous supposons que le mécanisme est basé sur le marché de telle sorte que le bien environnemental est privé⁵. Rappelons que, tel que discuté dans la section 2.2, les principaux mécanismes basés sur le marché cités dans la littérature sont les paiements pour services environnementaux (PSE), les programmes de conservation et de développement intégrés (CDI) et l'écotourisme⁶. Le secteur extractif produit un effet négatif sur le secteur environnemental. En effet, la production du bien extractif altère la qualité environnementale ; or

4. Cité dans Coad *et al.* (2008).

5. Développer un modèle prenant en considération les externalités générées par la production d'un bien environnemental public serait une extension pertinente.

6. Dans la section empirique de ce chapitre, nous supposons que le bien environnemental est l'écotourisme.

la qualité environnementale est un facteur de production pour le bien environnemental. Ainsi, le dommage causé par le secteur extractif sur l'environnement naturel affecte la production du bien environnemental.

Un agent local alloue son temps entre les secteurs extractif et environnemental. À l'instar de Anthon, Lund et Helles (2008), l'agent retire du bien-être du revenu monétaire que l'allocation de son temps lui procure. Par simplicité, nous supposons une relation un pour un entre le revenu et la consommation. Finalement, un planificateur central détermine l'allocation du travail entre les deux secteurs ainsi que la quantité de ressources naturelles extraite qui maximisent le bien-être de la société.

2.3.1 Secteur extractif

Le bien extractif est produit par une firme représentative, à partir du travail et de ressources naturelles extraites, tel que :

$$Y_x = Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi)) \quad (2.1)$$

$$0 < \phi < 1$$

où Y_x est la production dans le secteur extractif, L_x est le travail et R_x est la ressource extraite. Toutes les fonctions décrites dans cette section sont continues, monotones et deux fois différentiables. Les facteurs de production sont caractérisés par des rendements marginaux décroissants, de telle sorte que $\frac{\partial Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))}{\partial L_x} > 0$, $\frac{\partial^2 Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))}{\partial L_x^2} < 0$, $\frac{\partial Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))}{\partial R_x} > 0$ et $\frac{\partial^2 Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))}{\partial R_x^2} < 0$. Le terme G_x agrège l'effet des caractéristiques géographiques sur la production dans le secteur extractif et sera discuté plus en détails dans la section 2.5. Afin de développer l'intuition relative à la relation entre la conservation et le bien-être, nous supposons dans cette section que $G_x = 1$.

Le paramètre ϕ représente une politique environnementale exogène (ou un ensemble de politiques). Par exemple, ces politiques incluent mais ne se limitent pas à la mise en place de zones protégées, à la formation de groupes de gestion des forêts communautaires,

au développement de systèmes de crédits de carbone ou simplement à l'augmentation de la sensibilisation locale sur l'importance de la conservation. Une valeur de ϕ plus élevée est associée à des efforts de conservation plus importants (en quantité ou en intensité). La fonction $g(\phi)$ décrit la manière dont les politiques environnementales affectent le secteur extractif. On suppose que $\frac{\partial g(\phi)}{\partial \phi} < 0$, de telle sorte que les efforts de conservation restreignent la production du bien extractif. De plus, on suppose que $\lim_{\phi \rightarrow 1} Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi)) = 0$ et $\lim_{\phi \rightarrow 1} \frac{\partial Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))}{\partial g(\phi)} = 0$. Intuitivement, lorsque les efforts de conservation sont importants, la production du bien extractif ainsi que l'effet marginal de la conservation sur la production sont faibles. Finalement, les dérivées partielles croisées entre les arguments de $Y_x(L_x, R_x, G_x, g(\phi))$ sont positives, ce qui implique qu'ils sont complémentaires.

2.3.2 Secteur environnemental

Le bien environnemental est produit par une firme représentative, à partir du travail et de la qualité environnementale, tel que :

$$Y_v = Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi)) \quad (2.2)$$

où Y_v est la production dans le secteur environnemental, L_v est le travail et Q_v est la qualité environnementale. Toutes les fonctions décrites dans cette section sont continues, monotones et doublement différentiables. Les facteurs de production sont caractérisés par des rendements marginaux décroissants, de telle sorte que $\frac{\partial Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))}{\partial L_v} > 0$, $\frac{\partial^2 Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))}{\partial L_v^2} < 0$, $\frac{\partial Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))}{\partial Q_v(R_x)} > 0$ et $\frac{\partial^2 Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))}{\partial Q_v^2(R_x)} < 0$. Le terme G_v agrège l'effet des caractéristiques géographiques sur la production dans le secteur environnemental. Tout comme pour G_x , nous supposons dans cette section que $G_v = 1$.

La qualité environnementale est une fonction de la ressource extraite, et on suppose que $\frac{\partial Q_v(R_x)}{\partial R_x} < 0$ et $\frac{\partial^2 Q_v(R_x)}{\partial R_x^2} < 0$. La production du bien extractif génère donc un effet négatif croissant sur le secteur environnemental. Intuitivement, lorsque le stock

de ressources naturelles diminue, l'effet marginal de l'extraction sur la qualité environnementale augmente. Le coût d'extraction sur la qualité environnementale est donc convexe. La convexité du coût d'extraction peut également être interprétée comme un indicateur de fragilité des écosystèmes : la qualité environnementale dans une région où le coût est plus convexe serait relativement plus endommagée par l'extraction de ressources. La région serait donc considérée comme étant plus fragile⁷.

La fonction $f(\phi)$ décrit la manière dont les politiques environnementales affectent le secteur environnemental. On suppose que $\frac{\partial f(\phi)}{\partial \phi} > 0$, de telle sorte que les efforts de conservation ont un effet positif sur la production du bien environnemental. De plus, on suppose que $\lim_{\phi \rightarrow 0} Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi)) = 0$ et $\lim_{\phi \rightarrow 0} \frac{\partial Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))}{\partial f(\phi)} = 0$. Intuitivement, lorsque les efforts de conservation sont faibles, la production du bien environnemental ainsi que l'effet marginal de la conservation sur la production, sont aussi faibles. Finalement, les dérivées partielles croisées entre les arguments de $Y_v(L_v, Q_v(R_x), G_v, f(\phi))$, sont positives.

2.3.3 Optimum social

Pour un niveau donné de conservation environnementale, un planificateur central choisit l'allocation de facteurs qui maximise le bien-être social :

$$W = W(Y_x, Y_v) \tag{2.3}$$

$W(Y_x, Y_v)$ est une fonction continue, doublement différentiable et monotone en Y_x et Y_v . De plus, l'utilité marginale décroissante de la consommation des biens Y_x et Y_v implique que $\frac{\partial W(Y_x, Y_v)}{\partial Y_x} > 0$, $\frac{\partial^2 W(Y_x, Y_v)}{\partial Y_x^2} < 0$, $\frac{\partial W(Y_x, Y_v)}{\partial Y_v} > 0$, et $\frac{\partial^2 W(Y_x, Y_v)}{\partial Y_v^2} < 0$.

L'offre de travail totale est normalisée de telle sorte que $L_x + L_v = 1$. Ainsi, le planificateur choisit l'allocation de facteurs qui résout⁸ :

7. Par exemple, une région ayant une capacité de régénération plus faible serait considérée comme étant plus fragile. Pour une discussion sur la gestion des terrains fragiles, voir par exemple Jodha (1995) et Lugo (1995).

8. Rappelons que $G_x = 1$ et $G_v = 1$.

$$\max_{L_x, R_x} W[Y_x(L_x, R_x, g(\phi)), Y_v((1 - L_x), Q_v(R_x), f(\phi))] \quad (2.4)$$

En calculant et en combinant les conditions de premier ordre par rapport à L_x et R_x , on obtient la condition d'équilibre :

$$\frac{\partial Y_v[(1 - L_x), Q_v(R_x), f(\phi)] / \partial L_x}{\partial Y_v[(1 - L_x), Q_v(R_x), f(\phi)] / \partial R_x} = \frac{\partial Y_x(L_x, R_x, g(\phi)) / \partial L_x}{\partial Y_x(L_x, R_x, g(\phi)) / \partial R_x} \quad (2.5)$$

L'économie est fermée et composée de quatre marchés que l'on suppose en équilibre. Ainsi, l'offre de travail égale la demande dans les secteurs extractif et environnemental, et la ressource extraite est utilisée en totalité dans la production du bien extractif. La production des biens extractif et environnemental est entièrement consommée sur le marché local.

Soient $L_x^*(\phi)$ et $R_x^*(\phi)$, les solutions au problème (2.4), et $Y_x^*(\phi) = Y_x(L_x^*(\phi), R_x^*(\phi), g(\phi))$ et $Y_v^*(\phi) = Y_v((1 - L_x^*(\phi)), Q_v(R_x^*(\phi), f(\phi)), f(\phi))$, la production qui maximise le bien-être social $W^*(\phi) = W(Y_x^*(\phi), Y_v^*(\phi))$. L'allocation optimale des facteurs ainsi que le bien-être optimal dépendent donc des politiques environnementales mises en place. En utilisant le théorème des fonctions implicites, on peut montrer que $\frac{\partial L_x^*(\phi)}{\partial \phi} < 0$ et $\frac{\partial R_x^*(\phi)}{\partial \phi} < 0$, ce qui implique que :

$$\frac{\partial Y_x^*(\phi)}{\partial \phi} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial Y_v^*(\phi)}{\partial \phi} > 0 \quad (2.6)$$

La preuve de (2.6) est exposée en annexe D. Ainsi, la production du bien extractif qui maximise le bien-être est négativement affectée par la conservation, alors que la production optimale du bien environnemental varie positivement avec les efforts de conservation.

Dans la prochaine section, nous examinons la relation entre la conservation et le bien-être, et montrons la manière dont le niveau de bien-être optimal varie selon l'importance des politiques de conservation mises en place.

2.4 Conservation et bien-être optimal

Dans cette section, nous examinons la manière dont le bien-être optimal $W^*(\phi)$ varie en fonction de la valeur de ϕ . Rappelons que plus ϕ est élevé, plus les efforts de conservation sont importants.

Proposition 1. *La relation entre le bien-être optimal, $W^*(\phi)$, et la conservation, ϕ , est représentée par une courbe en U.*

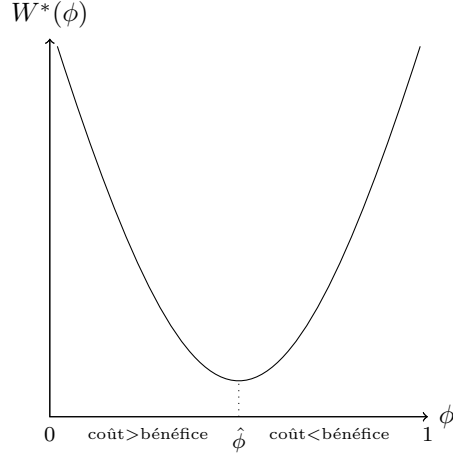
La proposition 1 signifie que, lorsque ϕ est faible, une hausse de ϕ génère une diminution du bien-être, à un taux décroissant. Puis, à partir d'une certaine valeur de ϕ , une hausse de ϕ génère une augmentation du bien-être, à un taux croissant. Intuitivement, lorsque les efforts de conservation sont faibles, le secteur environnemental est peu développé. Aussi, les pertes de production provenant du secteur extractif sont plus importantes que les gains provenant du secteur environnemental. Le coût d'opportunité de conservation est alors plus élevé que les bénéfices de conservation, ce qui cause une diminution du bien-être. À mesure que les efforts de conservation augmentent, le secteur environnemental se développe, ce qui ralentit le taux de décroissance du bien-être. Puis, à partir d'un certain niveau de conservation, les bénéfices générés par le secteur environnemental égalisent puis dépassent le coût de conservation, et le bien-être augmente. Ainsi, le point de retournement est interprété comme le seuil où le coût d'opportunité de conservation et le bénéfice généré par les efforts de conservation s'égalisent.

La figure 2.1 illustre la relation entre le bien-être optimal et les efforts de conservation. À gauche du seuil représenté par $\hat{\phi}$, le coût d'opportunité de conservation est supérieur aux bénéfices. À droite du seuil, les bénéfices générés par les efforts de conservation sont supérieurs au coût.

Preuve. Le bien-être optimal varie en fonction de la conservation environnementale selon :

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} = \frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_x^*(\phi)} \frac{\partial Y_x^*(\phi)}{\partial g(\phi)} \frac{\partial g(\phi)}{\partial \phi} + \frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_v^*(\phi)} \frac{\partial Y_v^*(\phi)}{\partial f(\phi)} \frac{\partial f(\phi)}{\partial \phi} \quad (2.7)$$

FIGURE 2.1 – Bien-être optimal et conservation - Illustration de la Proposition 1



Le premier terme à droite de l'égalité est négatif et décrit la manière dont la diminution de la production dans le secteur extractif, causée par les politiques environnementales (i.e. le coût de conservation), affecte le bien-être. Le second terme est positif et décrit la manière dont la hausse de la production dans le secteur environnemental, due aux politiques de conservation (i.e. les bénéfices de conservation), affecte le bien-être. Afin d'analyser (2.7) plus en détails, rappelons que $\lim_{\phi \rightarrow 1} \frac{\partial Y_x(L_x, R_x, g(\phi))}{\partial g(\phi)} = 0$ et $\lim_{\phi \rightarrow 0} \frac{\partial Y_v(L_v, Q_v(R_x), f(\phi))}{\partial f(\phi)} = 0$.

En conséquence, pour $\phi \rightarrow 0$:

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} = \frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_x^*(\phi)} \frac{\partial Y_x^*(\phi)}{\partial g(\phi)} \frac{\partial g(\phi)}{\partial \phi} < 0 \quad (2.8)$$

i.e. le bien-être optimal varie négativement avec les efforts de conservation. Le coût d'opportunité de conservation est donc plus élevé que le bénéfice.

Et, pour $\phi \rightarrow 1$:

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} = \frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_v^*(\phi)} \frac{\partial Y_v^*(\phi)}{\partial f(\phi)} \frac{\partial f(\phi)}{\partial \phi} > 0 \quad (2.9)$$

i.e. le bien-être optimal varie positivement avec les efforts de conservation. Le bénéfice de conservation est donc plus élevé que le coût.

Soit $\hat{\phi}$ la valeur ϕ telle que (2.7) est un optimum, i.e. $\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} \big|_{\phi=\hat{\phi}} = 0$. De plus, rappelons que $W(Y_x, Y_v)$ est une fonction monotone en Y_x et Y_v , et que $Y_x^*(\phi)$ et $Y_v^*(\phi)$ sont des fonctions monotones en ϕ . Il en résulte que :

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} < 0, \quad \forall \phi \in]0, \hat{\phi}[\quad (2.10)$$

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial \phi} > 0, \quad \forall \phi \in]\hat{\phi}, 1[\quad (2.11)$$

Les équations (2.10) et (2.11) indiquent que lorsque les efforts de conservation sont inférieurs à un certain seuil $\hat{\phi}$, ils génèrent une baisse du bien-être, alors que lorsqu'ils sont supérieurs à $\hat{\phi}$, ils génèrent une hausse du bien-être.

Enfin, la relation entre le bien-être optimal et la conservation sera représentée par une courbe en U si :

$$\frac{\partial^2 W^*(\phi)}{\partial \phi^2} > 0, \quad \forall \phi \in]0, 1[\quad (2.12)$$

La condition (2.12) sera satisfaite lorsque :

$$\frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_x^*(\phi)} \frac{\partial^2 Y_x^*(\phi)}{\partial \phi^2} + \frac{\partial W^*(\phi)}{\partial Y_v^*(\phi)} \frac{\partial^2 Y_v^*(\phi)}{\partial \phi^2} + \frac{\partial^2 W^*(\phi)}{\partial Y_x^*(\phi)^2} \left(\frac{\partial Y_x^*(\phi)}{\partial \phi} \right)^2 + \frac{\partial^2 W^*(\phi)}{\partial Y_v^*(\phi)^2} \left(\frac{\partial Y_v^*(\phi)}{\partial \phi} \right)^2 > 0 \quad (2.13)$$

□

Déterminer sous quelles circonstances la condition (2.13) tient nécessite d'imposer davantage de structure, avec des formes fonctionnelles plus spécifiques. Dans la prochaine section, nous présentons une illustration théorique afin de vérifier la satisfaction de cette condition.

2.5 Illustration théorique

Dans cette section, nous utilisons des formes fonctionnelles qui satisfont les propriétés imposées sur les formes générales définies dans la section précédente, afin de vérifier le respect de la condition de convexité (2.13). De plus, nous intégrons dans l'analyse l'effet des caractéristiques géographiques sur les secteurs extractif et environnemental, représenté par les termes G_x et G_v mentionnés précédemment. Dans la littérature, et tel que discuté dans la section 2.2, des études empiriques montrent que lorsque les caractéristiques géographiques sont prises en considération dans l'estimation du modèle, l'impact de la conservation sur la réduction de la pauvreté est plus important dans les localités où les taux de pauvreté sont plus élevés. Les auteurs expliquent ce résultat par le fait que ces localités sont souvent situées dans des régions peu propices à l'agriculture, où le coût d'opportunité de conservation est donc plus faible. Ainsi, nous modélisons l'effet des caractéristiques géographiques sur les deux secteurs de production et vérifions la manière dont elles font varier le coût d'opportunité de conservation et dont elles modèrent la relation entre conservation et bien-être.

La production dans le secteur extractif est représentée par une fonction Cobb-Douglas, telle que :

$$\begin{aligned}
 Y_x(G_x, L_x, R_x, g(\phi)) &= \left(G_x L_x^\alpha R_x^{1-\alpha}\right)^{1-\phi} \\
 0 &< \phi < 1 \\
 0 &< \alpha < 1 \\
 G_x &> 0
 \end{aligned}
 \tag{2.14}$$

avec $g(\phi) = 1 - \phi$. Le terme G_x agit comme un facteur exogène de productivité sectorielle, et agrège l'effet des caractéristiques géographiques sur la production du bien extractif. Lorsque G_x est compris entre 0 et 1, les caractéristiques sont peu favorables à la production du bien extractif et affectent le secteur négativement. Inversement,

lorsque G_x est supérieur à 1, les caractéristiques sont favorables à la production du bien extractif et affectent le secteur positivement⁹.

La production dans le secteur environnemental est également représentée par une fonction Cobb-Douglas, telle que :

$$\begin{aligned}
Y_v(G_v, L_v, Q_v(R_x), f(\phi)) &= \left(G_v L_v^\beta Q_v(R_x)^{1-\beta} \right)^\phi \\
0 &< \beta < 1 \\
G_v &> 0
\end{aligned} \tag{2.15}$$

avec $f(\phi) = \phi$. Le terme G_v agrège l'effet des caractéristiques géographiques sur la production du bien environnemental¹⁰. Ainsi, si G_v est supérieur à G_x , alors les caractéristiques géographiques favorisent davantage le secteur environnemental et le coût d'opportunité de conservation devrait être relativement faible¹¹. Inversement, si G_x est supérieur à G_v , alors les caractéristiques géographiques favorisent davantage le secteur extractif et le coût d'opportunité de conservation devrait être relativement élevé.

Ensuite, la qualité environnementale est définie telle que :

$$\begin{aligned}
Q_v(R_x) &= \bar{Q} - R_x^\gamma \\
\bar{Q} &> R_x^\gamma \\
\gamma &> 1
\end{aligned} \tag{2.16}$$

où \bar{Q} est un paramètre exogène qui reflète le niveau maximal de qualité environnementale, c'est-à-dire la qualité environnementale lorsqu'aucune ressource n'a été extraite.

9. Par exemple, une région caractérisée par un terrain plat, fertile, avec un climat propice à l'agriculture serait associée à une valeur de G_x élevée et supérieure à 1. Inversement, une région située en montagne et caractérisée par un terrain rocheux et un climat aride, serait associée à une valeur de G_x faible et inférieure à 1.

10. Par exemple, une région caractérisée par des richesses naturelles et des paysages remarquables serait associée à une valeur de G_v élevée et supérieure à 1.

11. En comparaison au cas général, où l'on suppose que $G_v = G_x = 1$.

Le paramètre $\gamma > 1$ assure la convexité du coût marginal d'extraction de la ressource sur la qualité environnementale.

Le bien-être social est défini selon :

$$W(Y_x, Y_v) = Y_x^\xi Y_v^{1-\xi} \quad (2.17)$$

$$0 < \xi < 1$$

où ξ représente la préférence de la société envers le bien extractif.

Ainsi, le planificateur central maximise :

$$\max_{L_x, R_x} \left(G_x L_x^\alpha R_x^{1-\alpha} \right)^{(1-\phi)\xi} \left(G_v (1 - L_x)^\beta (\bar{Q} - R_x^\gamma)^{1-\beta} \right)^{\phi(1-\xi)} \quad (2.18)$$

en choisissant l'allocation optimale des facteurs :

$$L_x^* = \frac{(1-\phi)\xi\alpha}{\phi(1-\xi)\beta + (1-\phi)\xi\alpha} \quad (2.19)$$

$$R_x^* = \left(\frac{\bar{Q}(1-\phi)\xi(1-\alpha)}{\phi(1-\xi)(1-\beta)\gamma + (1-\phi)\xi(1-\alpha)} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (2.20)$$

Ainsi, $\frac{\partial L_x^*}{\partial \phi} < 0$ et $\frac{\partial R_x^*}{\partial \phi} < 0$, i.e. les facteurs de production dans le secteur extractif varient négativement avec les efforts de conservation.

En remplaçant L_x et R_x dans (2.17) par leur valeur optimale, on obtient :

$$W^* = \left[G_x \left(\frac{(1-\phi)\xi\alpha}{\phi(1-\xi)\beta + (1-\phi)\xi\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{\bar{Q}(1-\phi)\xi(1-\alpha)}{\phi(1-\xi)(1-\beta)\gamma + (1-\phi)\xi(1-\alpha)} \right)^{\frac{1-\alpha}{\gamma}} \right]^{(1-\phi)\xi} \left[G_v \left(\frac{\phi(1-\xi)\beta}{\phi(1-\xi)\beta + (1-\phi)\xi\alpha} \right)^\beta \left(\frac{\bar{Q}\phi(1-\xi)(1-\beta)\gamma}{\phi(1-\xi)(1-\beta)\gamma + (1-\phi)\xi(1-\alpha)} \right)^{1-\beta} \right]^{\phi(1-\xi)} \quad (2.21)$$

Examiner graphiquement la relation entre le bien-être optimal, W^* , et la conservation environnementale, ϕ , nécessite d'assigner une valeur aux paramètres α , β , γ et ξ . Le paramètre α représente la part du travail dans la production du bien extractif. Nous lui assignons une valeur de 0,7, qui correspond à une estimation de Clark (1988)¹² basée sur un historique de mesures de la part du travail dans le secteur agricole. Cette valeur a également été utilisée par, entre autres, Gollin, Parente et Rogerson (2007) et Restuccia, Yang et Zhu (2008). Le paramètre β représente la part du travail dans la production du bien environnemental. Sa valeur peut donc dépendre de la définition du bien environnemental, qui demeure toutefois générale dans la partie théorique de ce chapitre. Or, puisque dans la section empirique, nous définissons le bien environnemental comme étant l'écotourisme, nous assignons au paramètre β la valeur de 0,7, tel que dans Nowak *et al.* (2003). Ces auteurs appuient leur choix sur différentes études qui montrent que les secteurs du tourisme et de l'agriculture se concurrencent pour la main-d'œuvre (Bryden, 1973 ; Latimer, 1985 ; Telfer et Wall, 1996)¹³. Ensuite, par souci de simplicité, nous attribuons au paramètre ξ , la valeur de 0,5, ce qui implique que la société accorde la même préférence aux deux biens produits¹⁴. Enfin, nous attribuons au paramètre γ la valeur de 1,2. À notre connaissance, la calibration d'un tel paramètre, qui mesure l'importance du coût d'extraction sur la qualité environnementale, n'a pas été réalisée dans la littérature. Aussi, une analyse de sensibilité consistant à tracer la relation entre le bien-être optimal et la conservation, pour différentes valeurs de $\gamma > 1$, a été effectuée.

12. Cité dans Gollin, Parente et Rogerson (2007).

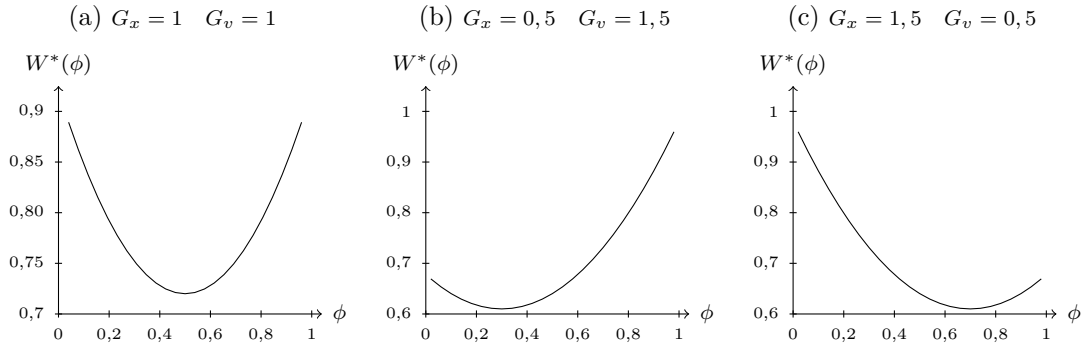
13. Cité dans Nowak *et al.* (2003).

14. Examiner l'effet de la variation des préférences sur la production et le bien-être serait une extension pertinente que nous suggérons pour des recherches futures.

Les résultats, présentés en annexe E, indiquent que la variation de la valeur du paramètre n n'affecte que légèrement la relation, et ne modifie en aucun cas les conclusions de cette analyse. Mentionnons également que le niveau maximal de qualité environnementale, \bar{Q} , est normalisé à 1.

La figure 2.2 illustre la relation entre conservation environnementale et bien-être optimal, considérant l'effet des caractéristiques géographiques sur les secteurs productifs. En effet, trois cas différents sont représentés : (a) les caractéristiques géographiques ont un effet neutre sur les deux secteurs, (b) les caractéristiques géographiques favorisent le secteur environnemental, et (c) les caractéristiques géographiques favorisent le secteur extractif.

FIGURE 2.2 – Bien-être optimal et conservation



On observe d'abord que la condition de convexité est respectée dans chacun des cas. De plus, la figure 2.2 (a) est semblable à l'exemple présenté dans la section 2.4 (figure 2.1). Ainsi, la partie négative (positive) de la courbe décrit les combinaisons de conservation et de bien-être pour lesquels le coût d'opportunité de conservation est supérieur (inférieur) aux bénéfices¹⁵.

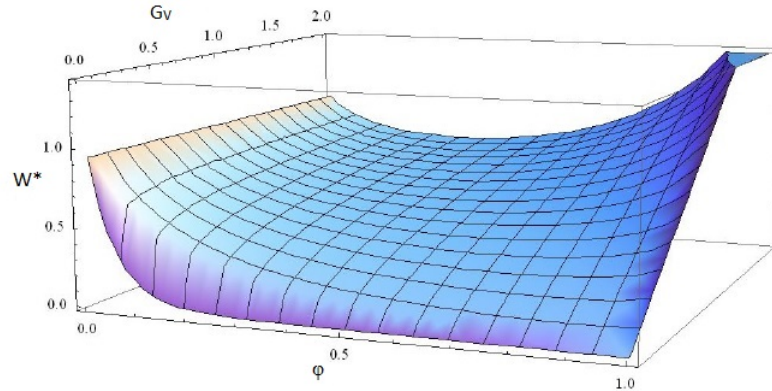
On observe ensuite que les caractéristiques géographiques modèrent la relation entre conservation et bien-être. La figure 2.2 (b) illustre le cas où les caractéristiques géographiques sont relativement plus favorables à la production du bien environnemental. Le point de retournement, décalé vers la gauche par rapport à la figure 2.2 (a), indique

15. Voir la section 2.4 pour un rappel détaillé de l'intuition.

que le niveau de conservation (et en l'occurrence le niveau de développement du secteur environnemental) pour lequel le coût d'opportunité et le bénéfice de conservation s'égalisent, est plus faible. Ainsi, tel qu'anticipé, les caractéristiques géographiques plus favorables à la production du bien environnemental génèrent un coût d'opportunité de conservation relativement plus faible. Inversement, la figure 2.2 (c) illustre le cas où les caractéristiques géographiques sont relativement plus favorables à la production du bien extractif. Le point de retournement, décalé vers la droite par rapport à la figure 2.2 (a), indique que le niveau de conservation pour lequel le coût d'opportunité et le bénéfice de conservation s'égalisent, est plus élevé. Aussi, les caractéristiques géographiques plus favorables à la production du bien extractif génèrent un coût d'opportunité de conservation relativement plus élevé. Ces résultats théoriques sont donc cohérents avec la littérature empirique.

Finalement, la figure 2.3 illustre l'évolution du point de retournement, en fonction de la valeur de G_v . On observe que plus la valeur de G_v est élevée, plus le point de retournement se déplace vers la gauche.

FIGURE 2.3 – Variation du point de retournement en fonction de la valeur de G_v



Ainsi, ces résultats indiquent que le choix de mettre en place une politique de conservation devrait s'appuyer sur les caractéristiques géographiques susceptibles de modérer la relation entre conservation et bien-être. En effet, une région représentée par la figure 2.2 (b) peut bénéficier de la conservation (en termes de bien-être), alors qu'une région représentée par la figure 2.2 (c) risque de subir des pertes de bien-être. La prise en

compte des caractéristiques géographiques devrait donc contribuer à déterminer où les politiques de conservation sont les moins propices à être défavorables au bien-être local.

Dans la prochaine section, nous examinons la validité empirique du modèle.

2.6 Validation empirique

Nous avons montré de manière théorique que, conditionnellement au développement d'un secteur alternatif (environnemental), la mise en place de politiques de conservation peut générer une hausse du bien-être local. Dans cette section, nous vérifions si ce résultat théorique est empiriquement valide. Nous supposons que le bien environnemental produit est l'écotourisme. Ce choix est motivé par la disponibilité des données, ainsi que par la littérature empirique dans laquelle l'écotourisme est souvent considéré comme un mécanisme à travers lequel la conservation affecte le bien-être¹⁶.

La section est organisée comme suit. D'abord, nous décrivons les données utilisées dans l'analyse. Ensuite, à l'aide de méthodes économétriques, nous vérifions si la relation théorique entre conservation et bien-être, représentée par une courbe en U, est répliquée par les données. Puis, nous examinons l'effet de l'interaction entre l'écotourisme et la conservation, sur le bien-être. Enfin, nous vérifions la robustesse de l'effet d'interaction à l'aide de méthodes d'appariement.

2.6.1 Les données

La validation empirique du modèle est effectuée à partir des données népalaises utilisées au chapitre 1. Tel qu'expliqué dans ce dernier chapitre, le choix de ce pays est approprié considérant la part de son territoire converti en zone protégée ainsi que l'importance de son secteur touristique¹⁷.

16. Tel que discuté dans la section 2.2.

17. Pour un rappel détaillé des raisons motivant le choix de ce pays, voir le chapitre 1, section 1.3, page 26.

Les données proviennent de différentes sources et sont résumées dans le tableau 2.1. Nous utilisons dans cette analyse, les variables de bien-être, d'écotourisme, de conservation et d'interaction construites dans le chapitre 1¹⁸. Rappelons d'abord que le bien-être est mesuré par les dépenses de consommation annuelles par ménage exprimées en équivalent adulte. En excluant les ménages résidant à Katmandou, l'échantillon compte 5 268 observations. Ensuite, la conservation est mesurée par la part d'un district appartenant à une zone protégée. Chaque ménage est associé à la mesure de conservation de son district de résidence. Le développement de l'écotourisme est quant à lui mesuré par le nombre de touristes ayant accédé à une zone protégée établie sur un district, en 2010. Chaque ménage est associé à la mesure de développement de l'écotourisme de son district de résidence. Rappelons enfin que la variable d'interaction est calculée en multipliant les variables de conservation et d'écotourisme. Finalement, pour mesurer le bien extractif, nous utilisons le revenu du ménage provenant de l'agriculture¹⁹.

Des variables de contrôle sont également ajoutées au modèle, incluant l'ethnicité, le niveau d'éducation, le sexe et l'âge du chef de ménage, la taille du ménage, la valeur des actifs non agricoles possédés par le ménage ainsi qu'une variable indicatrice égale à 1 si le ménage vit sous le seuil national de pauvreté. De plus, des variables permettant de contrôler l'effet des caractéristiques géographiques à la fois corrélées au bien-être et à une ou plusieurs variables d'intérêt, sont incluses. Cependant, l'information relative à la majorité des caractéristiques géographiques pertinentes n'est pas disponible à un niveau suffisamment désagrégré²⁰. Aussi, nous ajoutons au modèle des variables permettant de

18. Pour un rappel de la procédure développée pour construire les variables de bien-être, d'écotourisme et de conservation, voir chapitre le 1, section 1.4.1, page 29.

19. Le revenu agricole inclut la valeur totale des récoltes produites, la valeur de la production de produits dérivés, le revenu net provenant de la location d'actifs agricoles, la valeur des ventes provenant de produits agricoles excluant les récoltes, les gains provenant de la vente de bétail, la valeur de la consommation non-agricole produite à la maison, et le total reçu, en espèce et en nature, des locataires de la terre.

20. Ces variables incluent la pente, l'élévation, la distance par rapport à un grand centre, la température moyenne, les précipitations moyennes, la condition des bassins versants, la distance de routes et la couverture forestière (Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013 ; Hanauer et Canavire-Bacarreza, 2015).

Tableau 2.1 – Résumé des variables

Variables	Source
Variable dépendante	
Dépenses de consommation annuelles par ménage, exprimées en équivalent adulte	NLSS (2010)
Variables d'intérêt	
Part du district appartenant à une zone protégée	Calculs de l'auteure à partir de ArcGIS
Nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district	Nepal Tourism Board (2011)
Revenu du ménage provenant de l'agriculture	NLSS (2010)
Variable d'interaction entre l'écotourisme et la conservation	-
Variables de contrôle - niveau ménage	
Taille du ménage	NLSS (2010)
Ethnicité du chef de ménage	NLSS (2010)
Niveau d'éducation atteint par le chef de ménage	NLSS (2010)
Sexe du chef de ménage	NLSS (2010)
Âge du chef de ménage	NLSS (2010)
Valeur des actifs non agricoles possédés par le ménage	NLSS (2010)
Variable indicatrice de pauvreté	NLSS (2010)
Variables de contrôle - géographique	
Divisions du pays du nord au sud (3 divisions)	NLSS (2010)
Divisions du pays en sous-régions (15 divisions)	NLSS (2010)
Variable indiquant si le ménage réside en zone rurale ou urbaine	NLSS (2010)

contrôler la localisation géographique des ménages²¹. Les divisions suivantes sont prises en compte :

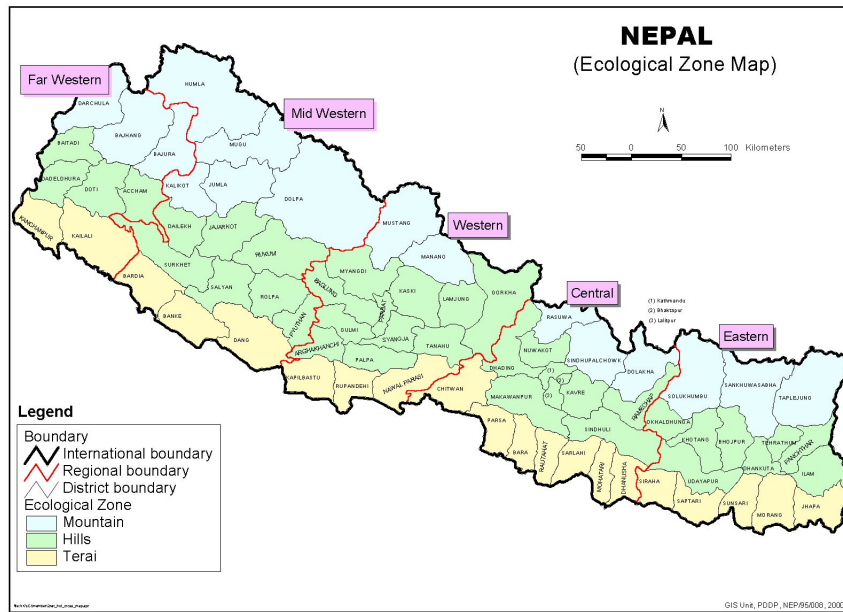
1. Le pays est divisé en trois zones écologiques, du nord au sud (montagnes, collines et Terai). Une variable indicatrice égale 1 si le ménage réside dans la zone écologique.
2. Le pays est divisé en 15 sous-régions²². Ces sous-régions divisent le pays d'ouest en est et du nord au sud. Une variable indicatrice égale 1 si le ménage réside dans la sous-région.
3. Une variable indique si le ménage réside en zone rurale ou urbaine.

21. Au chapitre 1, nous avons intégré au modèle de régression les quelques variables de contrôle géographique disponibles. Cependant, rappelons que la majorité de ces variables ne captaient qu'une faible part de la variabilité du bien-être des ménages. Aussi, nous considérons que l'utilisation de variables permettant de contrôler la localisation géographique des ménages est plus appropriée pour capter la totalité de l'effet des caractéristiques géographiques sur le bien-être.

22. Appelées *analytical domains* dans NLSS (2010).

La figure 2.4 montre la division du pays selon les zones écologiques et les sous-régions. Les trois zones écologiques sont identifiées dans la légende. Les 15 sous-régions divisent le pays du nord au sud par la zone écologique, et d'ouest en est par les cinq régions : *Far Western*, *Mid Western*, *Western*, *Central* et *Eastern*. Ainsi, bien que ces variables ne permettent pas d'identifier les caractéristiques géographiques significativement liées au bien-être, elles captent l'effet des caractéristiques associées à une certaine part de territoire et constituent un proxy approprié.

FIGURE 2.4 – Carte des zones écologiques et régions du Népal



Source : Gouvernement du Népal (2000)

2.6.2 Analyse de régression

Dans cette section, nous vérifions si (1) la relation théorique entre conservation et bien-être représentée par une courbe en U est empiriquement valide et si (2) l'écotourisme constitue un mécanisme à travers lequel la conservation affecte le bien-être. Premièrement, nous estimons par MCO le modèle :

$$cons_{ij} = \beta_0 + \beta_1 protect_j + \beta_2 protect_j^{sq} + \beta_3 protect_j^{cu} + \beta_4 agri_{ij} + \beta_5 P_{ij} + \beta_5 Z_j + \epsilon_{ij} \quad (2.22)$$

où i indique le ménage et j son district, $cons$ est la consommation, $protect$ est la part du district appartenant à une zone protégée, $agri$ est le revenu provenant de l'agriculture, P est un vecteur de variables de contrôle au niveau du ménage, Z est un vecteur de variables de contrôle géographique au niveau du district et ϵ est l'erreur aléatoire. De plus, afin de vérifier la non-linéarité de la relation entre le bien-être et la conservation, nous ajoutons les variables $protect^{sq}$ et $protect^{cu}$, qui sont le carré et le cube de $protect$.

Les variables d'intérêt utilisées soulèvent deux questions d'endogénéité. Premièrement, les opportunités économiques générées par le développement de l'écotourisme sont susceptibles d'inciter les ménages à migrer vers les zones protégées. Aussi, un biais de sélection ne peut être exclu. Au total, 54 % des chefs de ménage de l'échantillon affirment avoir migré au moins une fois dans leur vie. Parmi eux, seulement 6,5 % rapportent l'avoir fait pour des raisons liées au travail ; il est donc peu probable que la migration génère un biais significatif. Malgré tout, nous testons l'égalité des coefficients de régression entre les migrants et les non-migrants, tel que dans Richardson *et al.* (2012). L'hypothèse nulle est que les coefficients associés aux variables d'intérêt des deux sous-groupes sont égaux. La statistique $F = 1,35$ est inférieure à la valeur critique de 3,32²³. Ainsi, l'hypothèse nulle ne peut être rejetée et nous concluons que les résultats ne sont pas biaisés par la migration. Deuxièmement, un problème de causalité inverse entre le revenu provenant de l'agriculture et la consommation doit être considéré. Cependant, aucune variable permettant d'instrumenter le revenu provenant de l'agriculture n'est disponible. Aussi, nous estimons un second modèle, en substituant le revenu provenant de l'agriculture par la part du revenu total du ménage provenant de l'agriculture²⁴. Cette variable est moins encline à générer un problème de causalité inverse, tout en demeurant un proxy acceptable pour le bien extractif produit.

Les résultats sont présentés dans le tableau 2.2, colonnes (1) et (2). On observe que, dans les deux cas, la part du district appartenant à une zone protégée a un effet négatif sur le bien-être alors que le carré de la variable a un effet positif. Ainsi, lorsqu'il y a peu de conservation, une hausse des efforts de conservation génère une diminution du bien-

23. $F(4, 5239)$.

24. Cette variable est comprise entre 0 et 1, 0 indiquant que le ménage ne retire aucun revenu provenant de l'agriculture et 1, que l'agriculture est la seule source de revenu du ménage.

être. Puis, à partir d'un certain niveau de conservation, l'effet s'inverse et une hausse des efforts de conservation génère une augmentation du bien-être. Ce résultat corrobore le résultat théorique. Le cube de la part du district appartenant à une zone protégée est aussi significatif et le coefficient est négatif. Il semble donc que la conservation affecte négativement le bien-être des ménages qui résident dans un district dont la part protégée est très élevée. Finalement, le revenu provenant de l'agriculture a un effet positif et significatif sur le bien-être (colonne [1]) alors que la part du revenu total provenant de l'agriculture a un effet négatif et aussi significatif (colonne [2]). Ce premier résultat est intuitif et le second est cohérent avec le fait largement documenté que, dans les pays en développement, les ménages agricoles représentent souvent une part importante de la population pauvre. Les résultats obtenus à partir des deux spécifications sont semblables, indiquant que la causalité inverse entre le revenu provenant de l'agriculture et la conservation ne semble pas être un problème significatif.

Ensuite, le résultat théorique indique que la relation entre conservation et bien-être est tributaire du développement d'un secteur alternatif (environnemental). Afin de tester ce résultat, nous ajoutons au modèle (2.22) le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district, en 2010. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.2, colonne (3). On observe que le nombre d'arrivées de touristes a un effet positif et significatif sur le bien-être. De plus, la non-linéarité de la relation entre conservation et bien-être est toujours significative. Cependant, l'effet a diminué en magnitude comparativement à l'estimation (1), indiquant que l'écotourisme capte une part de l'effet de la conservation sur le bien-être. Afin de vérifier que ce résultat n'est pas biaisé par un problème de causalité inverse entre le nombre d'arrivées de touristes et la consommation, nous instrumentons la variable de développement de l'écotourisme par le nombre d'arrivées de touristes en 2007, et estimons le modèle par doubles moindres carrés. Nous considérons que la différence temporelle est suffisante pour que le nombre d'arrivées de touristes en 2007 n'affecte pas directement les dépenses de consommation en 2010. La statistique F de l'instrument est de 8 942,52. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.2, colonne (4), et sont semblables aux résultats obtenus par MCO. Finalement, nous substituons le revenu provenant de l'agriculture par la part du revenu total provenant de l'agriculture.

Les résultats présentés dans le tableau 2.2, colonne (5), diffèrent très peu de l'estimation (4).

Afin d'examiner plus en détails si l'écotourisme constitue un mécanisme à travers lequel la conservation affecte le bien-être, nous testons s'il y a présence d'un effet d'interaction entre la conservation et le développement de l'écotourisme. Nous estimons le modèle :

$$cons_{ij} = \beta_0 + \beta_1 protect_j + \beta_2 tour_j + \beta_3 inter_j + \beta_4 agri_{ij} + \beta_5 P_{ij} + \beta_6 W_j + \epsilon_{ij} \quad (2.23)$$

où *tour* le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district et *inter* est l'interaction entre la part du district appartenant à une zone protégée et le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district. L'utilisation d'une variable d'interaction modifie l'interprétation des coefficients associés aux variables utilisées pour la calculer (*protect* et *tour*). En effet, β_1 représente maintenant l'effet de la conservation sur le bien-être lorsque le nombre d'arrivées de touristes égale 0, et β_2 est interprété comme l'effet du développement de l'écotourisme sur le bien-être lorsque la part du district appartenant à une zone protégée est nulle. De plus, l'effet marginal de la conservation sur le bien-être est maintenant de $\beta_1 + \beta_3 tour$ et dépend du niveau de développement de l'écotourisme. Les résultats de l'estimation par MCO sont présentés dans le tableau 2.2, colonne (6). On observe que le développement de l'écotourisme (lorsque *protect* = 0) a un effet positif sur le bien-être alors que la conservation (lorsque *tour* = 0) a un effet négatif. Par ailleurs, le coefficient associé au terme d'interaction est positif et significatif. Ainsi, à mesure que le nombre d'arrivées de touristes augmente, l'effet négatif de la conservation sur le bien-être diminue (en valeur absolue), jusqu'à ce qu'il devienne positif et croissant. Ce résultat corrobore la conclusion théorique : lorsque le secteur environnemental est peu développé, la conservation est associée à une diminution du bien-être. Puis, lorsque la conservation permet au secteur environnemental de produire des gains suffisamment élevés, elle génère une hausse du bien-être.

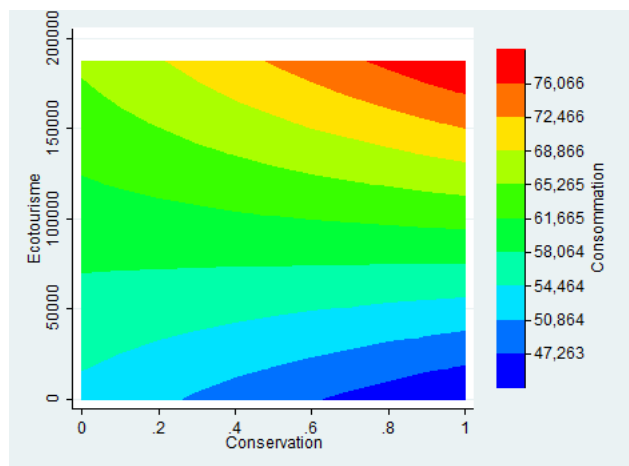
Tableau 2.2 – Résultats des analyses de régression

	Dépenses de consommation par équivalent adulte					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Part protégée du district	-104 429,7*** (20 278,7)	-90 001,0*** (20 216,5)	-88 609,0*** (19 869,3)	-87 441,1*** (19 665,9)	-74 403,7*** (19 635,7)	-7 414,4** (3 485,2)
Part protégée du district au carré	361 165,0*** (64 252,9)	320 408,0*** (64 165,4)	282 202,2*** (61 797,9)	276 373,4*** (60 834,7)	241 622,0*** (60 915,7)	- -
Part protégée du district au cube	-253 468,9*** (46 505,0)	-225 914,7*** (46 566,4)	-206 953,4*** (44 736,7)	-203 519,8*** (44 130,8)	-179 644,9*** (44 324,6)	- -
Nombre d'arrivées de touristes	- -	- -	0,117*** (0,020)	0,125*** (0,021)	0,118*** (0,022)	0,071** (0,030)
Revenu provenant de l'agriculture	0,084*** (0,020)	- -	0,085*** (0,020)	0,085*** (0,020)	- -	0,083*** (0,021)
Part du revenu provenant de l'agri.	- -	-8 721,3*** (1 511,4)	- -	- -	-8 056,6*** (1 499,5)	- -
Variable d'interaction	- -	- -	- -	- -	- -	0,134** (0,057)
Estimation	MCO	MCO	MCO	IV2SLS	IV2SLS	MCO
R ²	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Observations	5 268	5 268	5 268	5 268	5 268	5 268

Source : calculs de l'auteur à partir des sources présentée dans le tableau 2.1. ***Significativité à 1 %. **Significativité à 5 %. Écart-types robustes entre parenthèses. Toutes les régressions incluent les variables de contrôle : taille du ménage, sexe, âge, ethnicité et niveau d'éducation du chef de ménage, valeur des actifs non agricoles possédés par le ménage, variable indicatrice de pauvreté et contrôles géographiques. Toutes les variables de contrôle au niveau du ménage sont significatives à 1 %.

Enfin, la figure 2.5 illustre la manière dont le bien-être varie en fonction de différentes combinaisons d'écotourisme et de conservation. L'axe vertical indique le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée, par district, et l'axe horizontal indique la part du district appartenant à une zone protégée. L'échelle sur la droite indique le niveau de bien-être pour différentes combinaisons d'écotourisme et de conservation. On observe que le niveau de bien-être le plus faible se produit lorsque la conservation est élevée et que l'écotourisme est nul ou très faible. Le niveau de bien-être le plus élevé, quant à lui, est atteint lorsque la conservation et le développement de l'écotourisme sont tous les deux élevés. Le développement de l'écotourisme dans les zones protégées du Népal semble donc contribuer à la hausse du bien-être local.

FIGURE 2.5 – Effet de l'interaction entre l'écotourisme et la conservation, sur le bien-être



Source : calculs de l'auteure

2.6.3 Analyse de robustesse

Dans cette section, nous utilisons différentes méthodes d'appariement afin de tester la robustesse des résultats obtenus dans la section précédente. Plus précisément, nous vérifions que l'effet estimé de la variable d'interaction sur le bien-être n'est pas biaisé par des caractéristiques qui différencient les ménages avant la mise en place de zones protégées et le développement de l'écotourisme, qui ne seraient pas captées par les

méthodes de régression. En effet, les méthodes d'appariement permettent de comparer un groupe de ménages ayant reçu un traitement, à un autre groupe de ménages ayant des caractéristiques similaires, mais n'ayant pas reçu le traitement. On isole ainsi l'effet du traitement, indépendamment des caractéristiques des ménages appartenant aux deux groupes.

Le traitement considéré est l'interaction entre le développement de l'écotourisme et la conservation. Ainsi, les ménages appartenant au groupe des individus traités résident dans un district où le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée est supérieur à 0, et où la part du district appartenant à une zone protégée, est aussi positive. Ensuite, deux groupes de contrôle sont formés. Le premier est constitué des ménages qui résident dans un district où il n'y a ni écotourisme, ni conservation²⁵. Nous y référons comme l'hypothèse stricte du groupe de contrôle. Dans le second, nous ajoutons les ménages qui résident dans un district où il y a soit de l'écotourisme, soit de la conservation, mais pas les deux²⁶. Nous y référons comme l'hypothèse non-strictes du groupe de contrôle. Les résultats obtenus à partir de ce deuxième groupe de contrôle devraient être plus modérés puisque l'ajout de ménages résidant à l'intérieur d'un district où il y a soit de l'écotourisme, soit de la conservation, mitige l'effet du traitement.

Nous considérons que le traitement est exogène, c'est-à-dire que les ménages ont choisi leur district de résidence pour des raisons indépendantes du fait qu'il y ait une zone protégée et/ou que l'écotourisme y soit développé. En effet, tel que discuté dans la section 2.6.2, seulement 3,5 % des ménages de l'échantillon ont déjà migré pour des raisons liées au travail²⁷ et un test a permis de conclure que l'hypothèse selon laquelle les coefficients entre les migrants et les non-migrants sont égaux n'est pas rejetée. Nous incluons comme variables de contrôle, celles utilisées dans l'analyse de régression ainsi que le revenu provenant de l'agriculture. Nous estimons l'effet moyen du traitement sur

25. C'est-à-dire que le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée est égal à 0 et que la part du district appartenant à une zone protégée est aussi égal à 0.

26. C'est-à-dire que le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée est égal à 0 et que la part du district appartenant à une zone protégée est supérieure à 0, ou que le nombre d'arrivées de touristes par zone protégée est supérieur à 0 et que la part du district appartenant à une zone protégée est égal à 0.

27. 6.5 % de 54 % des ménages.

les traités (ATT) tel que dans, entre autres, Ferraro et Hanauer (2011) et Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013)²⁸.

Les résultats sont présentés dans le tableau 2.3. Le panel A présente les résultats obtenus à partir de l'hypothèse stricte du groupe de contrôle et le panel B, à partir de l'hypothèse non-stricte du groupe de contrôle. Dans les deux cas, plusieurs méthodes d'appariement sont utilisées : score de propension avec appariement sur le plus proche voisin (sans remise), radius (0,5), kernel triangulaire avec écarts-types calculés par bootstrap (bandwidth = 0,6) et une stratification basée sur les variables indépendantes utilisées pour le support commun²⁹. Pour chaque méthode, nous présentons le traitement moyen sur les traités (ATT) dans la colonne 2, l'écart-type dans la colonne 3, la statistique t dans la colonne 4 et le nombre d'appariements entre les observations traitées et de contrôles dans la colonne 5.

Tableau 2.3 – Résultats des méthodes d'appariement

Méthode	ATT	Écart-type	Stat. t	Observations [traités ; contrôles]
Panel A : Hypothèse stricte du groupe de contrôle				
Plus proche voisin	5 379,507***	1 961,164	2,743	[1 512 ; 1 008]
Radius	7 961,784***	1 425,374	5,586	[1 512 ; 2 920]
Kernel	5 109,542***	1 359,434	3,759	[1 512 ; 2 920]
Stratification	3 991,309***	1 485,985	2,686	[1 512 ; 3 172]
Panel B : Hypothèse non-stricte du groupe de contrôle				
Plus proche voisin	4 129,340**	1 805,469	2,287	[1 512 ; 1 048]
Radius	8 029,125***	1 395,414	5,754	[1 512 ; 3 173]
Kernel	4 978,401***	1 437,419	3,463	[1 512 ; 3 173]
Stratification	3 862,661***	1 453,059	2,658	[1 512 ; 3 173]

Source : calculs de l'auteure à partir des sources présentées dans le tableau 2.1. ***Significativité à 1 %. **Significativité à 5 %. Le score de propension calculé satisfait la propriété de balance.

Les résultats des méthodes d'appariement corroborent les résultats obtenus par les analyses de régression, c'est-à-dire que la conservation combinée à l'écotourisme affecte positivement le bien-être des ménages. En effet, tous les ATT sont positifs et signifi-

28. Voir Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013) pour la justification du choix de l'estimateur.

29. Pour plus de détails sur chacune des méthodes, voir par exemple Caliendo et Kopeinig (2005).

tifs. De plus, tel qu'attendu, les ATT et les statistiques t estimés à partir de l'hypothèse non-stricte du groupe de contrôle sont plus faibles, à l'exception de l'estimation par radius. Ainsi, les différentes méthodes empiriques utilisées génèrent des résultats qui valident les conclusions théoriques.

2.7 Conclusion

Dans la littérature sur la relation entre conservation environnementale et bien-être, les résultats théoriques et empiriques divergent. En effet, la majorité des théories supportent l'existence d'une relation négative entre la conservation et le bien-être alors que des études empiriques récentes montrent plutôt que la relation est positive. En général, les modèles théoriques sont développés à partir de l'hypothèse que la conservation constitue une contrainte à l'utilisation optimale de la terre, et que la terre protégée demeure inutilisée. Cependant, dans les applications, plusieurs auteurs suggèrent que l'effet positif de la conservation sur le bien-être résulte du développement d'un secteur productif à l'intérieur des zones protégées. Ainsi, nous argumentons que d'exclure la terre protégée de toute activité productive, dans les modèles théoriques, contribue à la divergence entre les résultats théoriques et empiriques.

L'objectif principal de ce chapitre est d'amorcer une réconciliation entre les résultats théoriques et empiriques sur la relation entre conservation environnementale et bien-être. Nous développons un modèle théorique à deux secteurs : extractif et environnemental. La production du bien extractif dégrade l'environnement naturel alors que le bien environnemental est produit à partir de qualité environnementale. Ainsi, les politiques de conservation, qui restreignent le secteur extractif, permettent au secteur environnemental de se développer, ce qui génère un revenu alternatif pour les communautés locales.

Les résultats théoriques montrent que, lorsque les efforts de conservation sont faibles, la relation entre la conservation et le bien-être est négative. Le coût d'opportunité de conservation est alors supérieur à son bénéfice. Puis, à partir d'un certain niveau de

conservation, l'effet s'inverse et la relation entre la conservation et le bien-être devient positive. Le bénéfice de conservation est alors supérieur à son coût. Ainsi, nous interprétons le point de retournement comme le seuil où le coût d'opportunité de conservation s'égale aux bénéfices provenant de la conservation. Ce résultat est cohérent avec la littérature empirique.

Nous testons la validité empirique du modèle à partir de données népalaises, en utilisant différentes méthodes économétriques et en spécifiant plusieurs modèles. Les résultats empiriques corroborent les conclusions théoriques. En effet, les estimations supportent l'existence d'une relation non-linéaire entre conservation et bien-être. De plus, les résultats indiquent que l'écotourisme capte une part de l'effet de la conservation sur le bien-être, et que l'effet de l'interaction entre le développement de l'écotourisme et la conservation, sur le bien-être, est positif et significatif. Nous testons et confirmons la robustesse de ces résultats à l'aide de méthodes d'appariement. Ainsi, les données valident la théorie.

Ces résultats sont importants dans un contexte où les objectifs de conservation environnementale et de développement sont prioritaires dans les agendas internationaux. Notre analyse montre que la conservation peut générer des bénéfices au niveau local, lorsque les politiques environnementales permettent le développement d'un secteur alternatif. De plus, nos estimations génèrent des résultats cohérents avec la littérature empirique récente sur la relation entre zones protégées et bien-être. Notre analyse appuie la conclusion avancée par d'autres auteurs, que les objectifs de conservation et de développement peuvent être atteints simultanément.

Rappelons toutefois que les résultats sont tributaires de certaines hypothèses imposées sur le modèle. D'abord, le bien environnemental ne génère pas d'externalité. Aussi, développer un modèle permettant de relâcher cette hypothèse serait pertinent. Ensuite, définir le bien environnemental comme un mécanisme basé sur le marché, sans toutefois le spécifier davantage, est utile pour la généralité du modèle. Cependant, cela implique de ne pas tenir compte des spécificités caractérisant les différents mécanismes et de leurs effets respectifs sur les résultats. Développer une théorie permettant de comparer

l'effet des différents mécanismes sur le bien-être serait aussi une extension pertinente. Enfin, tester les conclusions théoriques à partir de données provenant de pays différents renforcerait la validité externe du modèle.

Bibliographie

- ADAMS, W., AVELING, R., BROCKINGTON, D., DICKSON, B., ELLIOTT, J., HUTTON, J., ROE, D., VIRA, B. et WOLMER, W. (2004). Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *Science*, 36:1146–1148.
- ANDAM, K., FERRARO, P., SIMS, K., HEALY, A. et HOLLAND, W. (2010). Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(22):9996–10001.
- ANGELSEN, A. (2007). Forest cover change in space and time : Combining the von Thünen and forest transition theories. World Bank policy research working paper 4117. Document consulté en 2014 de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/7147/wps4117.txt?sequence=2>.
- ANTHON, S., LUND, J. F. et HELLES, F. (2008). Targeting the poor : Taxation of marketed forest products in developing countries. *Journal of Forest Economics*, 14: 197–224.
- BADYOPADHYAY, S. et TEMBO, G. (2010). Household consumption and natural resource management around national parks in Zambia. *Journal of natural resources policy research*, 2:39–55.
- CALIENDO, M. et KOPEINIG, S. (2005). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. IZA Discussion paper No. 1588.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. et HANAUER, M. (2013). Estimating the impacts of Bolivia’s protected areas on poverty. *World Development*, 41:265–285.
- COAD, L., CAMPBELL, A., MILES, L. et HUMPHRIES, K. (2008). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods : A review of the current literature. Working Paper. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- DEGUIGNET, M., JUFFE-BIGNOLI, D., HARRISON, J., MACSHARRY, B., BURGESS, N. et KINGSTON, N. (2014). 2014 United Nations List of Protected Areas. UNEP-WCMC : Cambridge, UK.
- DUFFY-DENO, K. (1998). The effect of federal wilderness on county growth in the intermountain western United States. *Journal of regional science*, 38:109–136.
- EUGENIO, M., MORALES, N. et SCARPA, R. (2004). Tourism and economic growth in Latin American countries : A panel data approach. *Natural Resources Management*, pages 1–20.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2011). Protecting ecosystems and alleviating poverty with parks and reserves : Win-win or tradeoffs? *Environmental and resource economics*, 48:269–286.

- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2014). Quantifying causal mechanisms to determine how protected areas affect poverty through changes in ecosystem services and infrastructure. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, 111:4332–4337.
- FERRARO, P., HANAUER, M. et SIMS, K. (2011). Conditions associated with protected area success in conservation and poverty reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(34):13913–13918.
- GOLLIN, D., PARENTE, S. et ROGERSON, R. (2007). The food problem and the evolution of international income levels. *Journal of Monetary Economics*, 54(4):1230–1255.
- GOVERNEMENT DU NÉPAL. (2000). Nepal ecological zone map. Page consultée en février 2014 de <http://reliefweb.int/map/nepal/nepal-ecological-zone-map-2000>.
- GRIEG-GRAN, M., PORRAS, I. et WUNDER, S. (2005). How can market mechanisms for forest environmental services help the poor ? Preliminary lessons from Latin America. *World Development*, 33(9):1511–1527.
- HANAUER, M. et CANAVIRE-BACARREZA, G. (2015). Implications of heterogeneous impacts of protected areas on deforestation and poverty. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, DOI : 10.1098/rstb.2014.0272.
- JACK, K., KOUSKY, C. et SIMS, K. (2008). Designing payments for ecosystems services : Lessons from previous experiences with incentive-based mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(28):9465–9470.
- JODHA, N. (1995). Common property resources and the environmental context : Role of biophysical versus social stresses. *Economic and Political Weekly*, 30(51):3278–3283.
- KOSOY, N. et CORBERA, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69:1228–1236.
- LEWIS, D., HUNT, G. et PLANTINGA, A. (2002). Public conservation land and employment growth in the Northern Forest Region. *Land Economics*, 78:245–259.
- LEWIS, D., HUNT, G. et PLANTINGA, A. (2003). Does public land policy affects local wage growth ? *Growth and change*, 34:64–86.
- LUGO, A. (1995). Management of tropical biodiversity. *Ecological Applications*, 5(4): 956–961.
- MENG, F., LI, X. et UYSAL, M. (2010). Tourism development and regional quality of life : The case of China. *Journal of China Tourism Research*, 6(2):164–182.
- NEPAL TOURISM BOARD. (2011). Summary of tourism scenario 2010.

- Nepal Living Standard Survey 2010-2011, Third Round*. (2010-2011). Base de données. Central Bureau of Statistics - National Planning Commission Secretariat, Government of Nepal. <http://cbs.gov.np/nada/index.php/catalog/37>.
- NETO, F. (2003). A new approach to sustainable tourism development : Moving beyond environmental protection. *Natural Resources Forum*, 27:212–222.
- NOWAK, J., SAHLI, M. et SGRO, P. (2003). Tourism, trade and domestic welfare. *Pacific economic review*, 8:245–258.
- RESTUCCIA, D., YANG, D. et ZHU, X. (2008). Agrigulture and aggregate productivity : A quantitative cross-country analysis. *Journal of monetary economics*, 55:234–250.
- RICHARDSON, R., FERNANDEZ, A., TSCHIRLEY, D. et TEMBO, G. (2012). Wildlife conservation in Zambia : Impacts on rural household welfare. *World Development*, 40(5):1068–1081.
- ROBALINO, J. (2007). Land conservation policies and income distribution : Who bears the burden of our environmental efforts ? *Environment and development economics*, 12:521–533.
- ROBALINO, J. et VILLALOBOS-FIATT, L. (2015). Protected areas and economic welfare : An impact evaluation of national parks on local workers' wages in Costa Rica. *Environment and Development Economics*, 20(3):283–310.
- ROBINSON, E., ALBERS, H. et WILLIAMS, J. (2008). Spatial and temporal aspects of non-timber forest product extraction : The role of community resource management. *Journal of environmental economics and management*, 56:234–245.
- ROBINSON, E. et LOKINA, R. (2011). A spatial-temporal analysis of the impact of access restrictions on forest landscapes and household welfare in Tanzania. *Forest policy and economics*, 13:79–85.
- SANDERSON, E. et REDFORD, H. (2003). Contested relationships between biodiversity conservation and poverty alleviation. *Oryx*, 37(4):389–390.
- SEQUEIRA, N. et NUNES, P. (2008). Does tourism influence economic growth ? A dynamic panel data approach. *Applied Economics*, 40:2431–2441.
- SIMS, K. (2010). Conservation and development : Evidence from Thai protected areas. *Journal of environmental economics and management*, 60(2):94–114.
- UNEP. (2014). Mapping the world's special places. Page consultée en juillet 2016 de <http://www.unep-wcmc.org/featured-projects/mapping-the-worlds-special-places>.
- WELLS, M., GUGGENHEIM, S., WARDOGO, W. et JEPSON, P. (1999). Investing in biodiversity : A review of Indonesia's integrated conservation and development projects. The World Bank, Washington, DC.

- WELLS, M. et MCSHANE, T. (2004). Integrating protected area management with local needs and aspirations. *Ambio*, 33(8):513–519.
- YERGEAU, M. (2015). Conservation, écotourisme et bien-être : leçons népalaises. *Revue d'économie du développement*, 23(1):129–165.
- YUNIS, E. (2004). Chief sustainable development of tourism, World Tourism Organization. http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1219927391372_eng_yunis.pdf.

Annexe D

Variation de la production optimale en fonction de la conservation

Les CPO de (2.4) sont :

$$\frac{\partial W(\cdot)}{\partial L_x} = \frac{\partial W(\cdot)}{\partial Y_x(\cdot)} \frac{\partial Y_x(\cdot)}{\partial L_x} + \frac{\partial W(\cdot)}{\partial Y_v(\cdot)} \frac{\partial Y_v(\cdot)}{\partial L_x} = 0 \quad (\text{D.1})$$

$$\frac{\partial W(\cdot)}{\partial R_x} = \frac{\partial W(\cdot)}{\partial Y_x(\cdot)} \frac{\partial Y_x(\cdot)}{\partial R_x} + \frac{\partial W(\cdot)}{\partial Y_v(\cdot)} \frac{\partial Y_v(\cdot)}{\partial R_x} = 0 \quad (\text{D.2})$$

En prenant les CSO et les dérivées partielles croisées, puis en différenciant par rapport à ϕ et enfin en appliquant le théorème des fonctions implicites, on obtient :

$$\frac{\partial L_x^*(\phi)}{\partial \phi} = - \left(\begin{array}{cc} \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x^2} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x \partial R_x} \\ \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x \partial L_x} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x^2} \end{array} \right)^{-1} \left(\begin{array}{cc} \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x \partial \phi} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x \partial R_x} \\ \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x \partial \phi} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x^2} \end{array} \right) < 0 \quad (\text{D.3})$$

$$\frac{\partial R_x^*(\phi)}{\partial \phi} = - \left(\begin{array}{cc} \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x^2} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x \partial R_x} \\ \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x \partial L_x} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x^2} \end{array} \right)^{-1} \left(\begin{array}{cc} \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x^2} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial L_x \partial \phi} \\ \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x \partial L_x} & \frac{\partial W^2(\cdot)}{\partial R_x \partial \phi} \end{array} \right) < 0 \quad (\text{D.4})$$

Considérant ces résultats et les hypothèses imposées sur les fonctions, on conclut que :

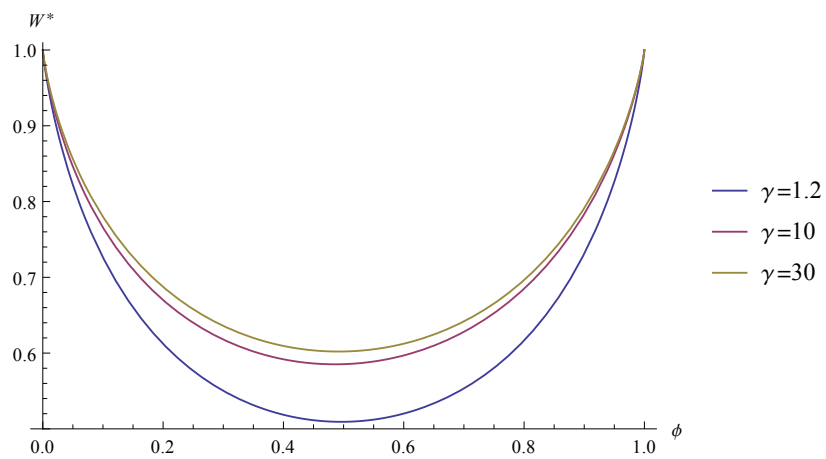
$$\frac{\partial Y_x(\cdot)}{\partial L_x} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial Y_x(\cdot)}{\partial R_x} > 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial Y_x^*(\phi)}{\phi} < 0 \quad (\text{D.5})$$

$$\frac{\partial Y_v(\cdot)}{\partial L_x} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial Y_v(\cdot)}{\partial R_x} < 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial Y_v^*(\phi)}{\phi} > 0 \quad (\text{D.6})$$

Annexe E

Résultats de l'analyse de sensibilité

FIGURE E.1 – Bien-être optimal et conservation pour différentes valeur de γ



Chapitre 3

Rapport méthodologique et statistique de l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées

Résumé : Dans ce rapport méthodologique et statistique, nous présentons l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées (EMETZP), que nous avons réalisée en 2013 au Népal. Cette enquête vise à fournir l'information nécessaire pour mesurer l'impact de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être local dans les zones protégées du Népal. L'EMETZP est caractérisée par un échantillon aléatoire de 1 563 observations, sélectionnées selon un plan d'échantillonnage probabiliste à deux degrés. L'objectif de ce rapport est de présenter la démarche scientifique, la pertinence des choix méthodologiques effectués, ainsi que la qualité des données recueillies. Les détails méthodologiques sont discutés, suivis des résultats descriptifs obtenus.

3.1 Introduction

La mise en place de zones protégées est une pratique répandue et croissante pour atteindre des objectifs de conservation environnementale. Cependant, peu d'études quantitatives mesurent l'impact des zones protégées sur le bien-être des populations locales et sur la réduction de la pauvreté (Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013). De plus, les analyses visant à mesurer les mécanismes à travers lesquels les

zones protégées affectent le bien-être sont aussi peu nombreuses. À notre connaissance, seuls Ferraro et Hanauer (2014) étudient l'impact de différents canaux, et estiment que l'écotourisme est le mécanisme principal à travers lequel la mise en place de zones protégées contribue à l'amélioration du bien-être local au Costa Rica. L'une des raisons évoquées pour expliquer la rareté des analyses empiriques est le manque de données appropriées pour atteindre ces objectifs de recherche (Coad *et al.*, 2008 ; Ferraro et Hanauer, 2014). Dans ce contexte, nous avons réalisé une enquête sur les ménages, visant spécifiquement à collecter l'information nécessaire pour mesurer l'impact de la conservation environnementale et du développement de l'écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées du Népal.

Dans ce rapport, nous présentons l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées (EMETZP), menée en 2013 au Népal. D'abord, nous détaillons la procédure suivie pour la planification et la mise en œuvre de l'enquête. Puis, nous présentons les résultats descriptifs obtenus. L'objectif est de démontrer la rigueur de la démarche, la pertinence des choix méthodologiques, ainsi que la qualité des données recueillies. De plus, la présentation de l'ensemble des variables contenues dans la base de données vise à alimenter la réflexion quant aux questions de recherche pouvant être étudiées à partir de l'information collectée. L'EMETZP est caractérisée par un échantillon aléatoire représentatif de la population d'enquête et une base de données riche et complète. En effet, un échantillon aléatoire de 1 563 observations a été constitué, selon un plan d'échantillonnage probabiliste à deux degrés. Premièrement, 10 *Village Development Committee* (VDC)¹ appartenant à 3 zones protégées différentes ont été sélectionnés. Deuxièmement, des ménages résidant à l'intérieur de chacun des VDC ont été identifiés et interrogés. Le plan d'échantillonnage et la taille de l'échantillon permettent ainsi de réaliser des inférences à partir des données collectées. Ensuite, le questionnaire d'enquête a été développé de telle sorte que l'information recueillie permette de mesurer le bien-être multidimensionnel, objectif et subjectif des ménages, ainsi que l'impact des politiques de conservation et de l'écotourisme sur le bien-être.

1. Le *Village Development Committee* (VDC) est une division administrative et sera défini ultérieurement.

Le rapport est divisé comme suit. Premièrement, les informations nécessaires pour répondre à l’objectif de l’étude sont identifiées, permettant ensuite d’énoncer les objectifs de l’enquête et de définir la population cible. Puis, les choix méthodologiques sont discutés. Plus précisément, la méthode d’enquête, l’instrument de collecte, la conception du questionnaire, la sélection des zones protégées ainsi que le plan d’échantillonnage sont détaillés. Nous discutons ensuite de l’organisation du travail sur le terrain et des considérations d’ordre éthiques relatives à l’enquête. Enfin, les résultats de l’enquête et les statistiques descriptives des variables sont présentés.

3.2 Contexte du programme de recherche et définition des besoins en information

Comme nous l’avons vu précédemment, la mise en place de zones protégées dans les pays en développement est une politique de conservation répandue pour freiner la dégradation de l’environnement naturel et la perte de biodiversité (Sims, 2010). Cependant, peu d’études portent sur l’analyse quantitative de l’impact des zones protégées et des mécanismes à travers lesquels la conservation affecte le bien-être, et ce malgré leur importance d’un point de vue politique (Ferraro et Hanauer, 2014). L’une des raisons évoquées est la rareté des données appropriées (Coad *et al.*, 2008 ; Ferraro et Hanauer, 2014). Ainsi, réaliser une collecte de données permettant de recueillir l’information adaptée pour répondre à ces questions de recherche nous semble pertinent.

L’enquête présentée dans ce rapport s’inscrit à l’intérieur d’un programme de recherche dont l’objectif principal est de mesurer l’impact de la conservation environnementale et du développement de l’écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées².

2. Notons que la thèse s’inscrit également dans ce programme de recherche. En effet, dans la thèse, seule la dimension monétaire et objective du bien-être est considérée. Cependant, l’enquête a été planifiée et réalisée de telle sorte que les données collectées permettent de répondre à un objectif de recherche plus large que celui formulé dans les chapitres 1,2 et 4. Aussi, le programme de recherche auquel nous faisons référence dans ce chapitre inclut la thèse ainsi que d’autres études qui seront réalisées dans le futur.

Afin de préciser les besoins en information nécessaires pour atteindre cet objectif de recherche, nous considérons les points suivants :

- Nous définissons la pauvreté comme un phénomène multidimensionnel³, ce qui requiert l'utilisation d'information permettant de mesurer plusieurs dimensions du bien-être monétaire et non monétaire. Les dimensions considérées incluent le revenu, la consommation, le logement, l'accès aux services et aux infrastructures, l'éducation, la santé, l'emploi ainsi que les actifs agricoles et non agricoles.
- Nous nous intéresserons à la mesure objective et subjective du bien-être.
- Les méthodes économétriques qui seront utilisées pour les analyses requerront l'utilisation de caractéristiques susceptibles d'être à la fois corrélées au bien-être des ménages, au développement de l'écotourisme ainsi qu'à la mise en place des politiques environnementales.

Tel que mentionné dans le chapitre 1, le Népal a été choisi comme zone d'étude, compte tenu de l'importance de la part de son territoire converti en zone protégée ainsi que de son secteur touristique⁴. Une revue des données secondaires a permis de constater que l'information disponible n'est pas adéquate pour atteindre l'objectif de ce programme de recherche. En effet, trois enquêtes nationales sur les ménages, soit les *Nepal Living Standards Survey* (NLSS), effectuées selon la méthodologie du *Living Standards Measurement Study* (LSMS)⁵ ont été menées en 1995-96, 2003-04 et 2010-11. Ces enquêtes avaient pour objectif de collecter un ensemble d'informations relatives à différents aspects du bien-être des ménages. Des données en coupe transversale ont été recueillies sur un échantillon de 3 370 ménages pour la première ronde de l'enquête (1995-96), 3 912 ménages pour la seconde (2003-04) et 5 988 ménages pour la dernière ronde (2010-11). De plus, deux panels sont disponibles⁶. Bien que les enquêtes NLSS aient permis de recueillir de l'information sur le bien-être des populations locales, elles ne suffisent pas pour répondre à l'objectif de ce programme de recherche. Premièrement, tel que

3. Voir par exemple Tsui (2002), Atkinson (2003), Bourguignon et Chakravarty (2003), Alkire et Santos (2010).

4. Pour un rappel détaillé des raisons motivant le choix de ce pays, voir le chapitre 1, section 1.3, page 26.

5. Pour plus de détails sur la méthodologie LSMS, voir : <http://econ.worldbank.org>

6. Pour plus de détails sur les enquêtes NLSS, voir : <http://cbs.gov.np>

mentionné dans les chapitres 1 et 2, les enquêtes ne permettent pas de distinguer les ménages résidant à l'intérieur d'une zone protégée, de ceux résidant hors de la zone. Ensuite, les enquêtes ne permettent pas non plus d'identifier les ménages impliqués dans le secteur de l'écotourisme. Or, cette information est nécessaire pour mesurer l'effet individuel (ménage) de l'écotourisme sur le bien-être. Enfin, l'une des caractéristiques des enquêtes suivant la méthodologie LSMS est que la taille de l'échantillon est faible, comparativement à d'autres types d'enquêtes nationales sur les ménages (CBS, 2011*a*). De plus, le plan d'échantillonnage utilisé fait en sorte que les ménages résidant dans les zones les moins peuplées ne sont que peu ou pas représentés dans l'échantillon. Ceci ne poserait pas de problème si les catégories d'individus que l'on cherche à étudier étaient bien représentées dans l'échantillon. Cependant, les ménages appartenant à une zone protégée résident souvent en régions éloignées et peu peuplées. Les enquêtes NLSS ne fournissent donc que très peu d'information relative aux ménages d'intérêts pour cette étude. Enfin, mentionnons qu'à notre connaissance, aucune enquête n'a recueilli d'information permettant de mesurer le bien-être subjectivement, ou d'étudier objectivement l'effet de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être local dans les zones protégées du Népal.

Ainsi, les données disponibles ne sont pas appropriées pour répondre à l'objectif de ce programme de recherche. Dans ce contexte, une collecte de données primaires a été réalisée à l'intérieur de trois zones protégées du Népal. La méthodologie utilisée s'appuie sur celle des enquêtes NLSS, tout en étant adaptée pour répondre aux objectifs de cette étude.

3.3 Objectif de l'enquête, population cible et définition de concepts

L'objectif de l'enquête est de collecter l'information nécessaire pour mesurer l'impact des restrictions environnementales et du développement de l'écotourisme sur le bien-être

multidimensionnel, objectif et subjectif des populations locales dans les zones protégées du Népal.

L'unité statistique utilisée dans le cadre de cette enquête, c'est-à-dire l'entité pour laquelle les informations sont collectées, est le ménage⁷. Ainsi, la population cible est composée des ménages dont le lieu habituel de résidence est situé à l'intérieur des zones protégées du Népal.

Les définitions suivantes précisent la population cible et les autres concepts importants pour l'enquête.

- Ménage : personne seule ou groupe de personnes, ayant des liens familiaux ou non, vivant ensemble et partageant les repas à partir de ressources communes (CBS, 2011a).
- Lieu habituel de résidence : lieu où une personne vit ou a l'intention de vivre pour au moins six mois (CBS, 2012).
- Zone protégée : au Népal, il existe cinq catégories de zones protégées, chacune définie de la manière suivante (Forestry Nepal, 2013) :
 - Parc national : zone délimitée pour la conservation et la gestion de l'environnement naturel incluant les animaux sauvages, les plantes et les paysages.
 - Aire de conservation : zone délimitée pour la conservation et l'utilisation durable de l'environnement naturel et de ses ressources, sur la base d'un plan de gestion intégré.
 - Réserve sauvage : zone délimitée pour la conservation et la gestion des espèces sauvages et de leur habitat.
 - Réserve de chasse : zone délimitée pour la conservation et la gestion des espèces sauvages à des fins de chasse pour les chasseurs légaux.
 - Zone tampon : zone délimitée, entourant un parc national ou une réserve, dont l'utilité est de fournir aux populations locales, l'accès aux ressources de la forêt pour leur utilisation personnelle.

7. Certaines informations sont tout de même collectées sur la base individuelle. L'information relative à tous les individus appartenant au ménage enquêté est alors demandée.

- Écotourisme : "Toute forme de tourisme basée sur la nature dans laquelle la principale motivation des touristes est l'observation et la jouissance de la nature ainsi que des cultures traditionnelles qui prévalent dans les zones naturelles" (OMT, 2012). À noter que pour l'enquête, nous considérons que toutes les activités touristiques se déroulant à l'intérieur des zones protégées appartiennent à la catégorie de l'écotourisme⁸. Aussi, par simplicité, le questionnaire d'enquête ne fait référence qu'au tourisme (et non à l'écotourisme).

3.4 Choix de la méthode d'enquête et de l'instrument de collecte

La méthode d'enquête utilisée est l'entrevue dirigée et assistée par enquêteur. Ce choix est motivé par le fait qu'au Népal, seulement 61 % de la population est alphabétisée, et que ce taux diminue à 57 % en région rurale (CBS, 2011a). Aussi, une méthode d'enquête par autodénombrement générerait un biais de sélection puisque seuls les individus alphabétisés seraient en mesure de compléter le questionnaire⁹. Les entrevues assistées par enquêteur peuvent se dérouler sur place, par voie téléphonique ou électronique (Statistique Canada, 2010). Nous avons choisi de réaliser les entrevues sur place puisque seulement 13 % de la population népalaise a accès à une ligne téléphonique (CBS, 2011a). De plus, bien qu'aucune information relative à l'accès à internet ne soit disponible, nous anticipons un taux d'accès très faible, en particulier en région rurale.

L'instrument de collecte de données choisi est le questionnaire d'enquête, en version papier. La méthode de collecte assistée par ordinateur permet d'effectuer la saisie et la vérification des données simultanément à l'entrevue, cependant, elle n'est pas adaptée au contexte de cette enquête. En effet, l'utilisation de matériel électronique en région rurale serait susceptible de ralentir le déroulement de l'enquête, notamment en raison d'un

8. Cette hypothèse est possible considérant la nature des activités touristiques offertes dans les zones protégées du Népal. Pour plus de détails sur ces activités, voir welcomenepal.com.

9. Une enquête par autodénombrement implique que les répondants complètent eux-mêmes le questionnaire d'enquête.

accès à l'électricité très limité par endroit. De plus, le questionnaire en version papier est un outil facile à utiliser, qui ne requiert pas de formation technique particulière.

3.5 Conception du questionnaire

La conception du questionnaire d'enquête a été réalisée selon les étapes recommandées par Statistique Canada (2010).

Premièrement, Statistique Canada recommande de procéder à une consultation avec les utilisateurs des données ainsi qu'avec des personnes de la population cible, puis à un examen des questionnaires existants. Cette étape est utile afin de concevoir un questionnaire répondant aux besoins des utilisateurs tout en s'assurant que les répondants seront en mesure de fournir l'information demandée. Une réflexion approfondie sur les besoins en information combinée à des discussions avec les chercheurs impliqués dans le programme de recherche a permis de définir les informations devant être collectées. Cependant, des barrières géographiques et linguistiques importantes ont fait en sorte que la consultation de personnes appartenant à la population cible était impossible durant cette première phase de la conception du questionnaire. Par ailleurs, l'examen attentif des questionnaires des trois enquêtes NLSS ainsi que des rapports méthodologiques et statistiques issus de ces enquêtes, ont permis de confirmer qu'il était possible de collecter le type d'information recherchée¹⁰. De plus, certaines questions utilisées dans le cadre des enquêtes NLSS, relatives à la mesure du bien-être objectif, ont pu être utilisées intégralement pour l'EMETZP. Ces questions avaient l'avantage d'avoir été conçues spécifiquement pour l'étude du bien-être des ménages au Népal, et d'avoir déjà été testées auprès de la population locale¹¹. Enfin, une revue de la littérature empirique sur le bien-être, la pauvreté, l'écotourisme et les zones protégées, au Népal et ailleurs dans le monde, a aussi permis de préciser les besoins en information.

10. Les questionnaires ainsi que les rapports méthodologiques et statistiques, pour les trois enquêtes NLSS, sont disponibles sur <http://cbs.gov.np/>

11. Vue l'impossibilité de consulter des personnes de la population cible pour la phase de conception du questionnaire, utiliser des questions ayant déjà été testées auprès de la population népalaise constituait un avantage important.

Ensuite, Statistique Canada recommande de rédiger une version provisoire du questionnaire, puis de la soumettre aux acteurs impliqués dans l'enquête afin qu'elle soit évaluée et révisée au besoin. Les questions ont été élaborées en tenant compte des points suivants¹² :

- Puisque la population cible est peu scolarisée, les concepts utilisés dans le questionnaire doivent être simples et précis. Nous avons fait attention à ne pas inclure de questions à double négations, à plusieurs volets, et à ce que la formulation des questions ne puisse influencer la réponse.
- Une attention particulière a été portée à la présentation visuelle du questionnaire afin de faciliter le travail des enquêteurs et de minimiser les erreurs de collecte et de saisie. Par exemple, des indications pour la codification et la saisie des données ont été intégrées au questionnaire. De plus, nous avons introduit des indications visuelles claires et apparentes relatives à l'ordre des questions et au déroulement de l'entrevue. Par exemple, les réponses renvoyant à une question autre que la suivante ont été mises en évidence et associées à un symbole.
- Le questionnaire contient toutes les explications devant être communiquées au répondant, afin que l'enquêteur n'ait pas à se référer à plusieurs documents durant l'entrevue. Autrement dit, tout ce que l'enquêteur doit mentionner au répondant a été inscrit à l'intérieur du questionnaire, dans l'ordre où l'information doit être communiquée.

Notons également que dans la version finale du questionnaire, l'utilisation de questions fermées a été privilégiée afin de minimiser les interprétations erronées et de faciliter la saisie et le traitement des données. Cependant, dans cette version provisoire, nous avons laissé la possibilité à la personne interrogée de répondre différemment des choix de réponses proposés. Ceci a permis d'obtenir de l'information sur les choix de réponse devant être ajoutés à la version finale du questionnaire. La version provisoire du questionnaire d'enquête a été examinée par l'ensemble des chercheurs impliqués dans le programme de recherche. Il a également été évalué par le Groupe de recherche en économie appliquée et théorique (GREAT), une ONG de recherche malienne possédant une expertise

12. Pour plus de détails sur ces points, voir Statistique Canada (2010).

en méthodologie d'enquête, ainsi que par le Himalayan Institute of Development, un institut de recherche népalais. Le questionnaire a été révisé en fonction des appréciations reçues. Il a ensuite été traduit en Nepali, puis rétro-traduit en anglais par un professionnel différent afin de s'assurer de la qualité de la traduction.

Enfin, Statistique Canada recommande de procéder à une enquête pilote afin de tester le questionnaire, pour ensuite produire la version finale à partir de la rétroaction reçue. Une enquête pilote a donc été réalisée et 60 ménages ont été interrogés¹³. Suite à ces entrevues, tous les questionnaires complétés ont été examinés en détail afin d'évaluer le niveau de compréhension des questions et de vérifier si certains choix de réponse devaient être ajoutés ou retirés. De plus, une rencontre avec chacun des enquêteurs a permis de valider la clarté des questions, tant pour les enquêteurs que pour les répondants. Les dernières corrections ont été effectuées, puis la version finale du questionnaire a été produite.

Le questionnaire final contient 23 sections, 243 questions et sa longueur est de 39 pages. Il est divisé en quatre thèmes permettant de recueillir l'information nécessaire à la réalisation du programme de recherche : (1) Bien-être objectif, (2) Bien-être subjectif, (3) Bien-être et écotourisme, (4) Bien-être et environnement. Le premier thème regroupe l'information nécessaire à la mesure objective des dimensions, monétaires et non monétaires, du bien-être des ménages. Le thème deux vise à collecter de l'information sur la perception des ménages relative à leur niveau de vie, afin d'évaluer le bien-être subjectif. Le troisième thème permet d'obtenir de l'information sur la manière dont le développement de l'écotourisme affecte le bien-être objectif et subjectif des ménages. Les questions objectives visent à mesurer l'impact pour un ménage de s'impliquer dans le secteur de l'écotourisme. Les questions subjectives cherchent à évaluer la perception des ménages quant à la manière dont le développement de l'écotourisme dans leur localité affecte leur bien-être. Enfin, le quatrième thème regroupe les questions liées à l'environnement et à l'utilisation des ressources naturelles. Elles permettent d'évaluer l'impact de la mise en place de zones protégées sur le bien-être subjectif et de mesurer la dépendance des

13. L'enquête pilote est détaillée à la section 3.8.

ménages envers l'utilisation des ressources naturelles. Le tableau 3.1 résume le contenu du questionnaire. La version finale du questionnaire d'enquête se trouve en annexe H.

Tableau 3.1 – Résumé du questionnaire d'enquête

	Contenu	Contribution à l'étude
1	Informations générales sur le ménage	Variables de contrôle
2	Caractéristiques des membres du ménage	Variables de contrôle
3	Résidence	Bien-être objectif
4	Infrastructures et services publics	Bien-être objectif
5	Consommation alimentaire et autoconsommation	Bien-être objectif
6	Consommation fréquente non alimentaire	Bien-être objectif
7	Consommation non fréquente non alimentaire	Bien-être objectif
8	Biens durables	Bien-être objectif
9	Accès aux services	Bien-être objectif
10	Éducation	Bien-être objectif
11	Santé	Bien-être objectif
12	Occupations domestiques	Bien-être objectif
13	Emploi	Bien-être objectif
14	Entreprises non agricoles	Bien-être objectif
15	Emploi lié à l'écotourisme	B-ê obj. et écotourisme
16	Actifs agricoles	Bien-être objectif
17	Épargne et crédit	Bien-être objectif
18	Revenu	Bien-être objectif
19	Adéquation de la consommation	Bien-être subjectif
20	Satisfaction envers les services publics	Bien-être subjectif
21	Satisfaction envers le développement du tourisme	B-ê subj. et écotourisme
22	Dépendance envers l'utilisation des ressources naturelles	B-ê subj. et environnement
23	Satisfaction envers les zones protégées	B-ê subj. et environnement

3.6 Sélection des zones protégées enquêtées

La population cible pour cette enquête est composée des ménages résidant à l'intérieur des zones protégées du Népal. Compte tenu des contraintes budgétaires et temporelles, il a été décidé que l'enquête se déroulerait dans trois zones protégées différentes. Afin de sélectionner les zones enquêtées, l'accessibilité a d'abord été considérée. En effet, certaines zones ont dû être exclues compte tenu du temps de transport et des coûts, liés notamment aux déplacements et à l'achat de permis, trop élevés pour y accéder. Parmi

les zones protégées accessibles, les trois zones enquêtées ont été choisies en fonction de deux critères : (1) l'année de désignation de la zone protégée et (2) le nombre d'arrivées de touristes internationaux en 2012. Ces critères ont permis de sélectionner des zones caractérisées par une durée de protection et une activité touristique suffisamment importantes pour que les résidents interrogés puissent en évaluer les impacts. Ainsi, l'aire de conservation de l'Annapurna, le parc national de Langtang et le parc national de Chitwan ont été sélectionnés pour l'enquête. Cependant, la loi interdisant de s'établir à l'intérieur du parc national de Chitwan, les ménages résidant dans la zone tampon entourant le parc ont été interrogés¹⁴. On retrouve dans le tableau 3.2 une description des zones protégées enquêtées.

Tableau 3.2 – Description des zones protégées enquêtées

	Année de désignation de la zone ¹	Nombre de touristes en 2012 ²	Population totale en 2011 ³	Nombre de VDC ⁴ sélectionnés	Nombre de ménages enquêtés
Aire de conservation de l'Annapurna	1992	102 570	59 570	4	536
Parc national de Langtang	1976	14 315	17 619	3	491
Parc national de Chitwan	1973	130 364	93 334 ⁵	3	536 ⁶

Sources : ¹DNPWC (2014). ²MTCA (2013). ³CBS(2012). ⁴ Le VDC est défini dans la section suivante. ⁵ Ménages résidant à l'intérieur de la zone tampon. Excluant la municipalité de Bharatpur. ⁶ Ménages résidant à l'intérieur de la zone tampon.

3.7 Plan d'échantillonnage

Un plan d'échantillonnage probabiliste à deux degrés a été développé à partir des divisions administratives du pays, permettant de produire un échantillon représentatif de la population d'enquête, et de procéder à des inférences sur l'ensemble de la population résidant à l'intérieur des zones protégées choisies. Ainsi, les *Village Development Committees* (VDC) et les *wards* ont été utilisés pour l'élaboration du plan d'échantillonnage,

14. La municipalité de Bharatpur a été exclue de l'échantillonnage. Il s'agit d'une zone urbaine, peu propice à l'écotourisme.

qui a été répété dans chacune des trois zones protégées choisies ¹⁵. Nous détaillons dans les prochaines sous-sections, la procédure utilisée pour sélectionner les unités à chaque étape du plan d'échantillonnage.

3.7.1 Premier degré : sélection des VDC

L'unité primaire d'échantillonnage est le VDC. Afin de constituer les trois bases de sondage (une pour chaque zone protégée), les VDC appartenant à chacune des zones enquêtées ont été identifiés à partir d'informations fournies par le Bureau central de la statistique du Népal. Puis, les VDC devant être enquêtés ont été sélectionnés avec probabilité proportionnelle à la taille. La mesure de taille ayant été utilisée est le nombre total de ménages dans le VDC, tel que recensée en 2011 (CBS, 2012). Ainsi, plus la taille de la population d'un VDC est importante, plus sa probabilité d'être sélectionné est élevée. La probabilité de sélection d'un VDC, π_j , se calcule donc par :

$$\pi_j = a \frac{N_j}{\sum_{j=1}^J N_j} \quad (3.1)$$

où a est le nombre de VDC sélectionnés dans la zone protégée, N_j est la taille de la population dans le VDC j et J est le nombre total de VDC dans la zone protégée.

Au total, quatre VDC ont été sélectionnés dans l'aire de conservation de l'Annapurna, trois dans le parc national de Langtang et trois dans la zone tampon du parc national de Chitwan. La superficie du territoire de la zone de l'Annapurna (7 629 km²) plus importante que celle de Langtang (1 710 km²) et de Chitwan (932 km²), justifie la sélection d'un VDC supplémentaire à l'intérieur de cette zone.

15. Le VDC est une division administrative semblable à la municipalité. Chaque VDC est divisé en *wards*. Le *ward* est la plus petite division administrative. Sauf exception, le nombre de *wards* par VDC est de 9.

3.7.2 Deuxième degré : sélection des ménages

La sélection des ménages de l'échantillon s'est déroulée en deux étapes¹⁶. Premièrement, un nombre de ménages devant être interrogés dans chacun des *wards* du VDC a été calculé. Rappelons que le *ward* est une division administrative inférieure au VDC, et que chaque VDC sélectionné était divisé en neuf *wards*, de tailles et de compositions différentes. Des similitudes au niveau des conditions de vie entre les ménages appartenant à un même *ward* étaient souvent observées, alors que des disparités parfois importantes caractérisaient les ménages appartenant à des *wards* différents, dans un même VDC. Afin que l'échantillon soit le plus représentatif possible, des ménages appartenant à chacun des *wards* devaient être inclus dans l'échantillon. Le nombre de ménages devant être interrogés dans chaque *ward* a été déterminé avec probabilité proportionnelle à la taille, la mesure de taille étant le nombre de ménages résidant dans le *ward*. Ainsi, plus la population dans le *ward* était importante, plus le nombre de ménages devant y être interrogés était susceptible d'être élevé¹⁷. La mesure de taille disponible la plus récente était utilisée, provenant soit de données locales comptabilisées par les bureaux administratifs des VDC, soit du dernier recensement de 2011. Cette première étape pour la sélection des ménages avait l'avantage de réduire les coûts liés à la logistique et aux déplacements, tout en générant une bonne représentativité. En effet, les *wards* les moins peuplés étaient souvent les plus éloignés ou difficiles d'accès. Puisque moins de ménages devaient y être enquêtés, moins de ressources devaient être mobilisées pour s'y rendre. Notons que certains *wards* ont du être exclus de l'échantillon compte tenu de la difficulté d'accès trop importante.

Deuxièmement, les ménages enquêtés ont été identifiés par échantillonnage systématique. Cette méthode consiste à tirer un premier ménage de manière aléatoire, puis

16. Cette procédure n'a pas été appliquée dans le VDC de Lete, où un recensement a été réalisé compte tenu de la faible taille de la population.

17. Concrètement, pour compléter cette étape, nous avons programmé dans le logiciel Stata un numéro associé à chaque *ward*. Chaque numéro a été répliqué $N_i^{(w)}$ fois, $N_i^{(w)}$ étant la taille de la population dans le *ward* w . Puis, nous avons procédé à un tirage aléatoire simple afin de tirer autant de numéros que de ménages devant être interrogés dans le VDC. Le nombre de numéros tirés associé à chaque *ward* déterminait le nombre de ménages dans le *ward* devant être interrogés.

à sélectionner les ménages suivants à intervalle régulier selon leur localisation géographique. Par exemple, dans un *ward* de 100 ménages, dans lequel 10 ménages doivent être interrogés, on calcule l'intervalle $\frac{100}{10} = 10$. Un premier ménage est sélectionné aléatoirement, puis on compte 10 ménages (résidences) avant de sélectionner le suivant devant être interrogé. Cette méthode a été utilisée puisqu'elle permettait d'obtenir un échantillonnage probabiliste en l'absence d'une base de sondage¹⁸. Elle attribue une probabilité d'être sélectionné égale à tous les ménages appartenant à un même *ward*. Ainsi, la probabilité pour un ménage i d'être sélectionné, conditionnelle à la sélection du VDC j dans lequel il réside, se calcule par :

$$\pi_{i|j} = \left(W \frac{N_i^{(w)}}{N_j} \right) \times \left(\frac{n_i^{(w)}}{N_i^{(w)}} \right) \quad (3.2)$$

où W est le nombre de *wards* dans le VDC, excluant ceux n'ayant pas été considérés étant donné les difficultés d'accès, $N_i^{(w)}$ est la taille de la population dans le *ward* w et $n_i^{(w)}$ est le nombre de ménages sélectionnés dans le *ward* w . Le premier terme entre parenthèse à droite de l'égalité est la probabilité de sélection associée au calcul du nombre de ménages par *ward* devant être enquêtés, par probabilité proportionnelle à la taille, et le second terme entre parenthèses est la probabilité de sélection associée à l'échantillonnage systématique à l'intérieur du *ward*.

3.7.3 Poids d'échantillonnage

Les poids d'échantillonnage associés aux observations sont calculés en multipliant l'inverse de la probabilité de sélection des unités de chaque degré du plan d'échantillonnage. Ainsi, le poids associé au ménage i , appartenant au VDC j , se calcule par :

$$\omega_{ij} = \left(\frac{1}{\pi_j} \right) \times \left(\frac{1}{\pi_{i|j}} \right) = \left(\frac{1}{a} \frac{\sum_{j=1}^J N_j}{N_j} \right) \times \left(\frac{1}{W} \frac{N_j}{N_i^{(w)}} \times \frac{N_i^{(w)}}{n_i^{(w)}} \right) \quad (3.3)$$

18. Nous avons tenté d'obtenir une liste des ménages par *ward* afin de procéder à un échantillonnage aléatoire simple mais une telle liste n'était pas disponible.

Mentionnons que les poids d'échantillonnage utilisés sont ajustés au taux de couverture et de non-réponse¹⁹.

Un résumé méthodologique de l'échantillonnage réalisé dans chacun des VDC est présenté en annexe F.

3.8 Organisation du travail sur le terrain

Le travail sur le terrain s'est déroulé du 16 août au 18 décembre 2013. Le premier mois a été consacré à la préparation de l'enquête. D'abord des visites ont été effectuées au Bureau central de la statistique du Népal afin d'obtenir les informations nécessaires à la conception des bases de sondage et à l'échantillonnage, ainsi qu'au *Department of National Parks and Wildlife Conservation* et au *Ministry of Forests and Soil Conservation* pour l'obtention des permis requis pour la réalisation d'une recherche à l'intérieur des zones protégées.

Cette période a également été consacrée à l'embauche et à la formation du personnel. Au total, un superviseur et neuf enquêteurs ont été embauchés. Le superviseur avait comme tâches de s'occuper de la logistique liée au transport, d'effectuer un contact avec le bureau administratif des VDC, d'apporter un appui à la gestion de l'équipe et de mener des entrevues. Les enquêteurs avaient comme tâche principale de mener les entrevues avec les répondants, en suivant la procédure détaillée dans l'entente d'embauche présentée en annexe G. Les critères d'embauche des enquêteurs étaient l'expérience d'enquête sur le terrain, le niveau d'éducation et la maîtrise de l'anglais. Tous les enquêteurs embauchés avaient une expérience d'enquête en région rurale au Népal et la majorité avait complété ou était en voie de compléter un diplôme de maîtrise. Enfin, ils possédaient tous un niveau d'anglais suffisant pour communiquer clairement. Compte tenu du niveau d'expérience des enquêteurs, une période de formation de trois jours a été jugée suffisante. Durant la première journée de formation, une révision des principales techniques d'entrevues a été réalisée. Les enquêteurs étaient invités à partager leurs

19. Pour plus de détails sur le calcul de ces ajustements, voir Statistique Canada (2010).

expériences personnelles afin de démontrer ce que ces différentes techniques impliquent dans la pratique. Ensuite, chaque question contenue dans le questionnaire d'enquête a été discutée afin que les enquêteurs en comprennent l'intention. Cet exercice a été réalisé à l'aide des deux versions du questionnaire, en anglais et en nepali, afin de s'assurer que la traduction en nepali était conforme à la version originale anglophone. Les deux journées de formation suivantes ont été consacrées à du travail de simulation afin que les enquêteurs acquièrent une certaine maîtrise du questionnaire. En équipe de deux ou de trois, ils devaient compléter une entrevue à partir d'un scénario reflétant une situation à laquelle ils étaient susceptibles d'être confrontés sur le terrain. À la fin de chaque simulation, une discussion de groupe était organisée et les enquêteurs partageaient leurs questionnements et les difficultés rencontrées durant l'exercice. Ces discussions ont également permis d'améliorer le questionnaire d'enquête. Enfin, un manuel de l'enquêteur a été remis à chacun d'entre eux, à titre de document de référence pour la durée de l'enquête. Le manuel contient une description des objectifs de l'enquête, de la méthodologie utilisée et du travail attendu des enquêteurs, des instructions sur la manière de remplir le questionnaire d'enquête ainsi qu'une description détaillée de chacune des questions contenue dans le questionnaire et de leur intention. Le manuel de l'enquêteur est présenté en annexe J²⁰.

Mentionnons enfin que la traduction en népalais et la rétrotraduction en anglais du questionnaire d'enquête ont été complétées durant ce mois de préparation.

Suite à ce premier mois de préparation, une enquête pilote d'une durée de trois jours a été réalisée. Le pilote avait deux principaux objectifs. Premièrement, il devait permettre aux enquêteurs d'augmenter leur maîtrise du questionnaire d'enquête. Deuxièmement, il devait permettre de tester chacune des questions, c'est-à-dire de s'assurer qu'elles étaient suffisamment claires et précises pour être comprises par les répondants. Effectuer une enquête pilote requiert de reproduire le plus possible les conditions dans lesquelles l'en-

20. À noter que la méthodologie initiale, telle que décrite dans le manuel de l'enquêteur, a dû être modifiée à l'arrivée sur le terrain compte tenu de contraintes locales. Puisque le manuel a été remis aux enquêteurs avant d'effectuer les modifications, la méthodologie y étant décrite n'est pas tout à fait à jour. La méthodologie d'enquête ayant été utilisée est celle décrite dans ce rapport.

quête réelle se déroulera. Il n'était donc pas recommandé de demeurer dans la capitale pour réaliser cette étape. Le contenu du questionnaire devait également être considéré pour déterminer le lieu du pilote. En effet, tester les questions liées à l'impact du développement touristique et de la protection du territoire sur le bien-être nécessitait que le pilote se déroule dans un lieu situé à l'intérieur d'une zone protégée, et où l'on enregistre une certaine activité touristique. De plus, pour des raisons de logistique, le pilote devait être réalisé à proximité d'une ville. Puisqu'il s'est avéré qu'aucun village ne satisfasse l'ensemble de ces critères, nous avons choisi d'effectuer l'enquête pilote à l'intérieur de deux villages différents. Ainsi, les deux premières journées se sont déroulées dans le village de Lahachock, situé à l'intérieur de l'aire de conservation de l'Annapurna, mais dans lequel il n'y a pas de tourisme. Puis, la troisième journée du pilote s'est déroulée dans le village très touristique de Pame, situé à proximité mais hors de l'aire de conservation de l'Annapurna. Les enquêteurs et le superviseur devaient compléter deux questionnaires par jour, pour un total de 60 questionnaires pour la durée pilote. Suite au pilote, chacun des questionnaires a été vérifié en détail. Les enquêteurs ont été rencontrés afin de discuter des points à améliorer. Enfin, la version finale du questionnaire a été complétée et imprimée.

Durant la période de collecte de données, le travail sur le terrain s'est déroulé comme suit. À l'arrivée dans un VDC, un contact était établi avec le secrétaire du VDC afin d'obtenir de l'information relative au nombre de ménages appartenant à chaque *ward* ainsi qu'à la localisation et à l'accès aux *wards* dans le VDC. Cette information était utilisée pour constituer la base de sondage et déterminer quels *wards* seraient exclus, permettant ainsi de procéder à l'échantillonnage. Lorsque le secrétaire du VDC n'était pas disponible, les résidents locaux étaient consultés pour déterminer l'accessibilité aux *wards*.

Trois équipes de travail composées de trois enquêteurs chacune ont été formées. Le superviseur se joignait à l'une des équipes lorsqu'il complétait des entrevues. Au début de la période de travail dans le VDC, un mandat définissant la tâche à effectuer dans le VDC, était assigné à chaque équipe. Dans la mesure du possible, tout le travail devant être effectué à l'intérieur d'un *ward* était attribué à une seule équipe afin de facili-

ter l'organisation, notamment liée à l'échantillonnage systématique. Sauf exception, les enquêteurs devaient compléter trois questionnaires par jour. Les entrevues duraient en moyenne entre 60 et 120 minutes. À la fin de chaque journée de travail, les questionnaires complétés étaient vérifiés. Lorsque l'information collectée était incomplète, l'enquêteur devait visiter à nouveau le ménage afin de collecter les données manquantes. Les questionnaires étaient ensuite numérisés, et brûlés afin de conserver le caractère confidentiel de l'entrevue²¹.

En ce qui a trait au transport, les enquêteurs se déplaçaient généralement à pied à l'intérieur des VDC. Lorsque les distances à parcourir étaient plus importantes, le transport en commun ou des vélos étaient utilisés. De plus, certains *wards* éloignés n'étaient pas accessibles par la route, et s'y rendre nécessitait plusieurs heures de marche. Dans ces cas et lorsque le *ward* n'était pas exclu, une équipe d'enquêteur s'y rendait et y passait quelques jours pour compléter le travail. Le nombre de journées de travail dans chaque VDC a varié entre quatre et huit. Le transport entre les VDC, de manière générale, s'est effectué par minibus ou par Jeep réservé pour l'équipe. Ces modes de transports se sont avérés être significativement plus rapides et sécuritaires que le transport en commun. À l'occasion, le transport en commun a tout de même été utilisé, soit pour de courtes distances, soit lorsqu'il s'agissait du seul moyen de transport disponible.

Suite au travail de collecte sur le terrain, la saisie des données a été effectuée à l'aide du logiciel EFS 10.5 de Questback. Une version anglophone du questionnaire a été programmée. Puis, chaque questionnaire complété en version papier, a été saisi dans le questionnaire programmé. Cette procédure permettait de visualiser et de comprendre les informations collectées, ce qui n'était pas possible de faire avec le questionnaire original rédigé en nepali. L'utilisation du questionnaire programmé a permis de vérifier les informations et de corriger certaines erreurs au moment de la saisie. Chaque questionnaire prenait environ 30 minutes à saisir. Une fois la saisie complétée, les données ont été traitées²² et la base finale a été constituée. Elle compte, au total, 1 563 observations.

21. Selon la recommandation du Comité d'éthique de la recherche de l'Université de Sherbrooke. Voir la section 3.9 pour plus de détails.

22. Pour plus de détails sur le traitement des données, voir Statistique Canada (2010), chapitre 10.

3.9 Considérations d'ordre éthique

Ce programme de recherche a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche de l'Université de Sherbrooke. Les mécanismes suivants ont été mis en place afin que le programme de recherche se déroule dans le respect des sujets enquêtés.

- Sélection aléatoire des répondants

Les répondants ont été sélectionnés aléatoirement, selon le plan d'échantillonnage décrit précédemment. La sélection n'a donc pas été influencée par d'autres considérations telles que le genre, l'âge, l'appartenance à une caste ou la religion.

- Anonymat des répondants

L'enquête est anonyme. Chaque ménage participant a été identifié par un code numérique. Lors de la saisie des données, les informations personnelles (nom et adresse) du répondant et des membres du ménage n'ont pas été enregistrées dans la base de données, seul le code numérique l'a été. Ainsi, il n'y a aucun moyen de retracer les individus ayant participé à l'enquête à partir des informations contenues dans la base de données. Mentionnons également qu'une fois numérisés, les questionnaires complétés étaient brûlés. La version numérique des questionnaires n'a été accessible que pour un nombre restreint de chercheurs impliqués dans le projet. Aucun de ces chercheurs ne réside au Népal, réduisant encore plus la possibilité d'identifier les individus ayant pris part à l'enquête.

- Obtention d'un consentement libre et éclairé

Avant de débiter chaque entrevue, l'enquêteur devait communiquer au répondant une brève introduction, expliquant les objectifs de l'enquête, l'utilisation qui sera faite des données ainsi que les informations sur le déroulement de l'entrevue (durée, possibilité de poser des questions, possibilité de suspendre l'entrevue à tout moment, etc.). Le caractère confidentiel de l'entrevue et des données recueillies était également mentionné. Après la lecture de cette introduction par l'enquêteur, le répondant devait donner un consentement oral à participer à l'enquête. L'enquêteur avait le devoir de s'assurer que le répondant était conscient qu'il n'avait aucune obligation à participer à l'enquête, et qu'il pouvait aussi se

désister à tout moment. Dans le cas d'un refus à participer à la recherche, l'enquêteur devait quitter la résidence du répondant en le remerciant. Le formulaire de consentement, communiqué à chaque répondant, est présenté en annexe I.

3.10 Résultats de l'enquête

Au total, 1 563 questionnaires ont été complétés, et un taux de réponse de 97,12 % a été enregistré. Une fois pondéré, l'échantillon compte 170 157 ménages, ce qui est conforme au total de la population recensée en 2011 dans les trois zones protégées enquêtées, de 170 523 ménages (CBS, 2012). Dans les prochaines sections, nous présentons un portrait de la population enquêtée.

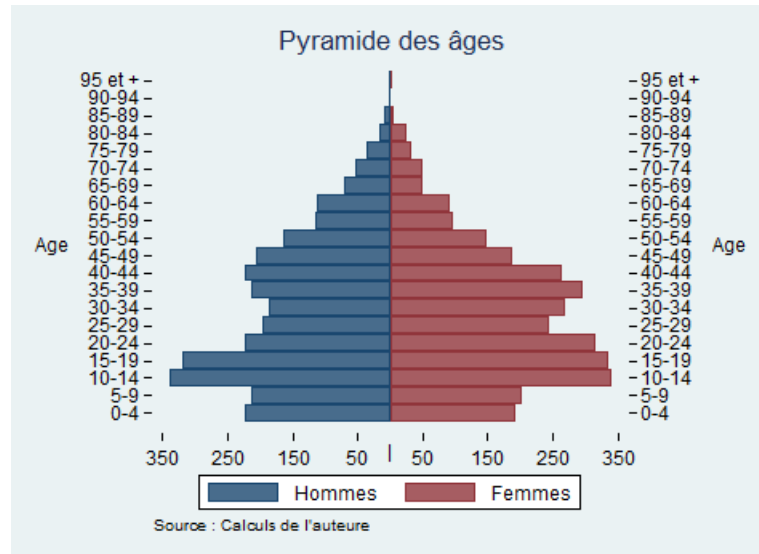
3.10.1 Caractéristiques de la population

L'échantillon compte au total 6 089 individus ce qui, une fois pondéré, équivaut à une population de 682 185 individus. La population est composée à 47 % d'hommes et 53 % de femmes. La pyramide des âges est illustrée à la figure 3.1. Il ressort que, tant chez les hommes que chez les femmes, les individus de moins de 10 ans sont faiblement représentés comparativement aux personnes plus âgées (moins de 50 ans), ce qui s'explique sans doute par une baisse du taux de natalité. En effet, entre 2000 et 2013, le taux de natalité est passé de 32,1 % à 20,9 % (World Bank, 2016).

La taille moyenne du ménage est de 4,01 individus. Ce résultat est cohérent avec la décroissance de la taille moyenne observée dans les enquêtes précédentes, qui est passée de 5,7 individus en 1995-96 à 5,3 en 2003-04, puis à 4,9 en 2010-11 (CBS, 2011*a*). La figure 3.2 montre que près de 50 % des ménages sont composés de 4 ou de 5 individus.

En ce qui a trait aux caractéristiques du chef de ménage, 77,78 % d'entre eux sont de sexe masculin et plus de la moitié sont âgés entre 30 et 49 ans. Les femmes chefs de ménage sont en moyenne significativement plus jeunes que les hommes, avec un âge moyen de 45 ans comparativement à 48 ans pour les hommes (significativité de l'écart à 5 %, $p < 0,05$).

FIGURE 3.1 – Pyramide des âges



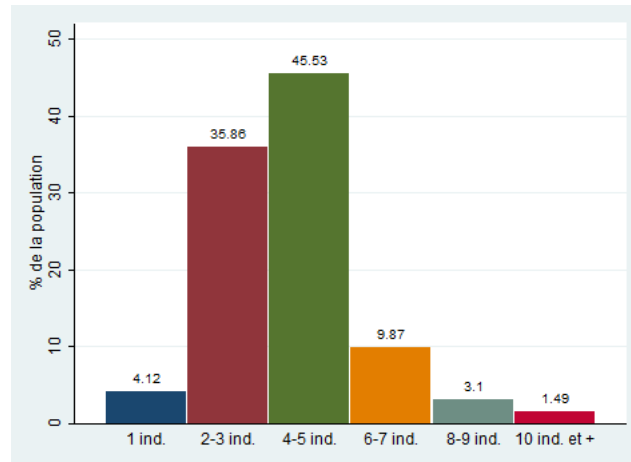
pval=0,012.). De plus, la taille moyenne du ménage de 4,23 individus pour les ménages ayant à leur tête un homme, est significativement plus élevée comparativement à 3,23 individus pour les ménages ayant à leur tête une femme (significativité de l'écart à 1 %, pval=0,000.). Enfin, 40 groupes ethniques sont représentés dans l'échantillon. La figure 3.3 illustre la distribution des chefs de ménage entre les 10 groupes ethniques les plus représentés dans la population²³. La catégorie "autres" regroupe les chefs de ménage appartenant aux 30 autres groupes. On observe que les Brahmin et les Chhetri, historiquement considérés comme étant des castes élevées (Bennett, Dahal et Govindasamy, 2008), représentent près de 30 % de la population. Les Dalit et les Janajati, historiquement considérés comme étant des castes faibles (Bennett, Dahal et Govindasamy, 2008), constituent 11 % de la population.

3.10.2 Résidence

Dans cette section, nous nous intéressons aux caractéristiques résidentielles des ménages, notamment à la taille du logement, aux matériaux de construction de la résidence, à

23. Les résultats inclus dans les figures sont arrondis à zéro décimales afin de ne pas alourdir la présentation. Les résultats inclus dans le texte sont arrondis à deux décimales.

FIGURE 3.2 – Distribution des ménages par taille



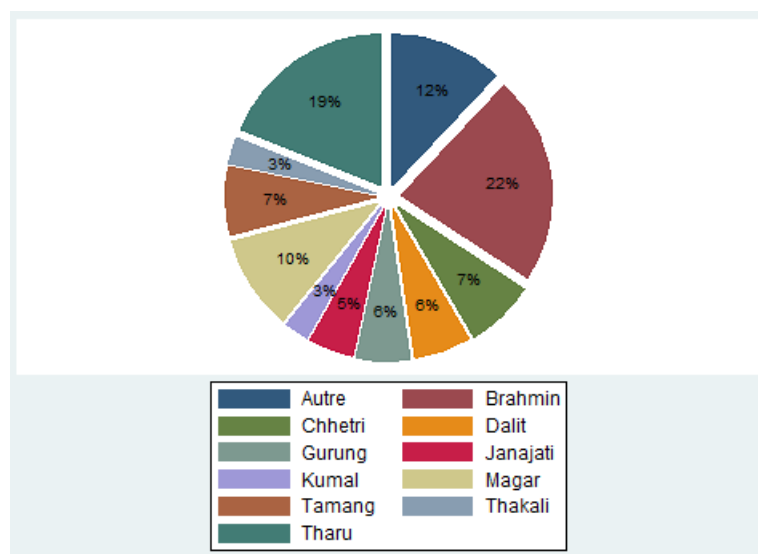
l'accès à certains services publics ainsi qu'au type d'énergie utilisé dans la vie de tous les jours.

Au total, 91,31 % des ménages de la population enquêtée sont propriétaires de leur résidence. Ensuite, 4,97 % sont locataires alors que 3,26 % sont logés sans frais. La valeur de la résidence pour les ménages propriétaires varie considérablement dans la population. En effet, la valeur moyenne est de 1 382 218,00 roupies népalaises (NPR) (écart-type = 66 344,28). La valeur minimale est de 20 000,00 NPR alors que la résidence la plus chère est évaluée à plus de 100 millions NPR. Le nombre moyen de pièces dans la résidence occupées par le ménage est de 3,73 (min=1, max=30)²⁴. Le calcul du ratio entre le nombre d'individus dans le ménage et le nombre de pièces occupées par le ménage indique qu'en moyenne, un individu de la population occupe 1,42 pièces dans sa résidence.

La figure 3.4 illustre les principaux matériaux utilisés pour la construction des murs extérieurs, du toit ainsi que du plancher de la résidence. Au total, 72,00 % des ménages logent dans une résidence dont les murs sont en briques ou en pierres. Les autres matériaux utilisés incluent le bois (5,77 %), les feuilles de bambou (10,67 %) et les briques crues (0,87 %). Au niveau de la construction du toit, le matériau le plus utilisé, soit pour 48,02 % des résidences, est l'acier galvanisé, suivi du ciment pour 20,00 % des

24. Incluant les ménages vivant seuls dans leur résidence, et ceux partageant la résidence avec d'autres ménages.

FIGURE 3.3 – Distribution des chefs de ménage par groupes ethniques

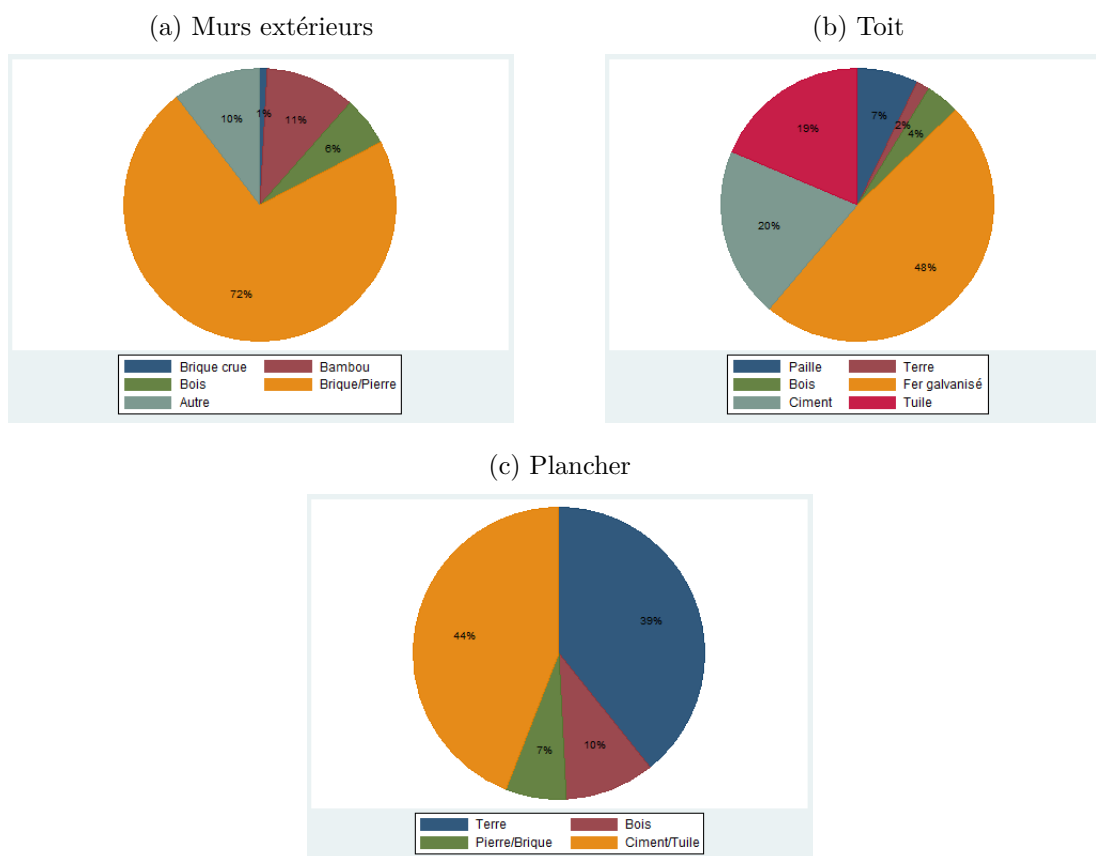


résidences. Les autres matériaux utilisés sont les tuiles (18,49 %), la paille (7,14 %), le bois (3,90 %) et la terre (1,58 %). Enfin, 44,02 % des ménages logent dans une résidence dont le plancher est fait de ciment ou de tuiles, suivi par 39,13 % des résidences ayant un plancher de terre. Les planchers en bois (10,01 %) et en briques ou en pierres (6,71 %) sont moins populaires.

En ce qui a trait à l'accès aux services et infrastructures²⁵, on observe d'abord que 75,51 % de la population a accès à un système d'approvisionnement en eau courante, considéré comme une source sécuritaire (CBS, 2011*a*). De plus, plus de la moitié d'entre eux ont accès à une conduite privée. Les autres sources d'eau potable utilisées par les ménages sont l'eau de source (19,36 %), le puits couvert (2,77 %), le puits ouvert (2,10 %) et la rivière (moins de 1 %). Mentionnons également que parmi les ménages n'ayant pas accès à une conduite d'eau privée, 93,58 % ont tout de même accès à une source d'eau potable sur les lieux de leur résidence. On observe ensuite que plus de la moitié de la population (52,49 %) a accès à un système d'égouts. Cependant, le service de collecte des ordures est moins accessible puisque moins de 2 % de la population affirme y avoir accès. Aussi, 50 % de la population d'enquête utilise les déchets comme engrais. Les autres les brûlent ou les enfouissent (32,19 %), ou les déchargent (15,83 %). L'accès à l'électricité

25. Traduction de *utilities*.

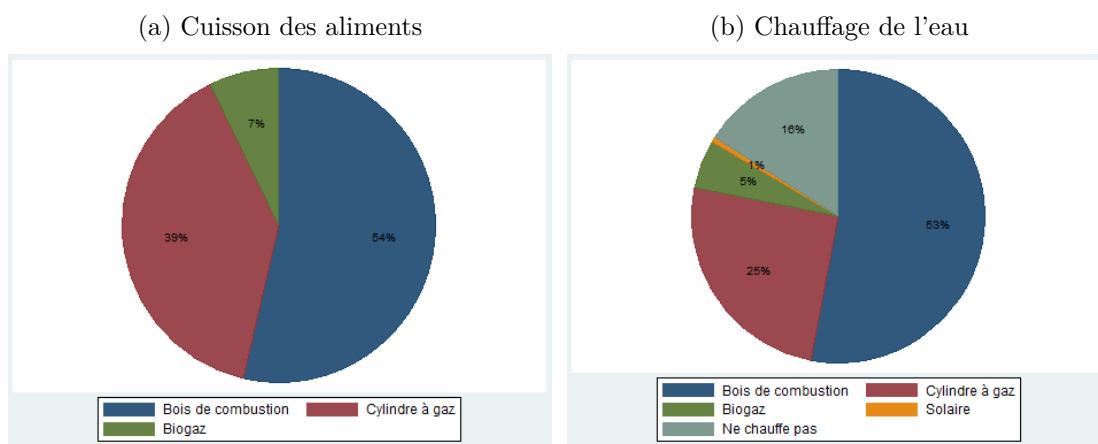
FIGURE 3.4 – Distribution des ménages selon les principaux matériaux de construction de la résidence



est répandu puisque 98,18 % de la population utilise cette source d'énergie comme éclairage principal de la résidence. Cependant, la disponibilité du service demeure précaire. En effet, la population rapporte qu'en moyenne, l'électricité était inaccessible pendant 23,58 heures sur une période de 7 jours, ce qui équivaut à 3,37 heures par jour. De plus, l'accès est très inégal entre les régions puisque l'inaccessibilité moyenne passe de 2,92 heures par période de 7 jours dans le parc national de Langtang, à 13,83 heures dans l'aire de conservation de l'Annapurna, à 33,37 heures dans la zone tampon du parc national de Chitwan. Enfin, l'accès à la téléphonie semble répandue puisque 95,29 % de la population affirme que son ménage possède au moins un téléphone portable. L'accès au câble est un peu moins présent puisque 63,9 % y a accès. Enfin, très peu de ménages (4,23 %) ont accès à internet.

Finalement, concernant les principales sources d'énergie utilisées dans la vie de tous les jours, le bois de combustion demeure la plus populaire. En effet, tel que l'illustre la figure 3.5, plus de la moitié de la population l'utilise pour la cuisson des aliments (figure 3.5a) et le chauffage de l'eau (excluant l'eau de cuisson) (figure 3.5b). De plus, parmi les ménages qui chauffent leur résidence (31 % des ménages, situés principalement en région montagneuse), 93,77 % utilisent le bois de combustion pour le faire. Enfin, 75,26 % de la population affirme avoir utilisé du bois de combustion au cours des 12 derniers mois et 55,63 % affirme en avoir collecté directement dans la forêt.

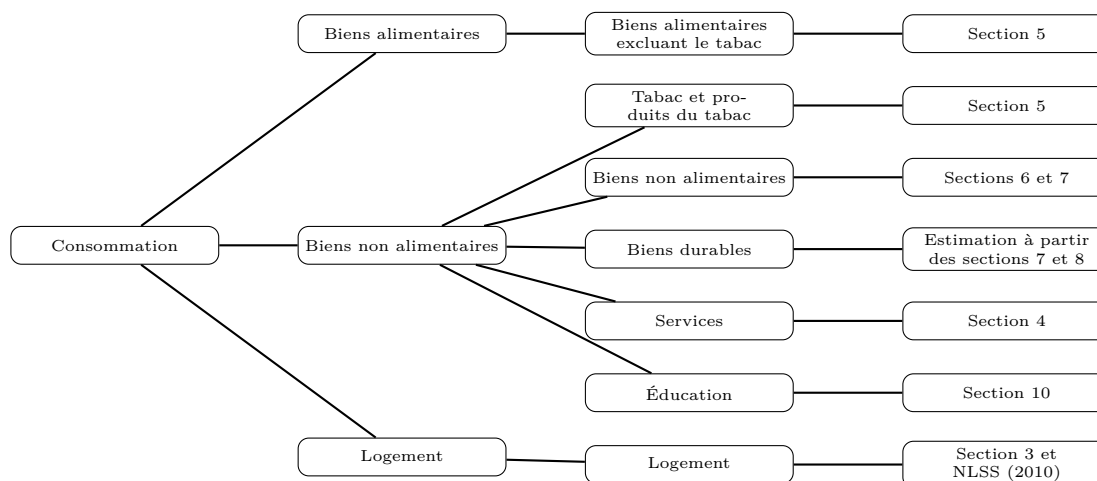
FIGURE 3.5 – Distribution des ménages selon les principales sources d'énergie utilisées



3.10.3 Consommation

Le calcul de la consommation agrégée est basé sur la méthode utilisée par le Bureau central de la statistique du Népal pour le calcul de cette variable à partir des données de la troisième enquête NLSS (CBS, 2011*b*). La variable est calculée en additionnant les dépenses de consommation effectuées pour l'achat de biens et services, sur une période de 12 mois. Elle inclut les dépenses en biens alimentaires, en biens non alimentaires (fréquents et non fréquents), et en logement. La figure 3.6 illustre les différentes composantes de la variable ainsi que les sections du questionnaire auxquelles elles se rattachent.

FIGURE 3.6 – Composantes de la consommation agrégée



Source : Adaptée par l'auteur de CBS (2011b).

3.10.3.1 Consommation de biens alimentaires

La section 5 du questionnaire d'enquête collecte de l'information relative à la consommation et à l'autoconsommation, pour 30 biens alimentaires. Le choix des biens alimentaires inclus dans le questionnaire s'appuie sur les anciens questionnaires NLSS ainsi que sur les recommandations des enquêteurs. L'information collectée pour chacun des biens considérés permet de calculer la valeur du bien (1) produit et consommé (autoconsommation), (2) acheté et (3) reçu gratuitement, sur une base annuelle.

Premièrement, pour calculer la valeur du bien (1) produit et consommé (autoconsommation), on a demandé au ménage le nombre de mois durant lesquels le bien a été produit et consommé, la quantité du bien ayant été produite et consommée durant un mois "typique", ainsi que la valeur sur le marché de cette quantité produite et consommée. En multipliant le nombre de mois par la valeur de la quantité produite et consommée durant un mois typique, on obtient la valeur du bien produit et consommé, sur une base annuelle. Mentionnons qu'un mois "typique" fait référence à un mois représentatif de la situation habituelle quotidienne, sans désigner une période particulière.

Deuxièmement, pour calculer la valeur du bien (2) acheté, on a demandé au ménage le nombre de mois durant lesquels le bien a été acheté, la quantité du bien achetée durant un mois typique, ainsi que la dépense effectuée pour acheter cette quantité. Puis, en

multipliant le nombre de mois par la dépense effectuée durant un mois typique, on obtient la valeur du bien acheté, sur une base annuelle.

Troisièmement, pour obtenir la valeur du bien (3) reçu gratuitement, on a demandé au ménage la valeur du bien reçu gratuitement durant les 12 derniers mois.

Enfin, la valeur de tous ces biens, produits et consommés, achetés et reçus gratuitement (à l'exception des produits du tabac), ont été additionnées afin d'obtenir une dépense annuelle agrégée en biens alimentaires.

3.10.3.2 Consommation de biens non alimentaires

Les sections 5, 6 et 7 du questionnaire d'enquête collectent de l'information relative à la consommation de biens non alimentaires. Le choix des biens non alimentaires inclus dans le questionnaire s'appuie sur les anciens questionnaires NLSS ainsi que sur les recommandations des enquêteurs. La consommation de biens non alimentaires regroupe la dépense en produits du tabac, la dépense en biens non alimentaires fréquente et la dépense en biens non alimentaires non fréquente.

Premièrement, la dépense liée aux produits du tabac est calculée selon la procédure détaillée dans la sous-section précédente.

Deuxièmement, la section 6 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les dépenses fréquentes. Au total, 15 biens sont considérés. Pour calculer la valeur d'un bien consommé, on a demandé au ménage la dépense effectuée pour acheter ce bien durant les 30 derniers jours, ainsi que la valeur du bien reçu gratuitement au cours des 30 derniers jours. Les valeurs achetées et reçues sont additionnées, puis multipliées par 12 afin d'obtenir une dépense annuelle.

Troisièmement, la section 7 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les dépenses non fréquentes. Au total, 26 biens sont considérés. Pour calculer la valeur d'un bien consommé, on a demandé au ménage la dépense effectuée pour acheter ce bien durant les 12 derniers mois, ainsi que la valeur du bien reçu gratuitement au cours

des 12 derniers mois. Les valeurs achetées et reçus sont additionnées afin d'obtenir une dépense annuelle.

Les items suivants, inclus dans le questionnaire, sont par ailleurs exclus du calcul de la dépense de consommation :

- Taxes sur le revenu, la terre, le logement et la propriété – ces dépenses sont exclues car elles constituent une part du revenu du gouvernement, et sont donc redistribuées à la population sous d'autres formes.
- Réparation et entretien de la résidence – ces dépenses sont exclues car elles sont également considérées comme de l'investissement et risquent d'être doublement comptées.
- Mariages, naissances, funérailles et autres cérémonies – ces dépenses sont exclues car elles sont considérées trop ponctuelles pour refléter de manière adéquate le bien-être des ménages.
- Charité, cadeaux, dons - ces dépenses sont exclues car elles sont considérées trop ponctuelles pour refléter de manière adéquate le bien-être des ménages.

Mentionnons que la classification des items, comme biens fréquents ou non fréquents, est identique à celle de la troisième enquête NLSS. En effet, il n'est pas toujours évident de déterminer si le report des dépenses sur une base mensuelle (30 jours) ou annuelle (12 mois) est préférable. D'une part, collecter l'information sur une base mensuelle diminue le biais de rappel mais est susceptible de ne pas inclure certaines dépenses effectuées durant l'année, mais pas au cours des 30 derniers jours. D'autre part, collecter l'information sur une base annuelle augmente le risque de biais de rappel. Aussi, afin de classer les biens, une méthode basée sur le calcul de la médiane des dépenses effectuées sur une période de 30 jours et de 12 mois, pour chacun des items, a été utilisée. De manière générale, un bien est classé "fréquent" lorsque la dépense médiane pour ce bien, pour une période de 30 jours, équivaut à 20 % ou moins de la dépense médiane effectuée pour ce bien, pour une période de 12 mois. La méthode est détaillée dans CBS (2011b).

3.10.3.3 Valeur d’usage des biens durables

La valeur d’usage d’un bien durable correspond à la valeur accordée à l’utilisation d’un bien, pour une période donnée. Dans la littérature, différentes méthodes sont utilisées pour le calcul de cette valeur, selon les informations disponibles. Par exemple, dans CBS (2011*b*), la valeur d’usage des biens durables est obtenue en calculant la différence entre le prix d’achat du bien et sa valeur actuelle, ajustée à un taux de dépréciation tenant compte de l’âge de l’item. Cependant, il ne nous est pas possible d’effectuer un tel calcul puisque les informations requises ne sont pas disponibles. Une autre méthode d’estimation a donc été développée, considérant l’information disponible.

La section 8 du questionnaire d’enquête collecte de l’information sur la quantité de biens durables possédés par le ménage. Au total, 16 biens sont considérés. Afin d’estimer la valeur d’usage de ces biens, nous utilisons l’information relative à leur valeur d’achat, collectée à la section 7 du questionnaire. Aussi, pour chacun des biens durables, nous calculons la valeur d’achat moyenne, par district. Cette moyenne est utilisée comme proxy pour la valeur d’usage d’un bien et est multipliée à la quantité de ce bien possédée par le ménage. Ainsi, plus le ménage possède d’unités du bien, plus la valeur d’usage estimée pour ce bien est élevée. Enfin, ces valeurs sont agrégées pour l’ensemble des biens durables possédés par le ménage.

3.10.3.4 Services

La section 4 du questionnaire d’enquête collecte de l’information sur les dépenses effectuées pour différents services durant les 12 mois précédant l’enquête. Les dépenses annuelles pour les services suivants sont agrégées : eau (excluant l’irrigation), élimination des ordures, électricité, éclairage (excluant l’électricité), énergie pour la cuisson des aliments, chauffage de l’eau et chauffage de la résidence (excluant le bois de combustion collecté), téléphone (fixe et portable), câble, internet, et collection de bois de combustion.

3.10.3.5 Éducation

La section 10 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les dépenses en éducation effectuées durant les 12 mois précédant l'enquête, pour chacun des membres du ménage, qu'ils soient inscrits ou non à l'école au moment de l'enquête. Ces dépenses incluent les frais d'admission, d'inscription et de scolarité, les frais d'examen, le transport, les livres et autres fournitures scolaires, les cours privés, les frais de pensionnat pour les étudiants qui résident à l'extérieur du domicile familial (logement, repas, etc.) et les autres frais afférents. Ces frais individuels sont agrégés afin d'obtenir la dépense totale en éducation dans le ménage, sur une base annuelle.

3.10.3.6 Logement

Deux procédures différentes sont utilisées afin de calculer ou d'estimer la valeur de la dépense annuelle en logement.

Premièrement, pour les locataires, la section 3 du questionnaire d'enquête collecte l'information nécessaire pour calculer la valeur de la dépense annuelle en logement. En effet, on demande aux ménages locataires de rapporter la valeur mensuelle du loyer qu'ils paient. Cette valeur est multipliée par 12 afin d'obtenir la dépense annuelle.

Deuxièmement, la dépense en logement pour les ménages qui ne sont pas locataires doit être estimée. La méthode utilisée dans CBS (2011*b*) pour réaliser cette étape consiste à estimer un modèle de régression hédonique à partir de caractéristiques de la résidence, en incluant comme observations les ménages pour lesquels la valeur du loyer payé a été rapportée. Les coefficients estimés à partir de cette régression sont ensuite utilisés pour imputer la dépense en logement des autres ménages²⁶. Cependant, dans l'EMETZP, seulement 104 ménages ont rapporté leur dépense mensuelle en logement, ce qui correspond à 6,53 % des ménages. Aussi, estimer un modèle de régression hédonique à partir de ce sous-échantillon risquerait de générer des résultats biaisés et non représentatifs. Dans ce contexte, nous estimons un modèle de régression hédonique à partir

26. Pour plus de détails sur la méthode, voir CBS (2011*b*).

des données de la troisième enquête NLSS (2010-11). Nous incluons dans le modèle de régression, les caractéristiques de la résidence ainsi que le district de résidence. Le logarithme de la dépense en logement préalablement divisée par son écart-type, est régressé sur l'ensemble de ces variables. En effet, réduire la variable dépendante est utile afin de diminuer l'effet de valeurs extrêmes présentes dans l'enquête NLSS(2010-11), qui ne seraient toutefois pas retrouvées dans l'EMETZP. Les résultats de la régression sont présentés dans le tableau 3.3. Par la suite, la dépense en logement est imputée pour les ménages de l'EMETZP, en calculant :

$$logement_i = cons' + \sum_{j=1}^J \beta'_j X_{ij} \quad (3.4)$$

où i est le ménage de l'EMETZP (excluant les ménages locataires ayant rapporté leur dépense mensuelle en logement), j est la caractéristique du logement, $cons'$ est la constante estimée dans le modèle de régression hédonique, β'_j est le coefficient associé à la caractéristique j , estimé dans le modèle de régression hédonique et X_{ij} est la caractéristique j associée au ménage i . Enfin, la variable calculée *logement*, est transformée afin d'indiquer une valeur monétaire²⁷. Cette valeur finale est utilisée comme proxy pour la valeur de la dépense annuelle en logement, pour les ménages de l'enquête n'ayant pas rapporté cette information.

3.10.3.7 Distribution de la consommation agrégée

La consommation moyenne agrégée des ménages est de 451 128,20 NPR. La figure 3.7 illustre la densité de la consommation agrégée des ménages.

On observe dans le tableau 3.4, la distribution de la consommation agrégée des ménages par décile. Dans la deuxième colonne, on retrouve la consommation moyenne des ménages par décile. La quatrième colonne indique la part des dépenses de consommation générée par les ménages appartenant à chacun des déciles. Enfin, la cinquième colonne

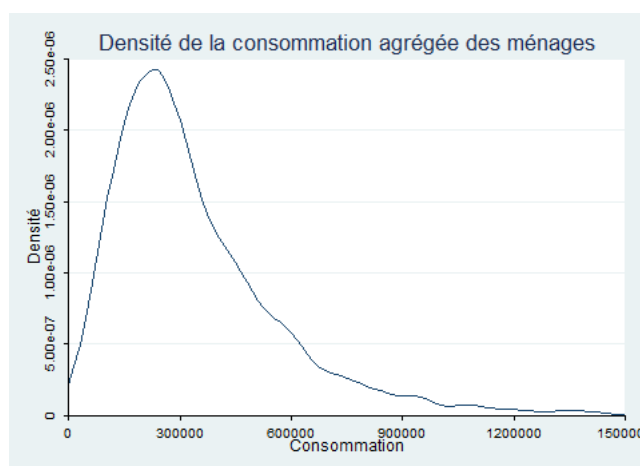
²⁷. La variable doit être multipliée par l'écart-type des données de NLSS (2010-11) et exponentialisée.

Tableau 3.3 – Estimation de la dépense en logement à partir des données de NLSS (2010-11)

Variables	Coefficient	Écart-type
Constante	-3,25***	0,038
Nombre de pièces dans la résidence	0,184***	0,005
Mur en brique ou en pierre	0,402***	0,044
Plancher en ciment ou en tuile	0,499***	0,044
Accès à une conduite d'eau courante privée	0,326***	0,029
Accès à un service de collecte des ordures	0,648***	0,042
Accès à un système d'égouts	0,507***	0,045
Électricité comme principale source d'éclairage	0,500***	0,029
District de résidence	0,002***	0,001

Source : Calculs de l'auteure à partir de NLSS (2010-2011). ***Significativité à 1 %. 5 719 observations. La variable dépendante est le logarithme de la valeur réduite de la dépense en logement.

FIGURE 3.7 – Densité de la consommation agrégée des ménages



indique la part cumulative. On observe que les ménages appartenant au premier décile se partagent moins de 2 % des dépenses de consommation totales alors que ceux appartenant au dixième décile se partagent 41,29 % des dépenses. De plus, 80 % des ménages (déciles 1 à 8) génèrent près de 50 % des dépenses de consommation alors que l'autre moitié est partagée entre les ménages appartenant aux deux déciles supérieurs.

On observe également un écart important dans les dépenses de consommation des ménages, entre les zones protégées enquêtées. En effet, tel qu'indiqué dans le tableau 3.5, la consommation moyenne passe de 318 554,80 NPR dans le parc national de Langtang, à 524 757,30 NPR dans la zone tampon du parc national de Chitwan. Ce résultat est

Tableau 3.4 – Distribution des dépenses de consommation des ménages par décile

Décile	Consommation moyenne des ménage (NPR)	Écart-type	Part de la consommation (en %)	Part cumulative de la consommation (en %)
1	81 354,99	2 517,57	1,78	1,78
2	142 857,30	1 206,09	3,17	4,95
3	187 850,50	1 197,79	4,17	9,12
4	229 148,60	1 204,56	5,06	14,18
5	267 004,30	1 154,25	5,89	20,07
6	313 329,00	1 698,19	6,97	27,04
7	374 906,20	2 174,96	8,27	35,31
8	461 274,10	2 980,00	10,20	45,41
9	594 597,80	5 039,50	13,19	58,71
10	1 864 905,00	179 907,60	41,29	100,00

cohérent avec l'enquête NLSS 2010-11, qui montre que les dépenses de consommation sont plus élevées dans la zone écologique du Terai que dans celle des Montagnes (CBS, 2011*b*).

Tableau 3.5 – Consommation agrégée moyenne des ménages par zone protégée

Zone protégée	Consommation moyenne des ménages (NPR)	Écart-type
Aire de conservation de l'Annapurna	373 755,40	25 577,23
Parc national de Langtang	318 554,80	17 604,70
Parc national de Chitwan (zone tampon)	524 757,30	37 908,78

3.10.4 Accès aux services

L'accès à huit services a été vérifié, soit l'école primaire, l'école secondaire, le poste de santé, l'hôpital, la clinique privée, le marché public, l'institution financière et la station/arrêt d'autobus²⁸. Des informations relatives à la distance entre la résidence du ménage et le service le plus proche, ainsi que le temps pour se rendre à ce service le plus proche, ont été collectées. De plus, la part de la population ayant utilisé chacun des services a été comptabilisée.

28. L'accès au *haat bazaar*, a aussi été vérifié durant l'enquête. Cependant, les réponses obtenues laissent croire qu'il y a eu confusion dans la définition de ce service pour certains enquêteurs et répondants. Aussi, le *haat bazaar* n'a pas été considéré dans l'analyse des résultats.

Dans le tableau 3.6, on observe la part de la population enquêtée résidant à : moins de 0,5 kilomètre, entre 0,5 et 2 kilomètres, entre 2 et 5 kilomètres, entre 5 et 10 kilomètres et à plus de 10 kilomètres du service le plus proche, pour les huit services considérés. Il ressort que l'école, tant primaire que secondaire, est assez accessible puisque près de 90 % de la population réside à moins de 2 kilomètres d'une école primaire, et près de 75 % réside à moins de 2 kilomètres d'une école secondaire. Cependant, les services de santé semblent moins accessibles puisque 87,91 % des ménages résident à plus de 10 kilomètres d'un hôpital, et 83,39 % à plus de 10 kilomètres d'une clinique privée. Le poste de santé est tout de même plus accessible, puisque 85,87 % de la population réside à moins de 5 kilomètres du service.

Tableau 3.6 – Distribution des ménages selon la distance entre la résidence et le service le plus proche (en % de la population)

Services	– de 0,5 km	0,5 à 2 km	2 à 5 km	5 à 10 km	+ de 10 km	Autres ¹
École primaire	31,78	57,31	8,29	1,17	0,62	0,83
École secondaire	22,00	51,78	18,57	3,88	2,93	0,83
Poste de santé	19,08	44,67	22,12	8,16	5,13	0,83
Hôpital	1,89	4,87	2,15	2,26	87,91	0,92
Clinique privée	2,98	7,22	2,22	3,22	83,39	0,97
Marché public	20,14	17,89	7,93	4,98	48,11	0,95
Institution financière	12,07	26,06	21,89	10,33	28,11	1,55
Station/arrêt d'autobus	40,28	32,29	12,92	7,15	6,25	1,11

¹Ne sait pas / Pas de réponse

Ensuite, le tableau 3.7 indique le temps moyen de déplacement entre la résidence et le service le plus proche (en minutes), l'écart-type ainsi que le temps minimal et maximal rapporté dans l'enquête. On observe que le temps de déplacement moyen le plus élevé est associé à la clinique privée, avec un temps maximal d'une journée de déplacement (estimé à 12 heures), suivi de l'hôpital. De plus, l'école primaire semble être le service le plus accessible, avec un temps moyen de déplacement de moins de 20 minutes.

Enfin, on observe dans le tableau 3.8, la part des ménages ayant utilisé chacun des services durant les 12 mois précédant l'enquête.

Tableau 3.7 – Temps moyen de déplacement entre la résidence et le service le plus proche (en minutes)

Services	Temps moyen	Écart-type	Min	Max
École primaire	18,35	0,45	1	135
École secondaire	27,83	0,72	1	300
Poste de santé	34,89	1,20	1	300
Hôpital	123,52	2,47	2	720
Clinique privée	140,29	3,99	1	720
Marché public	82,46	2,24	1	600
Institution financière	71,93	2,37	1	600
Station/arrêt d'autobus	31,28	1,47	1	600

Tableau 3.8 – Part des ménages ayant utilisé le service (en %)

École primaire	École secondaire	Poste de santé	Hôpital	Clinique privée	Marché public	Institution financière	Station/arrêt d'autobus
38,62	41,73	67,86	49,10	33,60	94,42	70,01	95,09

3.10.5 Éducation

La section 10 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur l'alphabétisation et le niveau d'éducation atteint par chacun des membres des ménages enquêtés. Premièrement, la figure 3.8 présente le taux d'alphabétisation, par genre et pour l'ensemble de la population. Tout comme dans CBS (2011a), l'alphabétisation est définie comme la capacité à lire et à écrire²⁹. On observe un taux d'alphabétisation de 67,42 % pour l'ensemble de la population. De plus, les hommes sont significativement plus alphabétisés que les femmes, avec un taux de 73,01 %, comparativement à 62,64 % pour les femmes (significativité de l'écart à 1 %, pval=0,000).

On observe également un taux d'alphabétisation plus élevé chez les jeunes. En effet, 84,30 % des personnes âgées entre 6 et 44 ans sont alphabétisés alors que le taux chute à 40,44 % chez les individus de plus de 44 ans. Le tableau 3.9 montre les taux d'alphabétisation par groupe d'âge. Notons le taux d'alphabétisation très élevé, soit de 95,24 %, chez les jeunes âgés entre 15 et 29 ans.

²⁹. Les individus ayant répondu être capable de lire et d'écrire une lettre sont considérés comme alphabétisés.

FIGURE 3.8 – Taux d’alphabétisation pour la population et par sexe

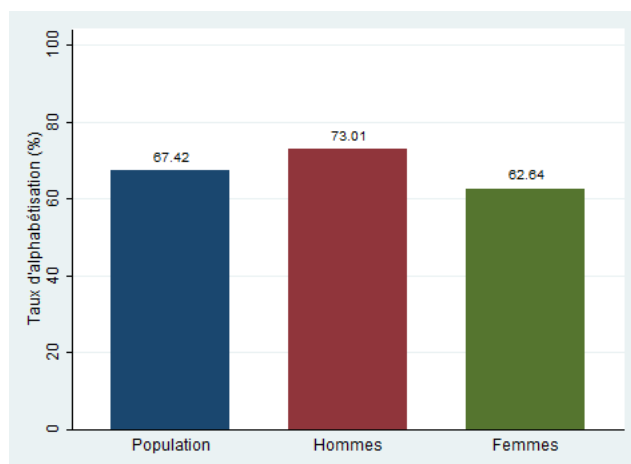


Tableau 3.9 – Taux d’alphabétisation par groupe d’âge (en %)

Groupe d’âge	6-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45-59 ans	60-74 ans	75 ans et +
Taux d’alphabétisation	77,33	95,24	76,75	49,83	28,55	18,85

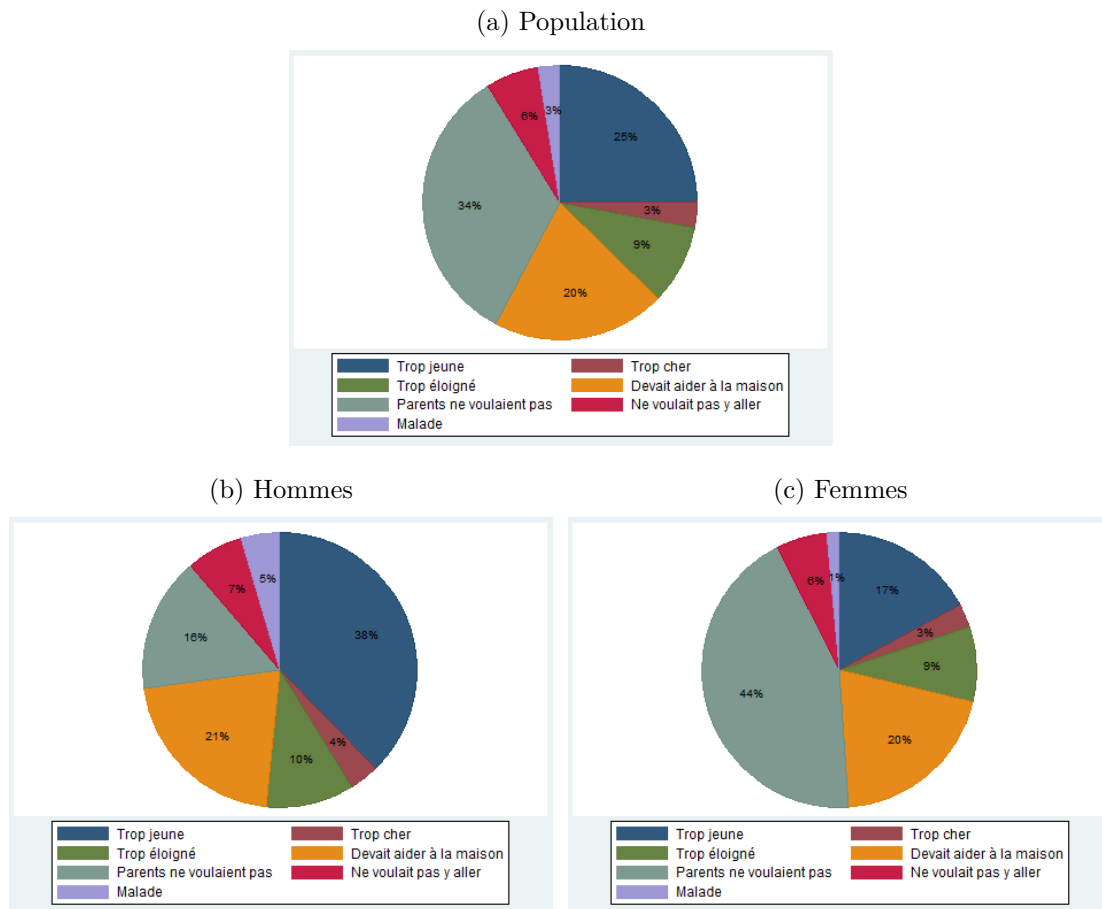
La section 10 du questionnaire d’enquête est divisée de telle sorte qu’elle collecte de l’information sur (1) les individus n’ayant jamais fréquenté l’école, (2) les individus ayant fréquenté l’école dans le passé et (3) les individus fréquentant l’école au moment de l’enquête. Au total, 26,74 % des individus de la population enquêtée ne sont jamais allés à l’école, 40,38 % sont allés à l’école dans le passé et 32,88 % sont inscrits à l’école au moment de l’enquête.

3.10.5.1 Individus n’ayant jamais fréquenté l’école

Au total, 26,74 % des individus de la population enquêtée n’ont jamais fréquenté l’école. La figure 3.9 montre la distribution de ces individus, selon la principale raison évoquée pour ne pas y être allé. Dans la figure 3.9a, on observe que pour l’ensemble de la population, les principales raisons évoquées sont liées aux exigences familiales (excluant les personnes trop jeunes (24,92 %)). En effet, 20,46 % des personnes n’ayant jamais fréquenté l’école devaient aider à la maison alors que pour 33,52 %, les parents l’interdisait. Les autres raisons incluent l’éloignement (9,30 %), la volonté de la personne de

ne pas y aller (6,18 %), le coût trop élevé (3,06 %) et la maladie (2,55 %). Par ailleurs, il ressort des figures 3.9b et 3.9c que les femmes semblent plus contraintes par les exigences familiales que les hommes. En effet, 43,71 % des femmes affirment ne jamais avoir fréquenté l'école à cause de l'interdiction des parents, alors que seulement 15,90 % des hommes évoquent cette raison.

FIGURE 3.9 – Distribution des individus n'ayant jamais fréquenté l'école selon la principale raison pour n'y avoir jamais été

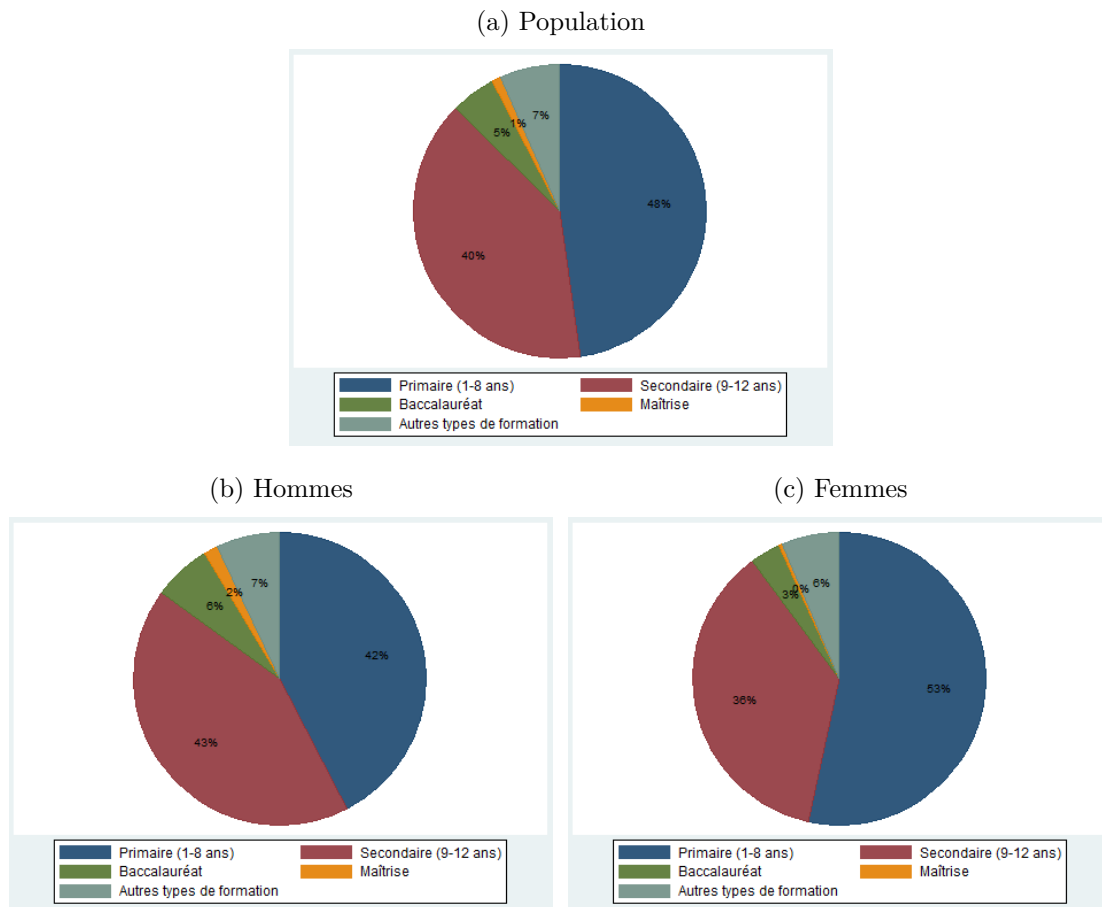


3.10.5.2 Individus ayant fréquenté l'école dans le passé

Au total, 40,38 % des individus de la population enquêtée sont allés à l'école dans le passé. La figure 3.10 illustre la distribution des individus ayant fréquenté l'école dans le passé, selon le niveau d'éducation maximal atteint. On observe dans la figure 3.10a,

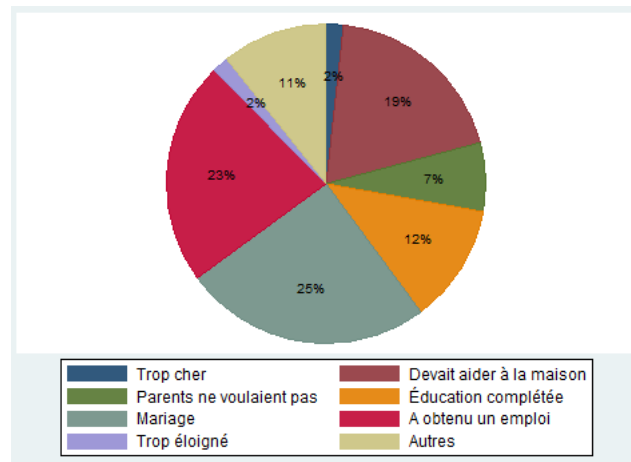
que près de la moitié d'entre eux n'ont atteint que le niveau primaire. De plus, très peu ont atteint un niveau d'éducation supérieur puisque seulement 5,98 % de ces personnes ont obtenu un diplôme universitaire (baccalauréat ou maîtrise). Mentionnons également que parmi les individus ayant atteint un niveau d'éducation primaire ou secondaire, le nombre moyen d'années d'études complétées est de 7,9. Enfin, il ressort des figures 3.10b et 3.10c que le niveau d'éducation maximal atteint diffère selon le genre. En effet, 42,44 % des hommes n'ont atteint que le niveau primaire, contre 53,34 % des femmes. De plus, seulement 3 % des femmes ont complété des études supérieures (baccalauréat ou maîtrise), contre 8 % des hommes.

FIGURE 3.10 – Distribution des individus ayant fréquenté l'école dans le passé selon le niveau d'éducation maximal atteint



Ensuite, parmi les raisons pour lesquelles ces personnes ont cessé de fréquenter l'école (figure 3.11), le mariage est la principale. En effet, le quart des individus ayant été à l'école dans le passé affirme avoir arrêté pour cette raison. Ensuite, 22,59 % soutient avoir arrêté l'école suite à l'obtention d'un emploi. Enfin, 19,06 % affirme avoir arrêté les études pour aider à la maison. Les autres raisons évoquées incluent l'atteinte du niveau d'éducation souhaité (12,04 %), l'interdiction des parents de poursuivre (7,02 %), le coût trop élevé (1,74 %) et l'éloignement (1,67 %). Mentionnons également que chez les hommes, la principale raison évoquée pour l'arrêt des études est l'obtention d'un emploi. En effet, 37,85 % d'entre eux affirment avoir arrêté pour cette raison (contre 6,32 % des femmes). Chez les femmes, la principale raison évoquée est le mariage. Au total, 41,11 % d'entre elles ont arrêté les études pour cette raison (contre 10,16 % des hommes). La distribution des individus selon la principale raison pour l'arrêt des études est semblable entre les genres, pour les autres raisons évoquées.

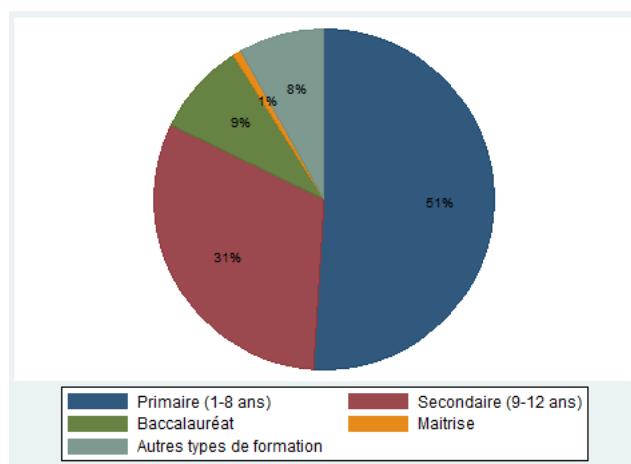
FIGURE 3.11 – Distribution des individus ayant fréquenté l'école dans le passé selon la principale raison pour l'arrêt des études



3.10.5.3 Individus étant inscrits à l'école au moment de l'enquête

Au total, 32,88 % des individus de la population enquêtée étaient inscrits à l'école au moment de l'enquête. La figure 3.12 illustre la distribution de ces personnes selon l'année d'étude en cours. Mentionnons que la distribution des individus inscrits à l'école selon l'année en cours ne diffère que très peu entre les genres.

FIGURE 3.12 – Distribution des individus inscrits à l'école selon l'année en cours



3.10.6 Santé

La section 11 du questionnaire d'enquête collecte de l'information relative à l'utilisation des services de santé disponibles. Il ressort que 36,78 % de la population enquêtée affirme que l'un des membres de son ménage a souffert d'un problème de santé ou a été blessé au cours des 30 jours précédant l'enquête. Parmi ces ménages, 91,44 % ont consulté un professionnel de la santé relativement à ce problème. Parmi ceux n'ayant pas consulté un professionnel de la santé, la principale raison évoquée pour ne pas l'avoir fait est que le problème n'était pas assez sérieux (62,98 %), et la seconde est le coût élevé des soins de santé (18,80 %). Les autres raisons évoquées pour ne pas avoir consulté un professionnel de la santé incluent l'impossibilité de quitter le travail (6,70 %), la distance trop importante à parcourir pour le faire (3,77 %) et la mauvaise qualité des soins de santé (2,63 %).

3.10.7 Occupation du temps – tâches domestiques

La section 12 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur le temps passé par chacun des membres du ménage à exécuter les tâches suivantes : (1) aller chercher de l'eau, (2) collecter du bois de combustion et du fumier, (3) ramasser du fourrage, (4) prendre soin des animaux, (5) préparer et servir les repas pour les membres du ménage,

(6) nettoyer la résidence, faire la lessive et laver la vaisselle, (7) prendre soin des enfants, des aînés et des malades et (8) exécuter d'autres tâches domestiques. Le tableau 3.10 rapporte le temps moyen passé par jour à exécuter chacune de ces tâches, par sexe. La deuxième colonne indique le nombre moyen de minutes par jour passées à exécuter la tâche chez les hommes et la quatrième colonne indique le nombre moyen de minutes par jour passées à exécuter la tâche chez les femmes.

Tableau 3.10 – Nombre moyen de minutes par jour à exécuter les tâches domestiques selon le sexe

Tâches	Hommes	Écart-type	Femmes	Écart-type
Aller chercher de l'eau	4,10	0,32	6,45	0,38
Collecter du bois et du fumier	42,66	2,17	50,49	2,22
Ramasser du fourrage	27,59	1,30	37,00	1,30
Prendre soin des animaux	26,59	1,16	25,29	0,95
S'occuper des repas	9,51	0,72	71,24	1,43
Nettoyer la résidence	13,28	0,66	61,00	1,15
Prendre soin des enfants/aînés/malades	11,44	0,80	31,84	1,45
Autres tâches domestiques	34,03	1,12	27,46	0,94
Total	141,67	3,88	274,00	5,40

On observe que les femmes passent plus de temps que les hommes à exécuter les tâches domestiques. En effet, elles y consacrent en moyenne près de 5 heures par jour, comparativement à environ 2 heures par jour pour les hommes. La préparation des repas ainsi que le nettoyage de la résidence sont les tâches qui occupent le plus les femmes, avec en moyenne un peu plus d'une heure par jour, par tâche. De plus, la collecte de bois et de fumier est une tâche importante dans le ménage puisqu'en moyenne, les hommes occupent 43 minutes par jour à effectuer cette tâche, et les femmes, 50 minutes. Mentionnons enfin que le temps passé à aller chercher de l'eau, de 4 minutes chez les hommes et de 6 minutes chez les femmes, reflète la faible distance entre la résidence et la source d'eau potable discutée à la section 3.10.2.

3.10.8 Emploi

Cette section présente l'information collectée relative au type d'emploi ainsi qu'au temps passé à occuper l'emploi, pour tous les membres du ménage âgés de 5 ans et plus.

On observe dans le tableau 3.11, que 57,47 % des individus de la population enquêtée, âgés de 5 ans et plus, ont occupé un emploi durant les 12 mois précédant l'enquête. De plus, le taux d'emploi est significativement plus élevé chez les hommes (61,92 %) que chez les femmes (53,65 %) (significativité à 1 %, $p\text{-val}=0,000$). Il ressort également que près de 10 % des enfants (5-14 ans) ont occupé un emploi durant les 12 mois précédant l'enquête. Enfin, le taux d'emploi chez les jeunes (15-29 ans) est faible (60,04 %) comparativement à celui des 30-44 ans (83,61 %).

Tableau 3.11 – Taux d'emploi chez les personnes âgées de 5 ans et plus, par sexe et par groupe d'âge (en %)

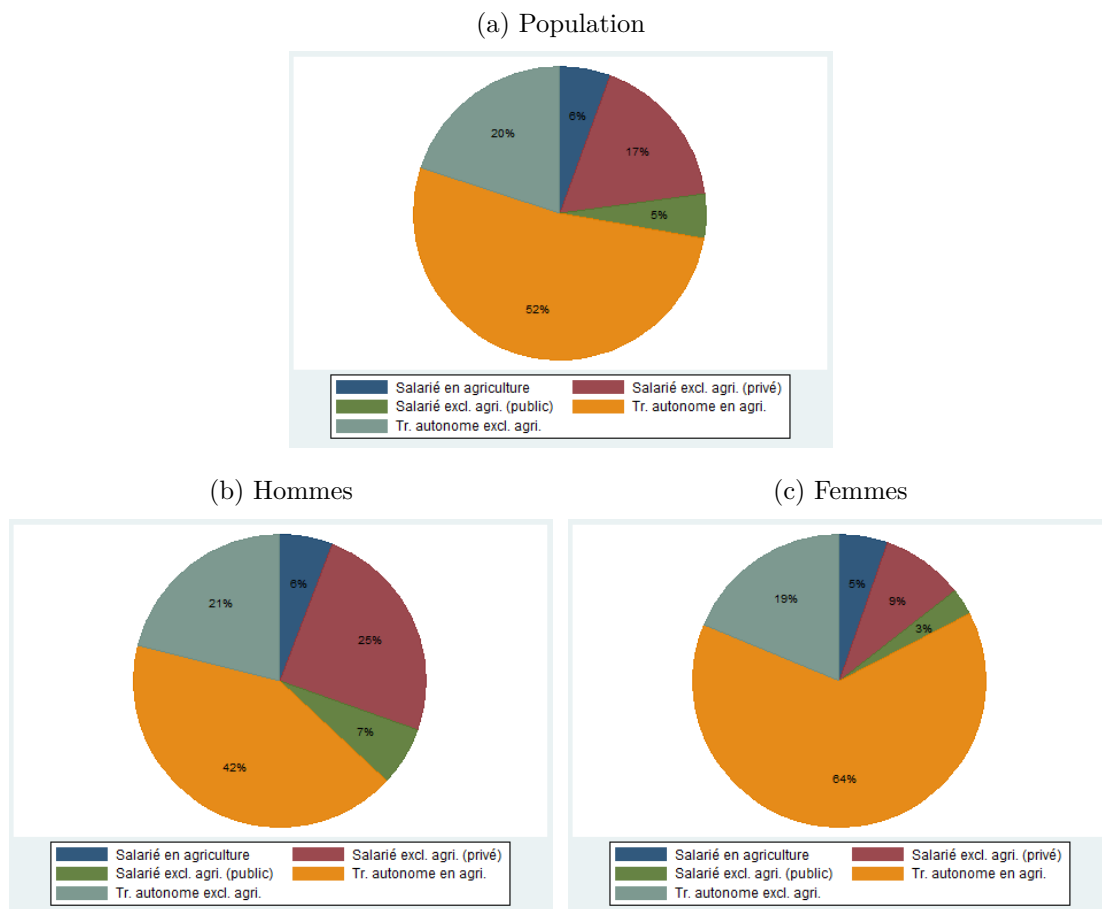
	Population	Hommes	Femmes	5-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45 ans et +
Taux d'emploi	57,47	61,92	53,65	9,84	60,04	83,61	65,54

Les emplois occupés ont été regroupés en cinq catégories d'emploi : (1) salarié dans le secteur de l'agriculture, (2) salarié dans le secteur privé, excluant l'agriculture (incluant le secteur informel), (3) salarié dans le secteur public, excluant l'agriculture, (4) travailleur autonome dans le secteur de l'agriculture et (5) travailleur autonome dans un secteur excluant l'agriculture³⁰. Tel que l'illustre la figure 3.13a, plus de la moitié (52,10 %) des emplois sont occupés par des travailleurs autonomes dans le secteur de l'agriculture. Ensuite, près de 20 % des personnes occupant un emploi sont des travailleurs autonomes dans un secteur excluant l'agriculture, et 17,29 % sont des salariés dans un secteur privé excluant l'agriculture. Enfin, les emplois salariés dans le secteur de l'agriculture, et salariés dans un secteur public excluant l'agriculture, ne représentent respectivement que 5,58 % et 4,85 % des emplois.

30. Cette catégorie inclut tous les travailleurs dans un secteur autre que l'agriculture, dont le revenu ne provient pas d'un salaire.

On observe également que la distribution des catégories d'emploi diffère entre les hommes (figure 3.13b) et les femmes (figure 3.13c). En effet, la part des emplois appartenant à la catégorie des travailleurs autonomes dans le secteur de l'agriculture est plus élevée chez les femmes alors que les emplois de salariés dans les secteurs publics et privés, excluant l'agriculture, sont plus populaires chez les hommes.

FIGURE 3.13 – Distribution des emplois selon la catégorie d'emploi



Ensuite, le tableau 3.12 indique le nombre de mois ainsi que le nombre de jours par mois, en moyenne, durant lesquels les travailleurs ont occupé un emploi, selon la catégorie d'emploi. Les emplois de salariés dans le secteur public et de travailleurs autonomes dans un secteur excluant l'agriculture semblent être les plus stables. En effet, ils ont été occupés en moyenne pendant plus de 10 mois durant les 12 mois précédant l'enquête, avec en moyenne plus de 25 jours de travail par mois. Par ailleurs, on observe que les

emplois en agriculture, comme salarié ou travailleur autonome, n'occupent en moyenne les travailleurs qu'environ la moitié de l'année. Rappelons que plus de la moitié des travailleurs ont un emploi dans le secteur de l'agriculture.

Tableau 3.12 – Nombre moyen de mois et de jours par mois travaillés selon la catégorie d'emploi

Catégories d'emploi	Nombre de mois	Écart-type	Nombre de jours/mois	Écart-type
Salarié en agriculture	5,18	0,80	16,22	1,06
Salarié - secteur privé (excluant l'agri.)	8,51	0,71	23,29	0,74
Salarié - secteur public (excluant l'agri.)	10,69	0,47	25,19	0,66
Travailleur autonome en agri.	6,80	0,13	18,97	0,20
Travailleur autonome (excluant l'agri.)	10,36	0,22	26,24	0,38

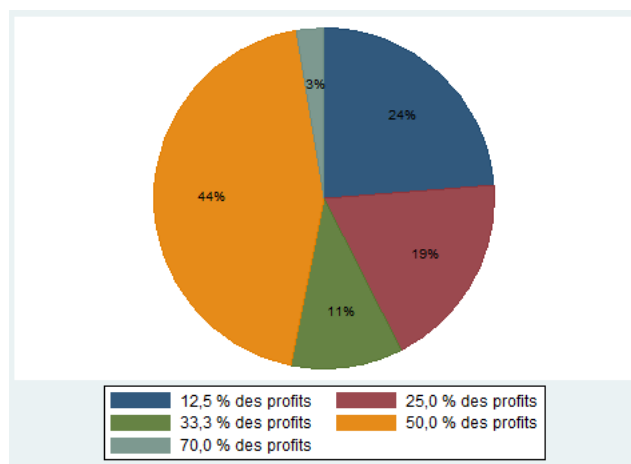
3.10.9 Entreprises non agricoles

Dans cette section, nous nous intéressons aux ménages dont au moins un des membres a rapporté être travailleur autonome dans un secteur excluant l'agriculture, ce qui correspond à 30,63 % des ménages de la population. Ces ménages sont considérés comme opérant une entreprise non agricole, pouvant être formelle ou non. Aussi, la section 14 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur ces entreprises non agricoles.

La presque totalité des entreprises non agricoles, soit 99,49 %, sont des entreprises privées. Les autres sont soit publiques, soit coopératives. De plus, 96,95 % des entreprises non agricoles appartiennent à un seul ménage. Pour les quelques entreprises dont la propriété est partagée entre plusieurs ménages, la distribution de la part de profits conservée par le ménage enquêté est représentée dans la figure 3.14.

Enfin, mentionnons que seulement 37,50 % des entreprises non agricoles sont officiellement enregistrées.

FIGURE 3.14 – Distribution des entreprises non agricoles appartenant à plus d'un ménage selon la part des profits conservée par le ménage enquêté



3.10.10 Agriculture

La section 16 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les actifs agricoles possédés et/ou exploités par les ménages, soient la terre, le bétail et l'équipement.

3.10.10.1 Terre agricole

Au total, 79,41 % de la population enquêtée possède une terre agricole. On observe dans le tableau 3.13 qu'une part plus importante des ménages dans le parc national de Langtang possède une terre (84,01 %), comparativement à l'aire de conservation de l'Annapurna (81,46 %) et à la zone tampon du parc national de Chitwan (77,27 %). Par ailleurs, la taille de la terre possédée dans la zone de Chitwan est plus importante, avec en moyenne 0,62 hectare par ménage, comparativement à 0,48 hectare pour la zone de Langtang, et à 0,43 hectare pour la zone de l'Annapurna³¹.

En ce qui concerne la distribution des fermes selon leur taille (telle que mesurée par la taille de la terre agricole possédée par ménage), il ressort qu'une part importante des ménages (62,00 %) possède une petite ferme, c'est-à-dire d'une taille inférieure à 0,5 hectare (tableau 3.14). Seulement 4,16 % des propriétaires terriens opèrent une

31. Conversion de la mesure basée sur 1 hectare = 19,6565 ropanis.

Tableau 3.13 – Part de la population possédant une terre agricole et taille moyenne de la terre possédée par ménage pour la population et par zone protégée

	Part de la population possédant une terre (en %)	Taille moyenne de la terre par ménage (en hectare)	Écart-type
Population	79,41	0,54	0,02
Aire de conservation de l'Annapurna	81,46	0,43	0,03
Parc national de Langtang	84,01	0,48	0,03
Parc national de Chitwan (zone tampon)	77,27	0,62	0,03

grande ferme, d'une taille supérieure à 2 hectares. De plus, la distribution de la taille des fermes varie entre les zones protégées. On observe en effet qu'une part supérieure de propriétaires terriens possède une grande ferme dans la zone tampon du parc national de Chitwan, comparativement aux deux autres zones, alors que la part des propriétaires possédant une petite ferme est plus importante dans l'aire de conservation de l'Annapurna.

Tableau 3.14 – Distribution des fermes selon leur taille pour la population et par zone protégée (en %)

	Petite ferme (0,5 hectare et –)	Moyenne ferme (0,5 à 2 hectares)	Grande ferme (2 hectares et +)
Population	62,00	33,84	4,16
Aire de conservation de l'Annapurna	70,91	27,38	1,71
Parc national de Langtang	67,11	29,58	3,32
Parc national de Chitwan (zone tampon)	55,04	39,01	5,95

L'enquête révèle également que, parmi les propriétaires terriens, 12,44 % affirment avoir loué la totalité de leur terre agricole, et 12,85 % affirment en avoir loué une partie. Le revenu de location moyen annuel collecté par ces propriétaires, en espèce, est de 2 749,01 NPR et la valeur du revenu de location moyen annuel, en nature, est de 56 486,46 NPR. La valeur du revenu de location moyen annuel total (en espèce et en nature), est de 59 139,75 NPR. Enfin, 17,34 % de la population enquêtée affirme avoir cultivé une terre

appartenant à un autre ménage durant les 12 mois précédant l'enquête. Le montant de location moyen annuel payé par ces locataires, en espèce, est de 2 295,33 NPR et la valeur des biens en nature donnés annuellement au propriétaire en contrepartie de l'utilisation de la terre, est de 18 057,79 NPR. La valeur des frais de location annuels moyens totaux (en espèce et en nature) est de 20 381,26 NPR.

3.10.10.2 Bétail

Au total, 73,88 % de la population enquêtée possède du bétail. La deuxième colonne du tableau 3.15 indique, pour chacun des animaux considérés, la part de la population en possédant au moins un. La troisième colonne indique le nombre moyen d'animaux possédés, parmi les ménages en possédant au moins un.

Tableau 3.15 – Description du bétail possédé

Animal	Part de la population possédant au moins un animal (en %)	Nombre moyen d'animaux possédés par ménage ¹
Boeuf/vache	33,04	2,66
Buffle	39,24	1,92
Chèvre	32,92	4,56
Mouton	1,15	140,60
Yack	0,24	20,32
Porc	3,14	5,11
Cheval/âne/mule	0,86	3,53
Poulet/canard/pigeon	45,39	11,24

¹Parmi les ménages en possédant au moins un.

3.10.10.3 Équipement agricole

Au total, 74,03 % de la population enquêtée possède de l'équipement agricole. La deuxième colonne du tableau 3.16 indique, pour chacun des équipements considérés, la part de la population en possédant au moins un. La troisième colonne indique le nombre moyen d'équipements possédés, parmi les ménages en possédant au moins un.

Tableau 3.16 – Description de l'équipement agricole possédé

Équipement	Part de la population possédant au moins un équipement (en %)	Nombre moyen d'équipements possédés par ménage ⁵
Tracteur	1,87	1,00
Charrue ¹	31,18	1,55
Charrette ²	4,44	1,03
Batteuse ³	1,88	1,00
Chariot ⁴	0,46	1,00
Pompe à eau	11,38	1,10
Génératrice/moteur diesel	2,17	1,03
Silo à grain	57,02	2,13
Bêche	32,16	3,41

¹Traduction de "*Plough*". ²Traduction de "*Cart*". ³Traduction de "*Thresher*". ⁴Traduction de "*Trolley*". ⁵Parmi les ménages en possédant au moins un.

3.10.11 Crédit et épargne

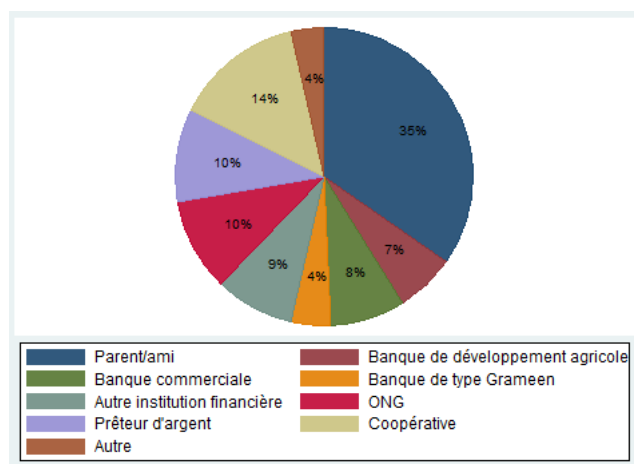
La section 17 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur tous les types de crédits contractés par les ménages ainsi que sur les montants empruntés, prêtés et épargnés.

Au total, 34,26 % de la population enquêtée affirme avoir déjà contracté un prêt étant, au moment de l'enquête, impayé en totalité ou en partie, ou avoir contracté un prêt durant les 12 mois précédant l'enquête étant repayé en totalité. Parmi ces ménages, le nombre moyen de prêts contractés est de 1,08. De plus, la majorité des prêts ont été contractés par le chef de ménage (78,32 %) alors que 14,79 % des prêts ont été contractés par l'époux ou l'épouse du chef de ménage.

La figure 3.15 montre qu'une part importante des prêts contractés par les ménages enquêtés provient d'un parent ou d'un ami. En effet, 34,66 % proviennent de cette source. Parmi les autres sources les plus populaires, on observe que les coopératives ont émis 14,00 % des prêts, suivies par les ONG et les prêteurs d'argent qui en ont chacun émis 10 %.

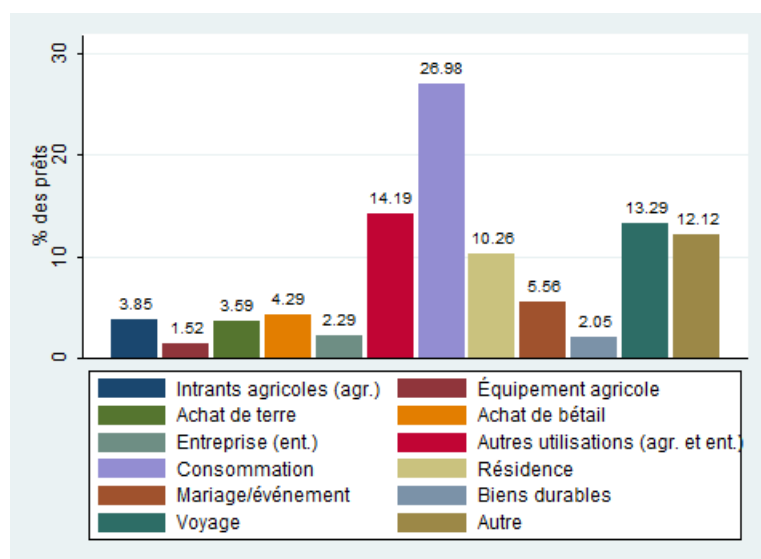
Ensuite, on observe dans la figure 3.16, que la principale raison évoquée pour contracter un prêt est de combler les besoins de consommation du ménage, et ce pour 26,98 % des

FIGURE 3.15 – Distribution des prêts contractés selon leur source



prêts. En seconde position, la catégorie "autres utilisations pour l'entreprise ou l'agriculture" justifie l'acquisition de 14,19 % des prêts, suivie par les voyages qui expliquent 13,29 % des prêts.

FIGURE 3.16 – Distribution des prêts selon la raison évoquée pour être contracté



Le questionnaire d'enquête collecte également de l'information sur les montants empruntés, prêtés et épargnés, ainsi que sur les taux d'intérêt associés aux prêts. Le prêt moyen, c'est-à-dire la valeur moyenne du prêt au moment où il a été contracté, pour les prêts en suspens ou ayant été contractés et remboursés durant les 12 mois précédant

l'enquête, est de 230 438,00 NPR. Par ailleurs, le crédit moyen par ménage, parmi ceux ayant toujours un ou des prêts en suspens au moment de l'enquête, est de 249 210,20 NPR.

Les taux d'intérêt associés aux prêts contractés peuvent prendre la forme d'un montant annuel fixe ou d'un taux annuel imposé sur la valeur du prêt en suspens. Pour les prêts en suspens ou ayant été contractés et remboursés durant les 12 mois précédant l'enquête, dont l'intérêt est payé selon un montant annuel fixe, l'intérêt moyen annuel est de 23 304,47 NPR. Pour ceux dont l'intérêt est payé selon un taux annuel imposé sur le montant du prêt en suspens, le taux d'intérêt annuel moyen est de 16,61 %.

Mentionnons enfin que, parmi tous les prêts en suspens ou ayant été contractés et remboursés durant les 12 mois précédant l'enquête, 9,56 % étaient repayés en totalité au moment de l'enquête, 26,67 % étaient repayés en partie et 62,21 % n'avaient pas été repayés du tout.

En ce qui a trait à l'épargne, 11,69 % de la population enquêtée affirme avoir prêté de l'argent à une personne n'appartenant pas au ménage. Parmi ces ménages prêteurs, le montant prêté moyen est de 158 143,40 NPR. Enfin, 41,52 % de la population enquêtée affirme avoir de l'argent épargné à la banque ou ailleurs. Parmi ces ménages, l'épargne moyenne rapportée est de 248 226,50 NPR. Notons toutefois que 25,88 % des épargnants ont refusé de divulguer l'information relative au montant épargné.

3.10.12 Revenu

La section 18 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les sources composant le revenu total des ménages. Ces informations sont utilisées afin de calculer le revenu agrégé des ménages.

Les sources de revenu incluses dans le calcul du revenu agrégé sont présentées dans le tableau 3.17. La deuxième colonne indique la part de la population ayant retiré un revenu provenant de chacune des sources durant les 12 mois précédant l'enquête. Dans

la troisième colonne, on retrouve le revenu annuel moyen des ménages, par source, pour les ménages ayant retiré un revenu de la source.

Tableau 3.17 – Description du revenu par source

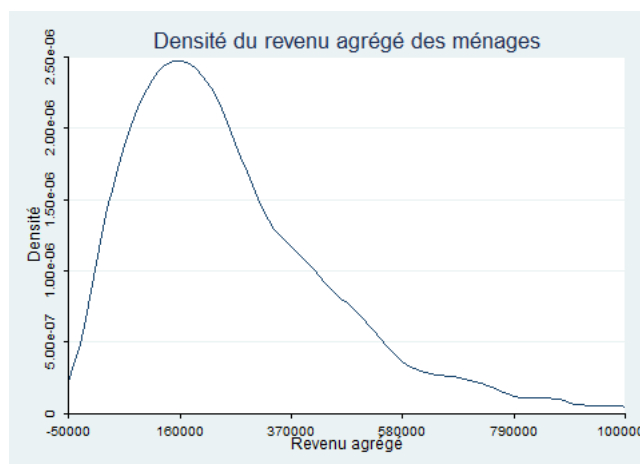
Sources de revenu	Part de la population ayant retiré un revenu de la source (en %)	Revenu moyen des ménages (en NPR) ¹	Écart-type
Salaire	46,37	163 440,90	6 186,59
Agronomie	41,21	60 828,77	3 450,67
Bétail	32,58	41 235,91	3 231,84
Horticulture	1,00	22 757,97	5 901,22
Pêcherie	0,61	107 570,90	36 804,05
Location de terres ou de résidences	11,24	101 292,80	8 047,46
Commerces et autres entreprises	29,80	273 153,40	35 253,61
Intérêts et bonus	13,09	35 345,58	3 807,05
Pension	6,63	138 696,40	10 001,66
Emprunt du "Provident fund/Citizen Investment fund"	4,03	53 763,19	28 660,67
Transferts (internationaux)	25,76	256 360,30	15 028,47
Transferts (nationaux)	7,27	127 346,10	25 345,69
Commissions/redevances	0,39	51 028,10	18 644,08
Location d'équipement agricole	1,41	105 114,80	36 523,09
Dons/charité	0,27	10 070,85	6 500,43
Autres revenus	7,85	31 822,17	5 926,34
Total	100,00	301 736,30	13 369,93

¹Parmi les ménages ayant retiré un revenu de la source.

On observe que près de la moitié de la population a retiré un revenu provenant d'un salaire. De plus, la source générant le revenu moyen le plus élevé est celle liée aux commerces et autres entreprises possédées par le ménage, avec un revenu moyen généré de 273 153,40 NPR. Les transferts internationaux constituent également une source de revenu importante puisque 25,76 % de la population a retiré un revenu provenant de cette source, et que le montant moyen reçu est de 256 360,30 NPR.

Le revenu agrégé des ménages est calculé en sommant les revenus retirés à partir de chacune des sources. Le revenu agrégé moyen des ménages est de 301 736,30 NPR. La figure 3.17 illustre la densité du revenu agrégé des ménages.

FIGURE 3.17 – Densité du revenu agrégé des ménages



Le tableau 3.18 présente la distribution du revenu agrégé moyen des ménages, par décile. Dans la deuxième colonne, on retrouve le revenu agrégé moyen des ménages, par décile. La quatrième colonne indique la part du revenu agrégé total détenue par les ménages appartenant au décile. Enfin, la cinquième colonne indique la part cumulative. On observe que les ménages appartenant au premier décile se partagent moins de 1 % du revenu total alors que les ménages les plus riches, appartenant au dixième décile, se partagent 35,20 % du revenu total. De plus, 80 % des ménages (décile 1 à 8) retirent près de 50 % de la richesse alors que l'autre moitié du revenu provient des ménages appartenant au 20 % les plus riches.

Tableau 3.18 – Distribution du revenu agrégé des ménages par décile

Décile	Revenu moyen des ménage (en NPR)	Écart-type	Part du revenu (en %)	Part cumulative du revenu (en %)
1	22 641,58	1 663,05	0,73	0,73
2	75 857,71	1 279,48	2,46	3,19
3	119 315,20	994,69	3,98	7,18
4	162 438,70	1 530,17	5,28	12,45
5	202 360,50	973,30	6,53	18,98
6	241 881,10	1 062,93	7,93	26,92
7	294 693,70	1 610,86	9,79	36,65
8	372 660,60	2 438,45	12,32	49,02
9	478 246,80	4 056,41	15,78	64,85
10	1 063 075,00	103 372,00	35,20	100,00

3.10.13 Implication des ménages dans le secteur du tourisme

Les informations collectées dans les sections 10 et 15 du questionnaire d'enquête, liées à l'implication des ménages dans le secteur du tourisme, sont présentées dans cette section. Les informations collectées dans la section 10 portent sur les programmes de formation liés au tourisme, dans lesquels un ou des membres du ménage ont été inscrits ou sont inscrits au moment de l'enquête. Les informations collectées dans la section 15 portent sur les emplois liés au tourisme occupés par un ou plusieurs membres du ménage.

3.10.13.1 Programmes de formation liés au tourisme

Au total, seulement 2,84 % des individus de la population d'enquête affirment avoir été inscrits ou être inscrits au moment de l'enquête, à un programme de formation lié au tourisme. On observe dans le tableau 3.19, la distribution de ces individus selon le programme de formation. Il ressort que près de la moitié des individus ayant été inscrits ou étant inscrits au moment de l'enquête dans un programme de formation lié au tourisme, l'étaient dans une formation en préparation de la nourriture. Cependant, moins de la moitié d'entre eux occupe un emploi lié à cette formation au moment de l'enquête. Mentionnons également que tous les individus ayant entrepris un programme de formation lié au tourisme, et n'étant plus inscrits dans le programme au moment de l'enquête, ont complété la formation.

La figure 3.18 illustre la distribution des individus ayant complété un programme de formation lié au tourisme mais ne travaillant pas dans leur domaine d'études, selon la raison évoquée pour ne pas le faire. On observe que la principale raison est le salaire trop faible, suivi de près par le manque d'intérêt envers les emplois disponibles et par le fait d'avoir trouvé un meilleur emploi dans un autre domaine.

Tableau 3.19 – Distribution des individus selon le programme de formation

Programmes de formation	Part des individus ¹ (en %)	Part des individus ayant complété la formation ² (en %)	Part des individus occupant un emploi en lien avec la formation ³ (en %)
Baccalauréat en gestion de l'hôtellerie	2,37	100,00	4,42
Préparation de la nourriture	48,95	100,00	47,73
Service de nourriture et de boisson	7,60	100,00	33,79
Service de bar	2,53	100,00	100,00
Entretien ménager	8,40	100,00	75,59
Réception	2,80	100,00	60,10
Gestion hôtelière	16,35	100,00	67,22
Guide touristique	27,95	100,00	58,04
Agence de voyage	0,52	100,00	100,00
Gestion du voyage	2,95	100,00	100,00
Guide en montagne/rivière	2,27	100,00	98,29

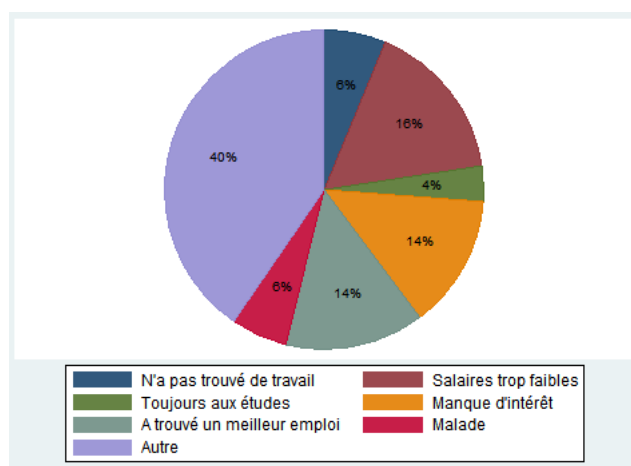
¹Parmi les individus ayant été inscrits ou étant inscrits dans un programme de formation lié au tourisme. La somme des parts est supérieure à 100 puisque certains individus ont été inscrits dans plus d'un programme de formation lié au tourisme. ²Parmi les individus n'étant plus aux études. ³Parmi les individus ayant été inscrits ou étant inscrits au programme de formation.

3.10.13.2 Emplois liés au tourisme

Au total, 16,91 % de la population d'enquête affirme avoir retiré un bénéfice économique provenant des touristes durant les 12 mois précédant l'enquête. Ces ménages sont ceux que l'on considère comme étant impliqués dans le tourisme. De plus, parmi ceux n'ayant pas retiré de bénéfice économique provenant des touristes, 15,66 % affirment avoir l'intention de s'impliquer dans le tourisme dans le futur, et 5,47 % disent qu'ils s'impliqueront peut-être dans le tourisme dans le futur.

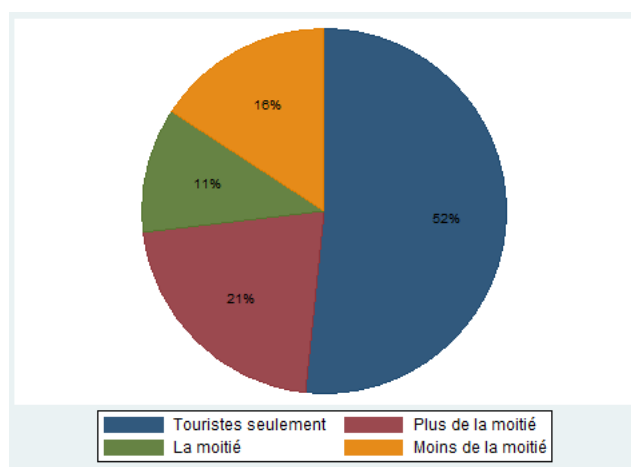
Les individus occupant un emploi lié au tourisme affirment à 70,05 % qu'ils n'occuperaient pas cet emploi s'il n'y avait pas de touristes dans le village. De plus, la figure 3.19 illustre que pour plus de la moitié des emplois liés au tourisme, les touristes sont

FIGURE 3.18 – Distribution des individus selon la raison évoquée pour ne pas travailler dans leur domaine d'études



les seuls clients alors que pour près de 85 % des emplois, au moins la moitié des clients sont des touristes.

FIGURE 3.19 – Distribution des emplois liés au tourisme selon la part des clients étant touristes



Parmi tous les emplois liés au tourisme, occupés par des individus appartenant à la population d'enquête, 39,26 % sont des emplois salariés alors que 60,74 % sont occupés par des travailleurs autonomes.

Le revenu gagné par les travailleurs salariés est plus faible que celui gagné par les travailleurs autonomes. En effet, le revenu moyen par jour pour un travailleur salarié,

en espèce, est de 469,66 NPR et le revenu moyen par jour en nature³² est de 245,51 NPR. Le revenu net gagné par les travailleurs autonomes est calculé en soustrayant au revenu brut les dépenses liées à l'exploitation de l'entreprise. Dans le tableau 3.20, on retrouve le revenu brut moyen des entreprises ainsi que la moyenne des différents postes de dépenses, pour les 12 mois précédant l'enquête. Les dépenses considérées sont les salaires, l'énergie (gaz, kérosène, électricité, etc.), les matériaux bruts et les autres dépenses d'opérations. On observe que la dépense moyenne la plus élevée est celle liée aux salaires.

Tableau 3.20 – Revenu brut et dépenses annuels moyens des entreprises liées au tourisme (en NPR)

Revenu brut	Salaires	Énergie	Matériaux bruts	Autres dépenses d'opération
591 277,60	161 753,50	35 676,61	78 900,04	68 970,47
(66 390,97)	(33 762,69)	(7 916,34)	(12 996,80)	(26 228,08)

Écarts-types entre parenthèses.

Mentionnons enfin que le revenu annuel moyen des ménages, provenant des emplois salariés liés au tourisme, est de 8 102,04 NPR (écart-type=1 188,03) et que le revenu annuel moyen des ménages, provenant des emplois de travailleurs autonomes liés au tourisme, est de 24 915,75 NPR (écart-type = 4 526,7).

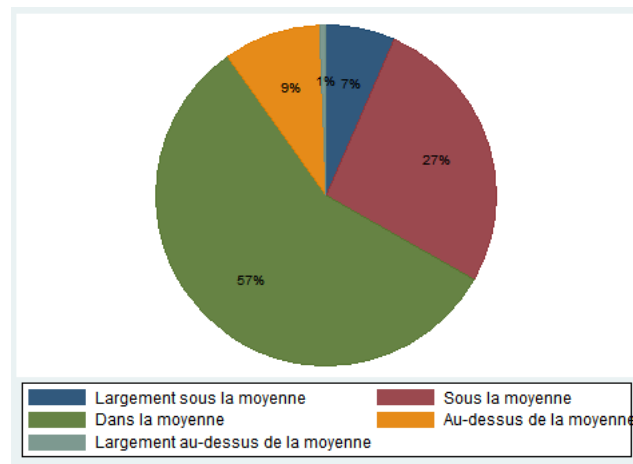
3.10.14 Bien-être subjectif

Les sections 19 et 20 du questionnaire d'enquête collectent de l'information sur la perception des ménages relative à leur propre bien-être. D'abord, il a été demandé aux répondants d'indiquer le revenu hebdomadaire le plus faible qui permet à leur ménage de joindre les deux bouts. Le revenu hebdomadaire déclaré moyen est de 3 816,84 NPR. On peut calculer que 38,79 % des ménages de la population enquêtée gagnent un revenu inférieur au montant qu'ils jugent nécessaire pour joindre les deux bouts. Parmi ces ménages, l'écart moyen annuel entre le revenu qu'ils jugent nécessaire pour joindre les deux bouts, et le revenu qu'ils gagnent, est de 100 124,00 NPR.

32. Par exemple des repas, des vêtements, le logement, etc.

Ensuite, on a demandé aux répondants de comparer le revenu de leur ménage, au revenu des autres ménages dans le village. La figure 3.20 montre que 56,96 % de la population enquêtée considère son revenu comme étant dans la moyenne. De plus, plus du quart des ménages se considèrent comme étant sous la moyenne du village alors que moins de 10 % jugent gagner un revenu au-dessus de la moyenne.

FIGURE 3.20 – Distribution des ménages selon la comparaison de leur revenu par rapport aux autres ménages dans le village



On a également demandé aux répondants d'évaluer l'adéquation de leur consommation pour différents biens par rapport aux besoins de leur ménage, pour les 30 jours précédant l'enquête. On observe dans le tableau 3.21, la distribution de la population selon le niveau d'adéquation de la consommation, pour chacun des biens considérés. Il ressort que le tiers des ménages jugent gagner un revenu moins qu'adéquat pour satisfaire leurs besoins. Par ailleurs, pour tous les autres biens considérés, au moins 80 % des ménages jugent leur consommation adéquate. De plus, la nourriture est le bien présentant le niveau d'inadéquation le plus faible avec 9,29 %.

Enfin, on a demandé aux répondants d'évaluer leur niveau de satisfaction envers certains services et infrastructures publics. On observe dans le tableau 3.22, la distribution des ménages selon leur niveau de satisfaction, pour chacun des services considérés. Il ressort que les services et infrastructures présentant les taux d'insatisfaction les plus élevés sont les routes (32,55 %) ainsi que l'accès à l'électricité (26,79 %). Par ailleurs, il y a dans la

Tableau 3.21 – Distribution des ménages selon l'adéquation de leur consommation par rapport à leurs besoins (en %)

	Moins qu'adéquate	Adéquate	Plus qu'adéquate	Ne s'applique pas
Nourriture	9,29	88,10	2,61	-
Résidence	13,39	84,86	1,75	-
Vêtements	10,07	87,67	2,26	-
Soins de santé	13,32	80,44	2,24	4,00
Éducation des enfants	12,12	80,04	1,55	6,30
Revenu total	33,16	63,05	3,79	-

population un taux de satisfaction élevé relatif à l'accès à l'eau potable (81,06 %), aux télécommunications (78,51 %) et aux services de santé (77,46 %).

Tableau 3.22 – Distribution des ménages selon leur satisfaction envers les services et infrastructures publics (en %)

	Très insatisfait	Insatisfait	Satisfait	Très satisfait	Ne s'applique pas
Services de santé	2,82	18,64	77,31	0,15	1,08
Services éducatifs	1,71	18,01	71,86	0,40	8,02
Accès à l'eau potable	1,72	16,87	80,32	0,74	0,35
Accès à l'électricité	3,93	22,86	71,72	0,83	0,67
Routes	7,89	24,66	65,37	0,64	1,43
Télécommunications	3,33	16,68	77,79	0,72	1,49

3.10.15 Tourisme et bien-être subjectif

La section 21 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur la perception des ménages relative à l'impact du tourisme et des touristes dans leur village, sur leur bien-être.

D'abord, on a demandé aux ménages résidant dans le village enquêté depuis au moins 5 ans³³, s'ils estiment qu'il y a eu une hausse du nombre de touristes dans leur village durant les 5 dernières années. Près de la moitié des ménages (48,85 %) affirment que le nombre de touristes dans leur village a augmenté. De plus, la part des ménages

³³. Ce qui correspond à 95 % de la population enquêtée.

considérant qu'il y a eu une hausse du nombre de touristes dans leur village diffère selon la zone protégée. En effet, 58,35 % des ménages résidant dans l'aire de conservation de l'Annapurna affirment qu'il y a eu une hausse du nombre de touristes, comparativement à 45,80 % des ménages résidant dans la zone tampon du parc national de Chitwan, et à seulement 32,23 % de la population dans le parc national de Langtang.

Ensuite, on a demandé aux répondants d'évaluer leur degré d'accord envers certaines affirmations relatives à l'impact du tourisme sur leur localité et sur la qualité de vie de leur ménage. On observe dans les tableaux 3.23 et 3.24, la distribution des ménages selon qu'ils soient fortement en accord/en accord/en désaccord/fortement en désaccord, envers les affirmations considérées. Il ressort que, selon la population enquêtée, les principales contributions du tourisme dans le village sont l'augmentation du transport public (45,69 % en accord ou fortement en accord), du nombre de marchés (41,06 % en accord ou fortement en accord) et du nombre de commerces locaux (43,27 % en accord ou fortement en accord), ainsi que la diversification des commerces locaux (39,47 % en accord ou fortement en accord). Cependant, la majorité de la population enquêtée estime que le tourisme génère une hausse des inégalités de revenu entre les résidents du village (61,90 % en accord ou fortement en accord). Enfin, les ménages ne semblent pas percevoir un lien fort entre le tourisme dans leur village et la dégradation de l'environnement naturel. En effet, plus de 80 % de la population enquêtée ne considère pas que le tourisme contribue à la dégradation environnementale. De plus, 85,86 % sont en désaccord ou fortement en désaccord avec le fait que le tourisme cause une hausse de la dépendance de leur ménage envers l'utilisation des ressources naturelles, et la majorité de la population ne perçoit pas que le tourisme contribue à la déforestation (85,19 %) et à la dégradation des lacs et des rivières (83,77 %).

Tableau 3.23 – Distribution des ménages selon leur degré d'accord envers les affirmations

Dans mon village, le tourisme contribue à...	Fortement en accord (en %)	En accord (en %)	En désaccord (en %)	Fortement en désaccord (en %)	Ne sait pas (en %)
Augmenter le nombre de commerces locaux	1,34	41,93	45,83	1,83	9,07
Diversifier les commerces locaux	1,10	38,37	48,23	2,05	10,25
Augmenter le nombre de marchés	1,18	39,88	48,42	2,30	8,22
Préserver les festivals locaux	0,29	25,36	55,86	1,67	16,82
Augmenter le nombre de routes entre [village] et [ville importante] ¹	0,12	37,81	49,62	2,68	9,78
Augmenter le pavement des routes entre [village] et [ville importante] ¹	0,67	18,18	64,96	7,24	8,96
Augmenter le transport public	1,07	44,62	43,83	2,26	8,22
Améliorer les services de télécommunication	0,25	22,99	59,31	5,22	12,22
La conservation environnementale	0,23	14,40	66,09	1,51	17,77
La dégradation environnementale	0,07	5,68	75,43	5,31	13,51
Diminuer la dépendance de mon ménage envers les ressources naturelles	0,15	9,90	70,54	6,06	13,36
Augmenter la dépendance de mon ménage envers les ressources naturelles	0,06	1,03	80,76	5,10	13,05
Améliorer les soins de santé modernes	0,16	20,25	62,91	5,84	10,84
Augmenter les inégalités de revenu entre les résidents	8,48	53,42	26,01	0,64	11,45
La déforestation	0,06	2,34	78,48	6,71	12,41
La dégradation des lacs et des rivières	0,00	3,99	77,50	6,27	12,23

¹ La ville importante la plus près du village.

Tableau 3.24 – Distribution des ménages selon leur degré d'accord envers les affirmations (suite)

Dans mon village...	Fortement en accord (en %)	En accord (en %)	En désaccord (en %)	Fortement en désaccord (en %)	Ne sait pas (en %)
Le gouvernement devrait investir plus pour développer le tourisme	22,55	59,41	9,06	0,29	8,69
Il y a trop de touristes	2,12	40,10	45,01	4,39	8,39
Le tourisme cause une hausse des prix des biens et services	2,80	40,82	44,84	0,94	10,60
Cette hausse de prix diminue la quantité de biens et services que mon ménage peut consommer ¹	5,45	48,76	42,84	2,64	0,30
Les touristes respectent notre culture	1,86	59,66	17,80	0,39	20,28
Durant la haute saison touristique...					
Il y a trop de touristes	3,92	50,54	31,36	3,46	10,73
La hausse du nombre de touristes diminue l'accès à l'eau potable	0,12	2,35	79,25	10,79	7,49
Il y a une augmentation des déchets laissés sur la rue	0,11	9,11	75,47	6,54	8,77
Il y a une hausse du nombre de véhicules circulant dans les rues	0,84	41,99	44,11	2,31	9,35
Cette hausse cause de la congestion dans les rues ¹	2,29	54,77	40,92	0,83	1,20

¹Parmi les ménages étant en accord ou fortement en accord avec l'affirmation précédente.

On observe également qu'une majorité importante de la population juge que le gouvernement devrait investir davantage pour développer le tourisme dans le village (81,96 % en accord ou fortement en accord). Cependant, plusieurs considèrent qu'il y a trop de touristes durant la haute saison touristique (54,46 % en accord ou fortement en accord), et que cela génère une hausse du nombre de véhicules circulant dans le village (42,83 % en accord ou fortement en accord). Mentionnons enfin qu'un peu plus de 60 % de la population enquêtée perçoit que les touristes respectent la culture locale.

3.10.16 Utilisation des ressources naturelles et bien-être subjectif

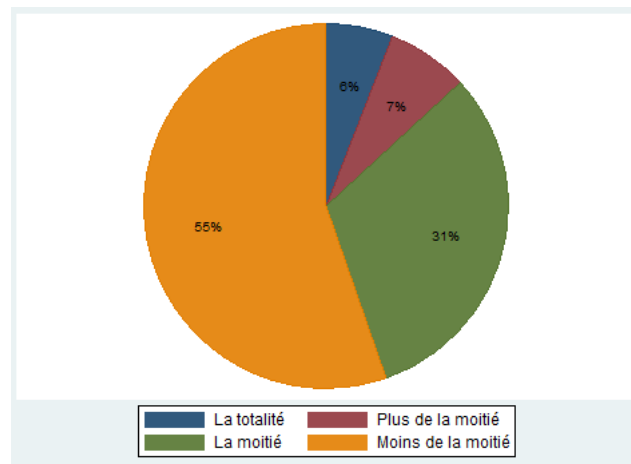
La section 22 du questionnaire d'enquête collecte de l'information sur les ressources naturelles utilisées par les ménages ainsi que sur l'impact de cette utilisation sur leur bien-être.

Premièrement, 89,20 % de la population enquêtée affirme avoir directement collecté des ressources dans l'environnement naturel au cours des 12 mois précédant l'enquête. Les ressources les plus collectées sont le bois de combustion et le fourrage, qui représentent respectivement 38,35 % et 31,25 % de la totalité des ressources collectées. Les autres ressources collectées, mentionnées par les répondants, incluent l'herbe, les légumes, le poisson et les champignons. La presque totalité des ressources (98,78 %) est collectée pour l'utilisation et la consommation du ménage. En effet, seulement 0,69 % des ressources sont collectées dans le but d'être vendues sur le marché alors que 0,48 % le sont pour la consommation du ménage ainsi que pour la vente sur le marché.

Ensuite, le quart de la population enquêtée affirme que la survie de son ménage dépend des ressources qu'il collecte directement dans l'environnement naturel. Par ailleurs, seulement 3,58 % des ménages retirent un revenu à partir de ces ressources. La figure 3.21 illustre que, parmi ces quelques ménages, 55,29 % retirent moins de la moitié de leur revenu des ressources directement collectées dans l'environnement naturel, alors que seulement 5,94 % retirent la totalité de leur revenu de cette source. Mentionnons enfin

que 96,10 % de la population enquêtée affirme que les produits collectés directement dans la forêt sont importants ou extrêmement importants pour satisfaire les besoins du ménage.

FIGURE 3.21 – Distribution des ménages selon la part de leur revenu provenant des produits collectés dans l’environnement naturel

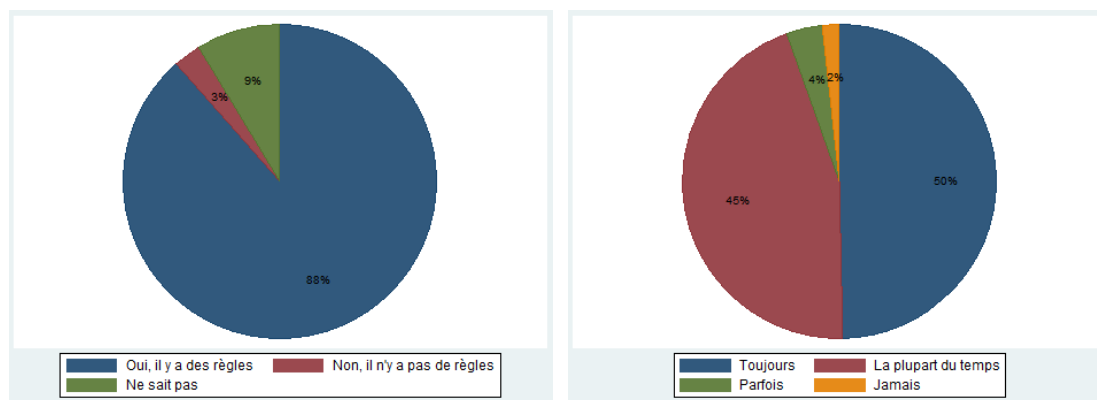


Les ménages appartenant à la population enquêtée sont soumis à une certaine réglementation liée à l'utilisation des ressources naturelles, imposée suite à la mise en place de la zone protégée. Tel que l'illustre la figure 3.22a, 88,47 % des ménages connaissent l'existence d'une telle réglementation dans leur village. De plus, on observe dans la figure 3.22b, que la moitié des ménages connaissant l'existence de règles, croit qu'elles sont toujours respectées alors que 6 % croit que les règles sont parfois ou ne sont jamais respectées. Mentionnons enfin que 83,47 % de la population enquêtée affirme ne connaître aucun individu qui collecte des ressources naturelles de manière illégale, alors que 12,04 % des ménages disent en connaître quelques-uns et 4,49 % affirment en connaître plusieurs.

Enfin, l'importance qu'accorde la population enquêtée aux ressources naturelles pour le développement de leur village et du Népal a été évaluée. En effet, tel que présenté dans le tableau 3.25, on a demandé aux répondants s'ils sont fortement en accord/en accord/en désaccord/fortement en désaccord avec les trois affirmations suivantes. Premièrement, "il est important de préserver les ressources naturelles pour la survie de nos enfants". Deuxièmement, "le développement économique du village dépend des ressources natu-

FIGURE 3.22 – Distribution des ménages selon leur connaissance et leur croyance quant au respect de la réglementation environnementale

- (a) Existe-t-il des règles relatives à l'utilisation des ressources naturelles dans votre village ? (b) Croyez-vous que les habitants respectent ces règles dans votre village ?



relles". Troisièmement, "le développement économique au Népal dépend des ressources naturelles". On constate que, de manière générale, la population considère que les ressources naturelles contribuent au développement, et qu'il est nécessaire de les préserver pour les générations futures.

Tableau 3.25 – Distribution des ménages selon leur degré d'accord quant à l'importance des ressources naturelles pour le développement

	Fortement en accord (en %)	En accord (en %)	En désaccord (en %)	Fortement en désaccord (en %)	Ne sait pas (en %)
Il est important de préserver les ressources naturelles pour la survie de nos enfants	25,38	70,31	0,25	0,00	4,05
Le développement économique du village dépend des ressources naturelles	19,75	68,96	1,55	0,00	9,74
Le développement économique au Népal dépend des ressources naturelles	20,78	65,39	1,45	0,11	12,26

3.10.17 Zones protégées et bien-être subjectif

La section 23 du questionnaire d'enquête collecte de l'information relative à la perception des ménages quant à l'impact de résider dans une zone protégée, sur leur bien-être.

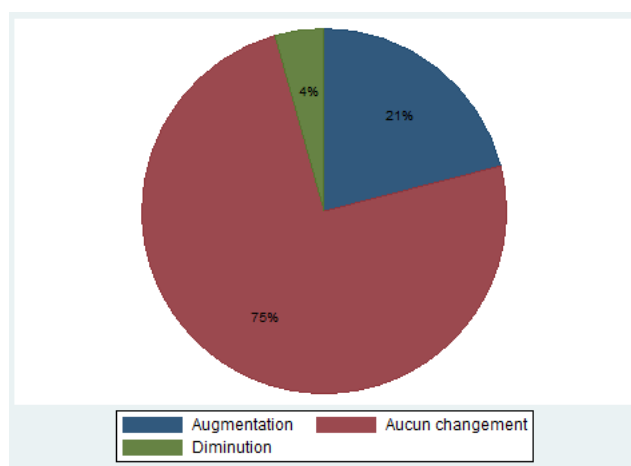
Au total, 80,63 % des ménages de la population d'enquête savent que leur village est situé à l'intérieur d'une zone protégée. De plus, tel qu'indiqué dans le tableau 3.26, cette part est plus importante dans l'aire de conservation de l'Annapurna. Les prochaines informations n'ont été collectées que pour les ménages qui savent qu'ils résident à l'intérieur d'une zone protégée.

Tableau 3.26 – Part des ménages qui savent que leur village est situé à l'intérieur d'une zone protégée, pour la population et par zone protégée

Population	Aire de conservation de l'Annapurna	Parc national de Langtang	Parc national de Chitwan (zone tampon)
80,63 %	86,51 %	78,10 %	77,32 %

Ainsi, parmi les ménages qui savent qu'ils résident à l'intérieur d'une zone protégée, 61,41 % résidaient dans le village enquêté au moment de la mise en place de la zone protégée. Parmi ces ménages, 74,62 % affirment que depuis la mise en place de la zone, leur qualité de vie n'a pas changé (figure 3.23). Par ailleurs, 20,99 % des ménages considèrent que leur qualité de vie a augmenté alors que 4,39 % jugent qu'elle a diminué. De plus, parmi les ménages affirmant que leur qualité de vie a augmenté ou diminué, 59,27 % considèrent que ce changement est dû à la mise en place de la zone protégée. Les principales explications évoquées par les ménages affirmant que leur qualité de vie a augmenté à cause de la zone protégée sont liées aux opportunités économiques générées par le développement du tourisme ainsi qu'à une meilleure gestion et disponibilité des ressources naturelles. La principale raison évoquée par ceux dont la qualité de vie a diminué, à cause de la zone protégée, est les dommages aux récoltes causés par les animaux sauvages, compte tenu de l'interdiction de les tuer. Mentionnons enfin que 28,15 % des ménages considèrent que de vivre dans une zone protégée affecte leurs tâches quotidiennes.

FIGURE 3.23 – Distribution des ménages selon la variation de leur qualité de vie depuis la mise en place de la zone protégée



Ensuite, on a demandé aux répondants d'évaluer leur degré d'accord envers certaines affirmations relatives à l'impact de la zone protégée sur leur localité et sur la qualité de vie de leur ménage. On observe dans le tableau 3.27, la distribution des ménages selon qu'ils soient fortement en accord/en accord/en désaccord/fortement en désaccord, envers les affirmations considérées. Il ressort que, de manière générale, la population enquêtée considère la protection du village comme étant positive pour la conservation de l'environnement (80,57 % en accord ou fortement en accord). De plus, une part importante des répondants estime que la zone protégée permet de ralentir la déforestation (80,72 % en accord ou fortement en accord) et de diminuer la pollution (64,72 % en accord ou fortement en accord). Enfin, les ménages perçoivent en majorité que la protection de la localité contribue à développer le tourisme (68,48 % en accord ou fortement en accord).

On observe également que la population enquêtée ne semble pas percevoir de lien fort entre le fait de résider dans une zone protégée et le revenu gagné. En effet, seulement 10,81 % des ménages considèrent que la protection de leur village affecte leur revenu positivement. De plus, parmi ceux qui ne considèrent pas que la protection de leur village affecte leur revenu positivement, 7,14 % affirment qu'elle affecte leur revenu négativement. Cependant, 40,20 % de la population soutient que de résider à l'intérieur d'une zone protégée restreint l'accès aux ressources de la forêt. De plus, près de 20 %

des ménages affirment que si leur village n'était pas protégé, ils collecteraient plus de ressources dans la forêt et 18,59 % considèrent que leur production agricole serait plus importante. Enfin, 7,24 % des ménages estiment qu'à cause de la protection, ils ne mangent pas suffisamment alors que 7,13 % considèrent que si leur village n'était pas protégé, leur qualité de vie serait plus élevée.

Tableau 3.27 – Distribution des ménages selon leur degré d'accord envers les affirmations

La protection de mon village ...	Fortement en accord (en %)	En accord (en %)	En désaccord (en %)	Fortement en désaccord (en %)	Ne sait pas (en %)
Est positive pour la conservation de l'environnement	7,69	72,88	2,51	0,07	16,84
Ralentit la déforestation	5,78	74,94	2,26	0,00	17,02
Contribue à diminuer la pollution	4,13	60,59	3,17	0,00	32,11
Contribue à développer le tourisme	4,62	63,86	3,05	0,06	28,40
Restreint l'accès aux ressources de la forêt pour les résidents	2,33	37,87	47,95	3,24	8,62
Affecte le revenu de mon ménage positivement	0,24	10,57	78,41	5,61	5,17
Affecte le revenu de mon ménage négativement ¹	0,74	6,40	79,30	7,34	6,21
Fait en sorte que mon ménage ne mange pas suffisamment	0,83	6,41	79,40	10,49	2,87
Si mon village n'était pas protégé...					
Mon ménage collecterait plus de ressources dans la forêt	0,58	17,78	67,82	4,50	9,32
La production agricole de mon ménage serait plus importante	1,09	17,53	66,46	3,07	11,85
La qualité de vie de mon ménage serait plus élevée	0,65	6,48	77,91	5,25	9,71

¹Parmi les ménages n'étant pas en accord ou fortement en accord avec l'affirmation précédente.

3.11 Conclusion

Dans ce rapport méthodologique et statistique, nous avons présenté l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées, que nous avons réalisée en 2013 au Népal. Premièrement, la méthodologie de l'enquête a été discutée. Plus précisément, nous avons détaillé les objectifs de l'enquête, la conception du questionnaire, le plan d'échantillonnage et l'organisation du travail sur le terrain. Deuxièmement, les résultats de l'enquête ainsi que les statistiques descriptives de l'information collectée ont été présentés. L'objectif était de démontrer la rigueur méthodologique de l'enquête et de dresser un portrait de la population étudiée ainsi que de l'information disponible dans la base de données de l'EMETZP.

La collecte de données réalisée visait à recueillir l'information nécessaire pour mesurer l'impact du tourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages dans les zones protégées du Népal. Une revue des données déjà disponibles a permis d'identifier les informations manquantes et devant être collectées. Un questionnaire d'enquête a été développé, combinant des questions provenant d'enquêtes nationales sur les ménages précédemment réalisées au Népal, et d'autres questions originales. Trois zones protégées ont été sélectionnées pour l'enquête, soit l'aire de conservation de l'Annapurna, le parc national de Langtang ainsi que la zone tampon du parc national de Chitwan. Le choix de ces zones repose sur le temps écoulé depuis leur désignation, ainsi que sur l'importance de l'activité touristique s'y déroulant.

Un plan d'échantillonnage probabiliste à deux degrés a été développé et répété dans chacune des zones afin d'assurer la représentativité de l'échantillon. Premièrement, des VDC ont été sélectionnés avec probabilité proportionnelle à la taille de la population dans le VDC. Deuxièmement, les ménages ont été sélectionnés selon une procédure à deux étapes. D'abord, le nombre de ménages par *ward* devant être enquêtés a été déterminé avec probabilité proportionnelle à la taille de la population dans le *ward*. Puis, les ménages à l'intérieur de chaque *ward* ont été sélectionnés selon un échantillonnage systématique. La probabilité d'inclusion des ménages a permis de calculer les poids d'échantillonnage associés aux observations.

Le travail sur terrain s'est déroulé d'août à décembre 2013. Durant la phase de préparation précédant la collecte des données, des rencontres avec des représentants de ministères ainsi que du Bureau central de la statistique du Népal ont permis d'obtenir les autorisations requises et les informations nécessaires pour l'échantillonnage. De plus, neuf enquêteurs et un superviseur ont été embauchés et formés. Enfin, le questionnaire d'enquête a été traduit en népali et rétro-traduit en anglais afin de valider la qualité de la traduction. Une enquête pilote a par la suite été réalisée, suivie de la collecte de données qui s'est déroulée dans dix VDC différents, appartenant aux trois zones protégées sélectionnées. Au total, 1 563 ménages ont été interrogés.

Les statistiques descriptives présentées dans ce rapport ont permis de dresser un portrait de la population enquêtée. De plus, il ressort que la base de données est adaptée pour étudier et mesurer plusieurs dimensions du bien-être monétaire et non monétaire, objectif et subjectif. Enfin, l'information permettant d'analyser l'impact du tourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être, de manière objective et subjective est aussi disponible. L'objectif de l'enquête, c'est-à-dire de collecter l'information nécessaire pour mesurer l'impact du tourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages dans les zones protégées du Népal, a ainsi été atteint. De plus, la richesse de la base de données constituée par l'Enquête sur les ménages, l'environnement et le tourisme dans les zones protégées permettra de réaliser d'autres types d'analyses dans le futur.

Bibliographie

- ALKIRE, S. et SANTOS, M. (2010). Acute multidimensional poverty : A new index for developing countries. OPHI Working paper, No. 38.
- ATKINSON, A. (2003). Multidimensional deprivation : Contrasting social welfare and counting approaches. *Journal of economic inequality*, 1:51–65.
- BENNETT, L., DAHAL, D. et GOVINDASAMY, P. (2008). Caste, ethnic and regional identity in Nepal. Further analysis of the 2006 Nepal demographic and health survey. Calverton, Maryland, USA : Macro international inc.
- BOURGUIGNON, F. et CHAKRAVARTY, S. (2003). The measurement of multidimensional poverty. *Journal of economic inequality*, 1:25–49.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. et HANAUER, M. (2013). Estimating the impacts of Bolivia's protected areas on poverty. *World Development*, 41:265–285.
- CBS. (2011a). Nepal Living Standard Survey 2010/11. Statistical Report. Volume one. National Planning Commission Secretariat. Government of Nepal.
- CBS. (2011b). Nepal Living Standard Survey 2010/11. Statistical Report. Volume two. National Planning Commission Secretariat. Government of Nepal.
- CBS. (2012). National population and housing census 2011. National Planning Commission Secretariat. Government of Nepal.
- COAD, L., CAMPBELL, A., MILES, L. et HUMPHRIES, K. (2008). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods : A review of the current literature. Working Paper. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- DNPWC. (2014). Protected areas. Page consultée en mai 2015 de <http://www.dnpwc.gov.np/>.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2014). Quantifying causal mechanisms to determine how protected areas affect poverty through changes in ecosystem services and infrastructure. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, 111:4332–4337.
- FORESTRY NEPAL. (2013). Forestry Nepal. Page consultée en janvier 2013 de <http://www.forestrynepal.org/>.
- MTCA. (2013). Nepal tourism statistics 2012.
- Nepal Living Standard Survey 2010-2011, Third Round.* (2010-2011). Base de données. Central Bureau of Statistics - National Planning Commission Secretariat, Government of Nepal. <http://cbs.gov.np/nada/index.php/catalog/37>.
- OMT. (2012). Ecotourisme et aires protégées. <http://sdt.unwto.org/fr/content/ecotourisme-et-des-aires-protegees>.

- SIMS, K. (2010). Conservation and development : Evidence from Thai protected areas. *Journal of Environmental Economics and Management*, 60(2):94–114.
- STATISTIQUE CANADA. (2010). Méthodes et pratiques d'enquête. No. 12-587-X. ISBN 978-1-100-95206-2.
- TSUI, K. (2002). Multidimensional poverty indices. *Social choice and welfare*, 19:69–93.
- WORLD BANK. (2016). World Bank Open Data. Page consultée en novembre 2016 de <http://data.worldbank.org/>.

Annexe F

Résumé méthodologique des VDC enquêtés

F.1 VDC de Lete

Zone protégée : Aire de conservation de l’Annapurna

District : Mustang

Population totale : 180 ménages

Nombre de ménages couverts : 167

Nombre de ménages interrogés : 149

Taux de réponse : 89,22 %

Tableau F.1 – VDC de Lete

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	25	25	25	99,84
2	23	20	20	99,84
3	18	18	18	99,84
4	13	13	11	99,84
5	40	40	31	99,84
6	27	27	25	99,84
7	21	21	19	99,84
8	8	Exclu	-	-
9	5	Exclu	-	-

F.2 VDC de Narchyang

Zone protégée : Aire de conservation de l'Annapurna

District : Myagdi

Population totale : 388 ménages

Nombre de ménages couverts : 229

Nombre de ménages interrogés : 117

Taux de réponse : 100,00 %

Tableau F.2 – VDC de Narchyang

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	35	17	17	145,76
2	44	26	26	95,38
3	39	21	21	117,97
4	44	19	19	130,41
5	34	17	17	145,74
6	33	17	17	145,73
7	66	Exclu	-	-
8	40	Exclu	-	-
9	49	Exclu	-	-

F.3 VDC de Lumle

Zone protégée : Aire de conservation de l'Annapurna

District : Kaski

Population totale : 1 056 ménages

Nombre de ménages couverts : 766

Nombre de ménages interrogés : 120

Taux de réponse : 100,00 %

Tableau F.3 – VDC de Lumle

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	77	14	14	177,33
2	138	20	20	124,14
3	49	9	9	275,79
4	246	33	33	75,25
5	126	22	22	112,84
6	130	22	22	112,86
7	86	Exclu	-	-
8	90	Exclu	-	-
9	114	Exclu	-	-

F.4 VDC de Ghandruk

Zone protégée : Aire de conservation de l'Annapurna

District : Kaski

Population totale : 1 122 ménages

Nombre de ménages couverts : 795

Nombre de ménages interrogés : 150

Taux de réponse : 100,00 %

Tableau F.4 – VDC de Ghandruk

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	276	52	52	40,94
2	166	27	27	78,81
3	137	26	26	81,86
4	28	6	6	354,72
5	36	7	7	351,41
6	17	5	5	425,59
7	135	27	27	78,84
8	137	Exclu	-	-
9	190	Exclu	-	-

F.5 VDC de Dhunche

Zone protégée : Parc National de Langtang

District : Rasuwa

Population totale : 456 ménages

Nombre de ménages couverts : 447

Nombre de ménages interrogés : 174

Taux de réponse : 96,13 %

Tableau F.5 – VDC de Dhunche

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	51	21	18	40,81
2	18	8	8	91,82
3	26	15	15	48,98
4	34	12	11	66,78
5	180	72	72	10,20
6	29	12	12	61,21
7	27	14	14	52,47
8	82	24	24	30,60
9	9	Exclu	-	-

F.6 VDC de Syafru

Zone protégée : Parc National de Langtang

District : Rasuwa

Population totale : 621 ménages

Nombre de ménages couverts : 554

Nombre de ménages interrogés : 161

Taux de réponse : 94,15 %

Tableau F.6 – VDC de Syafru

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	30	12	12	61,19
2	25	8	8	91,79
3	73	21	21	34,97
4	50	Exclu	-	-
5	58	1	1	736,14
6	28	9	9	81,61
7	36	12	12	61,20
8	17	Exclu	-	-
9	304	101	98	7,49

F.7 VDC de Laharepauwa

Zone protégée : Parc National de Langtang

District : Rasuwa

Population totale : 1 053 ménages

Nombre de ménages couverts¹ : 600

Nombre de ménages interrogés : 156

Taux de réponse² : 91,76 %

Tableau F.7 – VDC de Laharepauwa

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	203	51	48	24,47
2	110	33	30	39,16
3	104	36	36	32,62
4	125	Exclu	-	-
5	110	32	24	48,94
6	98	Exclu	-	-
7	81	Exclu	-	-
8	149	Exclu	-	-
9	73	18	18	65,25

1. Une grève sur les transports a empêché l'accès à plusieurs *wards*, expliquant le faible taux de couverture.

2. Un conflit civil nous a obligé à quitter le VDC plus tôt que prévu, expliquant le faible taux de réponse.

F.8 VDC de Meghauly

Zone protégée : Parc National de Chitwan - Zone tampon

District : Chitwan

Population totale : 2 798 ménages

Nombre de ménages couverts : 2 798

Nombre de ménages interrogés : 177

Taux de réponse : 100,00 %

Tableau F.8 – VDC de Meghauly

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	333	18	18	191,96
2	319	20	20	172,90
3	286	16	16	216,32
4	280	16	16	216,31
5	572	41	41	84,32
6	123	8	8	432,58
7	177	12	12	288,18
8	456	30	30	115,25
9	252	16	16	216,10

F.9 VDC de Dibyapuri

Zone protégée : Parc National de Chitwan - Zone tampon

District : Nawalparasi

Population totale : 2 010 ménages

Nombre de ménages couverts : 1 344

Nombre de ménages interrogés : 179

Taux de réponse : 99,90 %

Tableau F.9 – VDC de Dibyapuri

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	198	28	27	192,06
2	161	18	18	288,17
3	233	32	32	162,13
4	243	33	33	157,18
5	301	47	47	110,40
6	122	Exclu	-	-
7	208	22	22	235,71
8	367	Exclu	-	-
9	177	Exclu	-	-

F.10 VDC de Bachhauli

Zone protégée : Parc National de Chitwan - Zone tampon

District : Chitwan

Population totale : 2 321 ménages

Nombre de ménages couverts : 2 321

Nombre de ménages interrogés : 180

Taux de réponse : 100,00 %

Tableau F.10 – VDC de Bachhauli

Ward	Taille de la population	Nombre de ménages sélectionnés	Nombre de questionnaires complétés	Poids d'échantillonnage associé au ménage
1	134	8	8	432,13
2	270	16	16	215,90
3	450	36	36	96,03
4	195	16	16	215,94
5	164	12	12	288,37
6	355	25	25	138,32
7	141	12	12	288,13
8	254	20	20	172,94
9	358	35	35	98,73

Annexe G

Entente d'embauche

Employment Agreement

This agreement made as of the 16th day of September, 2013, between Marie-Eve Yergeau from the University of Sherbrooke in Canada, and _____, of the City of Kathmandu, Nepal.

1. Position title

As an enumerator, the Employee is required to perform the following duties and undertake the following responsibilities in a professional manner.

- Obtain complete and accurate information from each and every household that you visit in the selected areas;
- Remind respondents that participation is voluntary and the information given will be kept confidential, obtain consent from the respondents to be interviewed, and keep all responses confidential;
- Record responses fully and legibly;
- Deliver the questionnaire to the head researcher who checks it immediately for completeness or unclear responses while still in the field;
- Notify the head researcher of any problems experienced in the field that may affect the survey process or the quality of the results;
- Return to the household if the head researcher requests clarification of any item in the questionnaire;
- Other duties as may arise from time to time and as may be assigned to the employee.

2. Compensation

A salary of 2,500 rupees per day of work in the field will be provided to the Employee. The Employee is responsible for his food and lodging expenses. At the beginning of the field work in each visited area, 60% of the salary will be provided to the employee. At the end of the field work, the other 40% will be provided upon completion of field work.

3. Duration of employment

The Employee is available to work in the field from the 15th of September until the 16th of December.

4. Signature

Employee

Employer

Date

Annexe H

Questionnaire d'enquête

NEPAL WELFARE, TOURISM AND ENVIRONMENT HOUSEHOLD SURVEY

HOUSEHOLD QUESTIONNAIRE

Nepal 2013

SECTION 1 : Household data

Household ID : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		LEAVE THIS COLUMN BLANK
No	Question	Code
100	Date of interview : Day: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> , Month : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> , 2013	
101	Interviewer :	<input type="text"/> <input type="text"/>
102	Protected area :	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
103	District :	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
104	VDC/Municipality :	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
105	Ward/Sub-ward :	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
106	Locality:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
107	Address:	
108	Head of the household:	
109	Language used in the household :	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
110	Introduction and consent : Read the consent form. Does the head of household or his representative agree to participate to the survey? 1=yes 2=no 90=Household not found 91=Dwelling not found	
111	Starting time <input type="text"/> <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="text"/>	

SECTION 2: Household Roster

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about your household members"

IDENTIFICATION CODE (ID)	201. What is the first name of each household member?	202. What is the relationship of [NAME] with the head of household?	203. Is [NAME] masculine or feminine?	204. How old is [NAME] ?	205. In which district was [NAME] born?	LEAVE BLANK	206. FOR INDIVIDUALS 10 YEARS AND ABOVE: What is the present marital status of [NAME]?	207. What is [NAME] caste/ethnic group	LEAVE BLANK	208. During the last 12 months, how many months did [NAME] live here?	209. According to 208, is [NAME] a member of the household?
			1 = Head 2 = Husband or wife 3 = Son or daughter 4 = Grandchild 5 = Father or mother 6 = Brother or sister 7 = Nephew or niece 8 = Son / daughter-in-law 9 = Brother / sister-in-law 10 = Father / mother-in-law 11 = Other family relative 12 = Servant or servant's relative 13 = Tenant or tenant's relative 14 = Other person not related	1 = Masculine 2 = Feminine			1 = Never married 2 = Single married 3 = Poly married 4 = Re-married 5 = Widow 6 = Divorced 7 = Separated			1 = yes 2 = no	
					DISTRICT		C			DESCRIPTION	C
		1									
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

981

WELLBEING - OBJECTIVE PART

SECTION 3: Housing

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about your housing"

301. Is this dwelling unit occupied by your household only?	1 = yes ► go to 304 2 = no
302. Including yours, how many household occupy this dwelling?	_ _
303. How many rooms in the dwelling does your household occupy?	_ _
304. In total, how many rooms is there in this dwelling ?	_ _
INTERVIEWER : FOR THE NEXT QUESTIONS, IF THE HOUSEHOLD OCCUPY ONLY A PART OF THE DWELLING, REFER TO THIS PART	
305. What is the main construction material of the outside walls?	1 = No outside walls 2 = Unbaked bricks 3 = Bamboo / leaves 4 = Wood 5 = Bricks/stones 97 = Other
306. What is the main material of the roof?	1 = Straw / tatch 2 = Earth / mud 3 = Wood / planks 4 = Galvanized iron 5 = Concrete / cement 6 = Tiles / slate 97 = Other
307. What is the main flooring material?	1 = Earth 2 = Wood 3 = Stone / brick 4 = Cement / Tile 97 = Other
308. Are you the owner of this dwelling?	1 = yes 2 = no ► go to 310
309. If you wanted to buy a dwelling just like this today, how much money would you have to pay , including the value of housing plot?	_ _ _ _ Rupees ► End of section
310. What is your present occupancy status?	1 = Squatting ► End of section 2 = Provided free of charge by relatives, landlord or employer ► End of section 3 = Renter 97 = Other ► End of section
311. What is the rent per month, including cash and value of in-kind payments ?	_ _ _ _ Rupees

SECTION 4 : Utilities and amenities

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about utilities and amenities"

401. Where does your drinking water come from?	1 = River ► go to 403 2 = Spring water ► go to 403 3 = Open well ► go to 403 4 = Hand pump/Tube well ► go to 403 5 = Covered well ► go to 403 6 = Piped water supply 97 = Other ► go to 403	_ _
402. Do you have water piped into your house?	1 = yes ► go to 406 2 = no	_
403. How far is this source from your dwelling ?	1 = 1 kilometre or more 2 = Between 0.5 and 1 kilometre 3 = Less than 0.5 kilometre 4 = Within premises 98 = I don't know	_ _
404. Which means of transportation do you use to fetch drinking water from your dwelling?	1 = By foot 2 = Bicycle 3 = Motorcycle 4 = Bus 5 = Car 97 = Other	_ _
405. How long does it take to fetch drinking water from your dwelling? TIME TAKEN ROUND TRIP	1 = More than one hour 2 = Between 30 minutes and one hour 3 = Between 15 and 30 minutes 4 = Less than 15 minutes	_ _
406. Is water from this source ever scarce?	1 = yes 2 = no ► go to 409	_
407. In a typical month, how many days per month is water from this source scarce?	1 = Between 20 and 30 days 2 = Between 10 and 20 days 3 = Between 5 and 10 days 4 = Between 1 and 5 days 5 = Less than 1 day per month	_ _
408. What is the alternative source?	1 = River 2 = Spring water 3 = Open well 4 = Hand pump/Tube well 5 = Covered well 6 = Piped water supply 7 = None 97 = Other	_ _
409. Excluding water used for irrigation, how much did you pay for water over the last 12 months? IN NOTHING, WRITE 0	_____ Rupees	
410. What type of toilet is used by your household?	1 = No toilet 2 = Communal latrine 3 = Household non-flush 4 = Household flush (connected to septic tank) 5 = Household flush (connected to municipal sewer) 97 = Other	_ _

411. Do you have an access to a garbage collection service from your dwelling?	1 = yes 2 = no 98 = I don't know																	
412. How does your household dispose of its garbage mainly?	1 = Dumped and used for fertilizer 2 = Burned / buried 3 = Dumped 4 = Private / community collector 5 = Collected by garbage truck 97 = Other																	
413. How much did you pay for garbage disposal over the last 12 months? IF NOTING WRITE 0	_ _ _ Rupees																	
414. What is the main source of lighting for your dwelling?	1 = No lighting ► go to 417 2 = Candle ► go to 417 3 = Gas / oil / kerosene ► go to 417 4 = Biogas ► go to 417 5 = Solar ► go to 417 6 = Electricity 97 = Other ► go to 417																	
415. How much did you spend on electricity over the past 12 months? IF NOTING WRITE 0	_ _ _ Rupees																	
416. In the past 7 days, how many hours (total) did your household NOT have electricity? IF NONE WRITE 0	_ _ _ Hours ► go to 418																	
417. How much did you pay for lighting over the last 12 months? IF NOTING WRITE 0	_ _ _ Rupees																	
418. Which of the following facilities are there in your dwelling unit?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>YES</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Telephone</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>B. Mobile phone</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C. Cable TV</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>D. Internet / Email</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				YES	NO	A. Telephone	1	2	B. Mobile phone	1	2	C. Cable TV	1	2	D. Internet / Email	1	2
	YES	NO																
A. Telephone	1	2																
B. Mobile phone	1	2																
C. Cable TV	1	2																
D. Internet / Email	1	2																
419. In total, how much did you pay for using those facilities over the last 12 months?	_ _ _ Rupees																	
420. What kind of fuel is most often used by your household for cooking?	1 = Leaves / rubbish / straw / thatch 2 = Dung 3 = Firewood 4 = Gas cylinder 5 = Kerosene 6 = Biogas 7 = Electricity 97 = Other																	
421. What kind of fuel is most often used by your household for heating water, excluding cooking water?	1 = Leaves / rubbish / straw / thatch 2 = Dung 3 = Firewood 4 = Gas cylinder 5 = Kerosene 6 = Biogas 7 = Solar 8 = Electricity 9 = We never heat water 97 = Other																	

422. What kind of fuel is most often used by your household for heating your dwelling?	1 = We never heat the dwelling 2 = Leaves / rubbish / straw / thatch 3 = Dung 4 = Firewood 5 = Gas cylinder 6 = Kerosene 7 = Biogas 8 = Solar 9 = Electricity 97 = Other	_ _
423. How much did you pay for fuel for cooking, heating water and heating your dwelling over the last 12 months? IF NOTING WRITE 0	_ _ _ Rupees	
424. Did your household use any firewood over the past 12 months?	1 = yes 2 = no	_
425. Did your household collect any firewood over the past 12 months?	1 = yes 2 = no ► go to 430	_
426. How many <i>bharis/cart/kg</i> of firewood did you collect during the past 12 months?	Unit : _ _ _ _ _ Quantity : _ _ _ _ _	
427. How long does it take to collect one [UNIT] of firewood? TIKE TAKEN ROUND TRIP	_ _ hours _ _ minutes	
428. Where did you mainly collect the firewood?	1 = Own land 2 = Community Managed Forest 3 = Government Forest 97 = Other	_ _
429. How much did you pay for each [UNIT] of firewood? IF NOTING WRITE 0	_ _ _ _ Rupees	
430. Did your household collect fodder for your livestock over the past 12 months?	1 = yes 2 = no ► End of section	_
431. Where did you mainly collect the fodder?	1 = Own land 2 = Community Managed Forest 3 = Government Forest 97 = Other	_ _

SECTION 5 : Food expenses and home production
Interviewer must say : "Now I will ask you question about your consumption expenses and home production "

FOOD CODE	501. Has your household consumed [FOOD] during the past 12 months ? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2)			502. How many months in the past 12 months did your household consume [FOOD] that you grew or produced yourself? If none write 0 and ► go to 505	503. In a typical month during which you grew or produced [FOOD], how much did your household consume of [FOOD]?	504. How much would your household have to spend in the market to buy this quantity of [FOOD] (i.e. the amount consumed in a typical month)?	505. How many months in the past 12 months did your household purchase [FOOD]? If none write 0 and ► go to 508	506. In a typical month during which you purchased [FOOD], how much did you purchase?	507. How much would you normally have to spend in total to buy this quantity?	508. What is the value of the [FOOD] consumed that your household received in-kind over the past 12 months? If none write 0		
	FOOD DESCRIPTION	YES ► GO TO NEXT ITEM	NO ► GO TO NEXT ITEM	MONTHS	QUANTITY	UNIT	RUPEES	MONTHS	QUANTITY	UNIT	RUPEES	RUPEES
01	Rice	1	2									
02	Maize	1	2									
03	Wheat	1	2									
04	Millet	1	2									
05	Other cereals	1	2									
06	Dhal	1	2									
07	Eggs	1	2									
08	Milk	1	2									
09	Ghee	1	2									
10	Other milk products	1	2									
11	Oil	1	2									
12	Potatoes	1	2									
13	Cauliflower/Cabbage	1	2									
14	Green leafy vegetables	1	2									
15	Other vegetables (colocassia, onions, tomatoes, ...)	1	2									
16	Citrus fruits (orange, lemon, lime, pummelo,...)	1	2									
17	Mangoes	1	2									
18	Apples	1	2									
19	Other fresh fruits (bananas,	1	2									

161

FOOD CODE	501. Has your household consumed [FOOD] during the past 12 months ? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2)			502. How many months in the past 12 months did your household consume [FOOD] that you grew or produced yourself? If none write 0 and ► go to 505	503. In a typical month during which you grew or produced [FOOD], how much did your household consume of [FOOD]?		504. How much would your household have to spend in the market to buy this quantity of [FOOD] (i.e. the amount consumed in a typical month)?	505. How many months in the past 12 months did your household purchase [FOOD]? If none write 0 and ► go to 508	506. In a typical month during which you purchased [FOOD], how much did you purchase?		507. How much would you normally have to spend in total to buy this quantity?	508. What is the value of the [FOOD] consumed that your household received in-kind over the past 12 months? If none write 0
	FOOD DESCRIPTION	YES ► GO TO NEXT ITEM	NO ► GO TO NEXT ITEM	MONTHS	QUANTITY	UNIT	RUPEES	MONTHS	QUANTITY	UNIT	RUPEES	RUPEES
	pineapple, papaya, ...)											
20	Dried fruits	1	2									
21	Fish, shrimps	1	2									
22	Meat	1	2									
23	Spices	1	2									
24	Sugar	1	2									
25	Tea, coffee	1	2									
26	Other non-alcoholic drinks	1	2									
27	Alcoholic drinks	1	2									
28	Tobacco products	1	2									
29	Packaged food	1	2									
30	Meals taken outside home	1	2									
	Other food expenditures (specify) :											
31		1	2									
32		1	2									
33		1	2									
34		1	2									

SECTION 6 : Frequent non-food expenditures

ITEM CODE	ITEM DESCRIPTION	601. Were any [ITEM] purchased over the past 30 days? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO 603		602. What is the money value of the amount purchased by your household	603. Were any [ITEM] received in-kind over the past 30 days? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO NEXT ITEM		604. What is the money value of the amount received in-kind by your household
		YES	NO	RUPEES	YES	NO	RUPEES
01	Kerosene oil	1	2		1	2	
02	Coal, charcoal	1	2		1	2	
03	Cylinder gas	1	2		1	2	
04	Matches, candles, flint, lighters, lanterns, etc...	1	2		1	2	
05	Ready-made clothing and apparel	1	2		1	2	
06	Cloth, wool, yarn, and thread for making clothes	1	2		1	2	
07	Footwear	1	2		1	2	
08	Petrol, diesel, motor oil for personal vehicle only	1	2		1	2	
09	Personal care items (soap, shampoo, toothpaste,...)	1	2		1	2	
10	Household cleaning articles	1	2		1	2	
11	Public transportation	1	2		1	2	
12	Wages paid to servants, malie, chowkidars, ...	1	2				
13	Entertainment (cinema, radio tax, cassette rentals,...)	1	2		1	2	
14	Newspapers, books	1	2		1	2	
15	Pocket money to children	1	2				
	Other (specify) :						
16		1	2		1	2	
17		1	2		1	2	
18		1	2		1	2	
19		1	2		1	2	

1961

SECTION 7 : Infrequent non-food expenditures

ITEM CODE	ITEM DESCRIPTION	701. Were any [ITEM] purchased over the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO 703		702. What is the money value of the amount purchased by your household RUPEES	703. Were any [ITEM] received in-kind over the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO NEXT ITEM		704. What is the money value of the amount received in-kind by your household RUPEES
		YES	NO		YES	NO	
01	Legal expenses and insurance (life, car, ...)	1	2		1	2	
02	Income taxes, land taxes, housing and property taxes	1	2		1	2	
03	Repair and other expenses for vehicle (registration, fines, ...)	1	2		1	2	
04	Excursion, holiday , hobby	1	2		1	2	
05	Toys, sport goods	1	2		1	2	
06	Postal expenses, telegrams, fax	1	2		1	2	
07	Repair and maintenance of the house	1	2		1	2	
08	Marriages, births, funeral and other ceremonies	1	2		1	2	
09	Charity, gifts and donation	1	2				
10	Cash losses	1	2				
11	Crockery, cutlery, kitchen utensils (household use)	1	2		1	2	
12	Kitchen appliances (refrigerator, cooking ranges, ..)	1	2		1	2	
13	Pillows, mattresses, blankets, ...	1	2		1	2	
14	Jewellery, watches	1	2		1	2	
15	Furniture	1	2		1	2	
16	Fan or heater	1	2		1	2	
17	Iron (electric or other)	1	2		1	2	
18	Sewing machine	1	2		1	2	
19	Television, VCR	1	2		1	2	
20	Washing machine	1	2		1	2	
21	Cassette / CD recorder or player, radio, camera	1	2		1	2	
22	Bicycle	1	2		1	2	
23	Motorcycle	1	2		1	2	
24	Motor car or other such vehicle	1	2		1	2	
25	Mobile phone	1	2		1	2	
26	Computer, printer	1	2		1	2	
	Other (specify) :						
27		1	2		1	2	

ITEM CODE		701. Were any [ITEM] purchased over the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO 703		702. What is the money value of the amount purchased by your household	703. Were any [ITEM] received in-kind over the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS NO ► GO TO NEXT ITEM		704. What is the money value of the amount received in-kind by your household
	ITEM DESCRIPTION	YES	NO	RUPEES	YES	NO	RUPEES
28		1	2		1	2	
29		1	2		1	2	
30		1	2		1	2	

SECTION 8 : Inventory of durable goods

ITEM CODE	801. Does your household own any of the following items? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 802.			802. How many [ITEM] does your household own?
	ITEM DESCRIPTION	YES	NO ► GO TO NEXT ITEM	QUANTITY
01	Radio , cassette / CD player	1	2	
02	Camera (still / movie)	1	2	
03	Bicycle	1	2	
04	Motorcycle	1	2	
05	Motor car or other such vehicle	1	2	
06	Refrigerator, freezer	1	2	
07	Washing machine	1	2	
08	Fan	1	2	
09	Heather	1	2	
10	TV, VCR	1	2	
11	Pressure lamp / petromax	1	2	
12	Telephone set / cordless / mobile phone / pager	1	2	
13	Sewing machine	1	2	
14	Furniture, rugs, clocks	1	2	
15	Jewellery and watches	1	2	
16	Computer / printer	1	2	
	Other (specify) :			

196T

ITEM CODE	801. Does your household own any of the following items? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 802.			802. How many [ITEM] does your household own?
	ITEM DESCRIPTION	YES	NO ► GO TO NEXT ITEM	QUANTITY
17	<input type="text"/>	1	2	
18	<input type="text"/>	1	2	
19	<input type="text"/>	1	2	
20	<input type="text"/>	1	2	

SECTION 9 : Access to facilities

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about access to facilities"

FACILITY NUMBER	FACILITY	INTERVIEWER : ASK QUESTION 901 TO 903 FOR EACH FACILITY	901. How far from your residence is located the closest [FACILITY] ?	902. How long does / would it take to get from your residence to the closest [FACILITY]?			903. Have you or any member of your household used [FACILITY] during the past 12 months?
			1 = More than 10 km 2 = Between 5 and 10 km 3 = Between 2 and 5 km 4 = Between 0.5 and 2 km 5 = Less than 0.5 km 98 = I don't know				1 = yes 2 = no 98 = I don't know ► NEXT FACILITY
<div>DAY</div> <div>HOUR</div> <div>MINUTE</div>							
01	Primary school						
02	Secondary school						
03	Health of sub/health post						
04	Public hospital / PHC						
05	Clinic / Private hospital						
06	Haat Bazaar						
07	Public market						
08	Financial institution						
09	Bus station						

SECTION 10 : Education

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about the education level of your household members"

Part A : For all persons 3 years and older

INTERVIEWER : ASK ONLY OF PERSONS 3 YEARS AND OLDER. WRITE ANSWERS IN THE ROW OF THE CORRESPONDING ID CODE FROM HOUSEHOLD ROSTER

IDENTIFICATION CODE	1001. Can [NAME] read a letter?	1002. Can [NAME] write a letter?	1003. What is the educational background of [NAME] :	1004. Why didn't [NAME] ever attend school?
	1 = yes	1 = yes	1 = Never attended school	1 = Too young
	2 = no	2 = no	2 = Attended school / college in the past ► go to PART B	2 = Too expensive
			3 = Currently attending school / college / preschool ► go to PART C	3 = Too far away
			4 = Had to help at home	5 = Parents did not want
			5 = Parents did not want	6 = Not willing to attend
			6 = Not willing to attend	7 = Education is not useful
			7 = Education is not useful	8 = Sick
			8 = Sick	9 = Not allowed admission
			9 = Not allowed admission	97 = Other reason
			97 = Other reason	► NEXT PERSON. IF LAST PERSON, GO TO PART D
ID				
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Part B

INTERVIEWER : ASK ONLY OF THOSE PERSONS WHO HAVE ATTENDED SCHOOL / COLLEGE IN THE PAST. WRITE ANSWERS IN THE ROW OF THE CORRESPONDING ID CODE FROM HOUSEHOLD ROSTER.

IDENTIFICATION CODE	1005. What type of school / college did [NAME] last attend?	1006. What was the highest class that [NAME] completed ?	LEAVE BLANK	1007. Why did [NAME] leave school / college?	1008. How much did you pay for the education of [NAME] over the past 12 months?
	1 = Community/government			1 = Further schooling not available	<p>IF NOTHING WRITE 0</p> <p>► RETURN TO PART A : NEXT PERSON. IF LAST PERSON, GO TO PART D</p>
	2 = Institutional/private			2 = Too expensive	
	3 = Technical/vocational			3 = Too far away	
	4 = Gurukul/Madarsha/Gumba			4 = Had to help at home	
	5 = Private campus			5 = Parents did not want	
	6 = Constituent (angik) campus			6 = Completed desired schooling	
	97 = Other			7 = Language	
				8 = Marriage	
				9 = Moved away	
		10 = Started working / got a job			
		11 = Not allowed admission to next level			
		12 = Mistreatment at school			
		97 = Other reason			
ID			C		RUPEES
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

861

Part C

INTERVIEWER : ASK ONLY OF THOSE PERSONS CURRENTLY ATTENDING SCHOOL / COLLEGE. WRITE ANSWERS IN THE ROW OF THE CORRESPONDING ID CODE.

IDENTIFICATION CODE	1009. What type of school is [NAME] currently attending?	1010. What class is [NAME] currently attending?	LEAVE BLANK	1011. How much did you pay for the education of [NAME] over the past 12 months?
	1 = Community/government			IF NOTHING WRITE 0 ► RETURN TO PART A : NEXT PERSON. IF LAST PERSON, GO TO PART D
	2 = Institutional/private			
	3 = Technical/vocational			
	4 = Gurukul/Madarsha/Gumba			
	5 = Private campus			
	6 = Constituent (angik) campus			
97 = Other				
ID			C	RUPEES
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

66T

Part D

INTERVIEWER : ASK ABOUT THE TOURISM-RELATED TRAINING PROGRAMS.

PROGRAM NUMBER	INTERVIEWER : ASK QUESTION 1012 TO 1013 FOR EACH TRAINING PROGRAM	1012. Has any member of the household ever been enrolled / is currently enrolled in [PROGRAM]?	1013. INTERVIEWER : WRITE THE ID CODE OF THE INDIVIDUALS WHO HAVE BEEN ENROLLED/ARE CURRENTLY ENROLLED IN THE TRAINING PROGRAM				
		1 = yes 2 = no ► go to next program					
		PROGRAM		ID CODE	ID CODE	ID CODE	ID CODE
01	Three Years Bachelor in Hotel Management						
02	Three Years Bachelor in Travel and Tourism						
03	Food Preparation						
04	Food and Beverage Service						
05	Bar Tender						
06	Housekeeping						
07	Front Office						
08	Hotel or small lodge management						
09	Tourist Guide						
10	Travel Agency and/or Ticketing						
11	Tour and Travel Management						
12	Trekking or River Guide (Rafting or cannoning)						
13	Other (specify):						
14	Other (specify):						

INTERVIEWER : IF NONE OF THE HOUSEHOLD MEMBER HAS BEEN ENROLLED OR IS CURRENTLY ENROLLED IN ONE OF THE TRAINING PROGRAM MENTIONED IN THE TABLE ABOVE, THEN ► GO TO THE NEXT SECTION.

INTERVIEWER : WRITE ID CODE AND PROGRAM CODE OF PERSONS WHO HAVE BEEN ENROLLED / WHO ARE CURRENTLY ENROLLED IN A TRAINING PROGRAM OF THE PRECEDING QUESTION		1014. Is [NAME] currently enrolled in [PROGRAM]?	1015. Did [NAME] graduate?	1016. Does [NAME] work in a field related to the training program?	1017. Why ?
		1 = yes ► go to next program. If last program ► next section	1 = yes	1 = yes ► go to next program. If last program ► next section	1 = Could not find a job
		2 = no	2 = no	2 = no	2 = Wages are too low
					3 = Still studying
					4 = Not interested in the jobs available
ID CODE		PROGRAM CODE			5 = Found a better job
					6 = Sickness
					97 = Other
					► go to next program. If last program ► next section

SECTION 11 : Health

Interviewer must say : "Now I will ask you question about the health of your household members"

1101. Has any member of the household had any health problem or has been injured during the past 30 days, for example diarrhoea, respiratory problems, fever, burned, ...?	1 = yes 2 = no ► go to 1104 98 = I don't know ► go to 1104
1102. Was anyone consulted (e.g. a doctor, nurse, pharmacist or other healer) for the illness or injury in the last month?	1 = yes, everytime ► go to 1104 2 = yes, some times ► go to 1104 3 = no 98 = I don't know ► go to 1104
1103. When nobody was consulted, what was the main reason?	1 = Illness / Injury not serious enough 2 = Health facility too far 3 = No transport
INTERVIEWER : CIRCLE ALL THE ANSWERS MENTIONNED BY THE	

RESPONDENT	4 = Impossible to leave work 5 = Health care too expensive 6 = Transport too expensive 7 = Health care not good quality 98 = I don't know 97 = Other
1104. How much did you spend for health care and medicine of all the members of the household over the past 12 months?	_____ Rupees

SECTION 12 : Time use

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about jobs and time use of your household members"

INTERVIEWER : ASK ONLY OF PERSONS 5 YEARS AND ABOVE. WRITE ANSWERS IN THE ROW OF THE CORRESPONDING ID CODE.

202	IDENTIFICATION CODE	1201. In a typical day, how many hours does [NAME] spend doing the following activities?							
		IN COMPLETED HOURS IF NONE WRITE 0							
		A	B	C	D	E	F	G	H
		Fetching water	Collecting firewood and dung	Collecting fodder	Taking care of animals	Cooking / serving food for household	Cleaning house, laundry, dishes	Babysitting, caring for children, elderly, sick or disabled	Other domestic work (e.g. kitting, tailoring, milling, minor house repairs,...)
	ID	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS
	01								
	02								
	03								
	04								
	05								
	06								
	07								
	08								
	09								
10									
11									
12									
13									
14									

IDENTIFICATION CODE	1201. In a typical day, how many hours does [NAME] spend doing the following activities?							
	IN COMPLETED HOURS IF NONE WRITE 0							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	Fetching water	Collecting firewood and dung	Collecting fodder	Taking care of animals	Cooking / serving food for household	Cleaning house, laundry, dishes	Babysitting, caring for children, elderly, sick or disabled	Other domestic work (e.g. kitting, tailoring, milling, minor house repairs,...)
ID	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS	N° HRS
15								

SECTION 13 : Employment

Part A

INTERVIEWER : ASK ONLY OF PERSONS 5 YEARS AND ABOVE. WRITE ANSWERS IN THE ROW OF THE CORRESPONDING ID CODE.

ID CODE	1301. Has [NAME] conducted a job during the last 12 months?		
	1 = yes 2 = no		
01		09	
02		10	
03		11	
04		12	
05		13	
06		14	
07		15	
08			

203

Part B

INTERVIEWER : ASK ONLY OF PERSONS WHO HAVE BEEN CONDUCTING A JOB DURING THE LAST 12 MONTHS.

INTERVIEWER : WRITE THE ID CODE OF PERSONS WHO HAVE BEEN CONDUCTING A JOB DURING THE LAST 12 MONTHS	JOB ID	1302. Describe all the jobs conducted by [NAME] in the last 12 months	LEAVE BLANK	1303. What is / was the type of work	1304. How many months did [NAME] work on this job during the past 12 months?	1305. On average, during the months when [NAME] did this job, how many days per month did [NAME] work on this? ► NEXT JOB. If last job, go to next section.
		INTERVIEWER : PROBE FOR ALL JOBS CONDUCTED DURING THE PAST 12 MONTHS EVEN IF THE ARE NOT BEING CONDUCTED AT PRESENT EXCLUDE ACTIVITIES ALREADY ASKED IN SECTION 12		1 = Wage/salary employment in agriculture 2 = Wage/salary employment outside agriculture (private sector including informal sector) 3 = Wage/salary employment outside agriculture (public sector) 4 = Self-employment in agriculture 5 = Self employment outside agriculture 97 = Other		
ID CODE		DESCRIPTION OF OCCUPATION	C		MONTHS	DAYS
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					

204

INTERVIEWER : WRITE THE ID CODE OF PERSONS WHO HAVE BEEN CONDUCTING A JOB DURING THE LAST 12 MONTHS	JOB ID	1302. Describe all the jobs conducted by [NAME] in the last 12 months	LEAVE BLANK	1303. What is / was the type of work	1304. How many months did [NAME] work on this job during the past 12 months?	1305. On average, <u>during the months when [NAME] did this job</u> , how many days per month did [NAME] work on this? ► NEXT JOB. If last job, go to next section.
		INTERVIEWER : PROBE FOR ALL JOBS CONDUCTED DURING THE PAST 12 MONTHS EVEN IF THE ARE NOT BEING CONDUCTED AT PRESENT EXCLUDE ACTIVITIES ALREADY ASKED IN SECTION 12		1 = Wage/salary employment in agriculture		
				2 = Wage/salary employment outside agriculture (private sector including informal sector)		
				3 = Wage/salary employment outside agriculture (public sector)		
				4 = Self-employment in agriculture		
				5 = Self employment outside agriculture		
	97 = Other					
ID CODE		DESCRIPTION OF OCCUPATION	C		MONTHS	DAYS
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					
	1					
	2					
	3					
	4					

SECTION 14 : Non-agriculture enterprises

1401. INTERVIEWER : CHECK SECTION 13, QUESTION 1303. IS THERE ANY SELF-EMPLOYMENT ACTIVITIES OUTSIDE AGRICULTURE REPORTED (CODE "5")?	1 = yes 2 = no ► End of section
--	--

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about the non-agriculture enterprises owned by your household".

INTERVIEWER : WRITE THE ID CODE AND JOB ID CORRESPONDING TO EACH SELF- EMPLOYMENT ACTIVITY OUTSIDE AGRICULTUE REPORTED IN SECTION 12, QUESTION 1203.		ENTERPRISE CODE	1402. What is the main activity of the enterprise that [NAME] operates / operated	LEAVE BLANK	1403. Which people in the household work /worked in the enterprise? INTERVIEWER : WRITE ID CODE OF MAIN PERSON IN COLUMN "A" AND OF OTHERS IN THE OTHER COLUMNS					1404. What type of enterprise is it?	1405. Who owns the business?	1406. What share of profit is kept by your household ?	1407. Is the enterprise officially registered? 1 = yes 2 = no ▶ NEXT ENTERPRISE
										1 = Private	1 = Owned by household only ▶ go to 1407 2 = Partnership / shared with other owners		
										2 = Public			
										3 = Cooperative			
										4 = Community-based organization			
										5 = Not-for-profit organization			
	6 = NGO												
	97 = Other												
ID	JOB ID		DESCRIPTION	C	A	B	C	D	E				
					ID	ID	ID	ID	ID				
		1											
		2											
		3											
		4											
		5											
		6											
		7											
		8											
		9											
		10											
		11											
		12											
		13											
		14											
		15											

SECTION 15 : Tourism-related employment

PART A

1501. Did you or any member of your household derive any economic benefit from tourists during the past 12 months?	1 = yes 2 = no ▶ go to part D
--	----------------------------------

INTERVIEWER : ASK THE RESPONDENT WHICH OF THE JOB REPORTED IN SECTION 13 ARE TOURISM-RELATED. COPY THE ID CODE AND JOB ID CORRESPONDING TO EACH OF THESE JOB.		TOURISM-RELATED JOB ID	1502. What is the main service/product provided to tourists?	LEAVE BLANK	1503. If there were no tourist in [LOCALITY], would [NAME] still do this work?	1504. Which part of the customers are tourists?	1505. INTERVIEWER: CHECK THE TYPE OF WORK REPORTED AT QUESTION 1303.
					1 = yes	1 = Tourists are the only customers	1 = WAGE JOB (CHOICE "2" OR "3") ► GO TO PART B
					2 = no	2 = More than half	2 = SELF-EMPLOYMENT JOB (CHOICE "5") ► GO TO PART C
					98 = I don't know	3 = Half	
						4 = Less than half	
ID CODE	JOB ID	TR ID	DESCRIPTION OF SERVICE	C			
		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
		15					

PART B: For wage jobs

INTERVIEWER: COPY THE TOURISM-RELATED JOB ID AS SPECIFIED IN PART A	1506. How much did [NAME] get in cash per day for this work?	1507. What did [NAME] get in-kind ?							1508. What is the value of what [NAME] received in-kind per day? ► RETURN TO QUESTION 1502- NEXT JOB IF LAST JOB ► GO TO NEXT SECTION	
		1 = Paddy/rice								
		2 = Wheat								
		3 = Maize								
		4 = Meals								
		5 = Clothing								
		6 = Nothing ► Return to question 1502 - next job								
		If last job ► go to NEXT SECTION								
		7 = Other								
TR ID	RUPEES								RS. PER DAY	RS. WHOLE PERIOD

208

PART C: For self-employment job

INTERVIEWER: COPY THE TOURISM-RELATED JOB ID AS SPECIFIED IN PART A	REVENUS	EXPENDITURES (OVER THE PAST 12 MONTHS)				NET REVENUE
	1509. Gross revenues over the past 12 months	1510. Expenditure on wages both cash and in-kind	1511. Expenditure on fuel, kerosene, electricity, ...	1512. Expenditure on raw material	1513. Other operating expenses ► RETURN TO QUESTION 1502- NEXT JOB IF LAST JOB ► GO TO NEXT SECTION	1514. LEAVE THIS COLUMN BLANK
TR ID	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES

INTERVIEWER: COPY THE TOURISM- RELATED JOB ID AS SPECIFIED IN PART A	REVENUS	EXPENDITURES (OVER THE PAST 12 MONTHS)				NET REVENUE
	1509. Gross revenues over the past 12 months	1510. Expenditure on wages both cash and in-kind	1511. Expenditure on fuel, kerosene, electricity, ...	1512. Expenditure on raw material	1513. Other operating expenses ▶ RETURN TO QUESTION 1502- NEXT JOB IF LAST JOB ▶ GO TO NEXT SECTION	1514. LEAVE THIS COLUMN BLANK
TR ID	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES	RUPEES

PART D

1515. Do you have plan to get involved into tourism-related activity / business in the future? ▶ End of section	1 = Yes 2 = No 3 = Maybe 98 = I don't know _ _
--	---

SECTION 13 : Farming and livestock Interviewer must say : "Now I will ask you questions about farming and livestock"

1601. Does your household own any agricultural land?	1 = yes 2 = no ▶ go to 1605 _
1602. What is the total area of the agricultural land you own?	UNIT : _____ AREA : _____
1603. Over the past 12 months, did you rent out your agricultural land?	1 = yes, I rented it all 2 = yes, I rented it partly 3 = no ▶ go to 1605 _
1604. How much rent did you receive from the tenant?	Rupees : _____ Value of in-kind : _____

1605. Over the past 12 months did your household cultivate land owned by someone else, that you rented or sharecropped ?	1 = yes 2 = no ► go to 1607				
1606. How much did you give to the landlord for cultivating the land?	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Rupees</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Value of in-kind (Rs.)</td> </tr> </table>		Rupees		Value of in-kind (Rs.)
	Rupees				
	Value of in-kind (Rs.)				
1607. Does your household own any livestock?	1 = yes 2 = no ► go to 1610				

ANIMAL NUMBER	ANIMAL	1608. Does your household own any [ANIMAL] : INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 1609.		1609. How many?
		YES	NO ► NEXT ANIMAL	
01	Bullocks / Cow	1	2	
02	Buffaloes	1	2	
03	Goat	1	2	
04	Mutton	1	2	
05	Yak / Naks	1	2	
06	Pork / Pig	1	2	
07	Horse / Donkey / Mule	1	2	
08	Poultry / Duck / Pigeon	1	2	
	Other (specify) :			
09		1	2	
10		1	2	
11		1	2	

1610. Does your household own any equipment for agriculture?	1 = yes 2 = no ► End of section
--	------------------------------------

EQUIPMENT NUMBER	EQUIPMENT	1611. Does your household own any [EQUIPMENT] : INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 1612		1612. How many? ► NEXT EQUIPMENT
		YES	NO ► NEXT EQUIPMENT	
01	Tractor	1	2	

EQUIPMENT NUMBER	EQUIPMENT	1611. Does your household own any [EQUIPEMENT] :		1612. How many? ► NEXT EQUIPMENT
		INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 1612		
		YES	NO ► NEXT EQUIPMENT	
02	Plough	1	2	
03	Cart	1	2	
04	Thresher	1	2	
05	Trolley	1	2	
06	Water pump	1	2	
07	Generator / Diesel engine	1	2	
08	Grain storage bin /Granary	1	2	
	Other equipment (specify):			
09		1	2	
10		1	2	
11		1	2	

SECTION 17 : Credit and savings

Interviewer must say : " Now I will ask you questions about your credit and savings"

1701. Do you or any member of your household have any loans outstanding, or have you or your household contracted any loans over the past 12 months that you have already repaid (include both cash and in-kind loans)?	1 = yes 2 = no ► go to 1710
---	-----------------------------------

LOAN NUMBER	1702. INTERVIEWER : ASK THE RESPONDENT TO FIRST MENTION ALL THE LOANS	1703. Who was the primary borrower in the household ?	1704. From whom did [NAME] obtain the loan?	1705. For what purpose did [NAME] obtain the loan?	1706. How much in total did [NAME] borrow?	1707. What is / was the interest or interest rate on loan?	1708. Have you repaid the loan over the last 12 months?
	DESCRIPTION OF LOAN	ID CODE	1 = Relative / friends 2 = Agriculture development bank 3 = Commercial bank 4 = Grameen-type bank 5 = Other financial institution 6 = NGO or relief agency 7 = Landlord / employer 8 = Shopkeeper 9 = Money lender 10 = Cooperative 97 = Other	1 = Purchase of farm inputs (fertilizers, seeds, insecticides, ...) 2 = Purchase of farm equipment 3 = Purchase of land 4 = Purchase of livestock 5 = Building improvements for business 6 = Other business or farm use 7 = Household consumption needs 8 = Purchase / improvement of dwelling 9 = Marriage / family events 10 = Consumer durables 11 = Travel 97 = Other		INTERVIEWER: FILL ONLY ONE OF THE TWO CASES PER LOAN	1 = Fully paid 2 = Partly paid 3 = Not paid at all ► go to the next loan
					RUPEES	RUPEES	% PER YEAR

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

1709. Today, how much in total does your household owe to institutions or individuals?	_____ Rupees
1710. Does any person outside your household have loans owed to you or any member of your household?	1 = yes 2 = no ► go to 1712 98 = I don't know ► go to 1712 <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
1711. Today, how much in total these persons owe to your household?	_____ Rupees
1712. Does your household have any money saved at the bank or elsewhere?	1 = yes 2 = no ► end of section 98 = I don't know ► end of section <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
1713. Today, how much is saved in total?	_____ Rupees

212

SECTION 18 : Income

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about your income"

Source code	SOURCE	1801. Did your household make any income from [SOURCE] during the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 1802		1802. How much did you earn from this source during the past 12 months?
		YES	NO ► GO TO NEXT SOURCE	RUPEES
01	Salary / Wages	1	2	
	Agriculture			

Source code	SOURCE	1801. Did your household make any income from [SOURCE] during the past 12 months? INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2) IF THE ANSWER IS YES, ASK 1802		1802. How much did you earn from this source during the past 12 months?
		YES	NO ► GO TO NEXT SOURCE	RUPEES
02	Agronomy	1	2	
03	Livestock	1	2	
04	Horticulture	1	2	
05	Fishery	1	2	
06	House rent / land lease	1	2	
07	Trade and other business	1	2	
08	Interests and bonus	1	2	
09	Pension (within and outside the country)	1	2	
10	Borrowing from Provident fund / Citizen Investment fund	1	2	
11	Remittances (from outside the country)	1	2	
12	Other transfers (from inside the country)	1	2	
13	Commission / Royalties	1	2	
14	Renting bullock carts, tractor, pump, ...	1	2	
15	Received from donation, charity, ...	1	2	
16	Other income (scholarship, child care, compensation, lottery, ...)	1	2	
17	Total LEAVE THIS ROW BLANK			

SUBJECTIVE WELLBEING

SECTION 19 : Adequacy of consumption

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about the adequacy of your consumption"

1901. In your opinion, what would be the very lowest weekly income that your household would have to have to just make ends meet ?	_____ Rupees
1902. How would you rate your household in terms of income compared with other household of [LOCALITY]	1 = My household income is largely below average 2 = My household income is below average 3 = My household income is in the average 4 = My household income is above average 5 = My household income is largely above average

DURING THE LAST 30 DAYS :	1 = It was less than adequate for your household's needs
	2 = It was just adequate for your household's needs
	3 = It was more than adequate for your household's needs
1903. Concerning your household's food consumption, which of the following is true?	
1904. Concerning your household's housing, which of the following is true?	
1905. Concerning your household's clothing, which of the following is true?	
1906. Concerning the health care your household gets, which of the following is true?	
1907. Concerning your children's schooling, which of the following is true?	
1908. Concerning your household's total income, which of the following is true?	

SECTION 20 : Government facilities

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about your satisfaction regarding some facilities "

DURING THE LAST 12 MONTHS:	1 = Very dissatisfied
	2 = Dissatisfied
	3 = Satisfied
	4 = Very satisfied
	99 = Not applicable
2001. Are you satisfied with the health facilities used by your household?	
2002. Are you satisfied with the education facilities used by your household?	
2003. Are you satisfied with the drinking water facilities used by your household?	
2004. Are you satisfied with the electricity facilities used by your household?	
2005. Are you satisfied with the road facilities used by your household?	
2006. Are you satisfied with the telecommunication facilities used by your household?	

SECTION 21 : Subjective part

Interviewers must say : "Now I will ask you if you agree or not with some statements"

INTERVIEWER : IN THIS SECTION, DO NOT MENTION THE ANSWER CHOICE " DO NOT KNOW". CHOOSE IT ONLY IF RESPONDENT EXPRESSES IT SPONTANEOUSLY

2101. Since what year have you been living in [LOCALITY]	_____
--	-------

2102. In the last 5 years, there has been an increase in number of tourists in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2103. Tourism contributes to increase the number of local shops in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2104. Tourism contributes to diversify local shops in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2105. Tourism contributes to increase the number of markets in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2106. Tourism contributes to preserve local festivals in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2107. Tourism contributes to increase the number of roads between [LOCALITY] and [IMPORTANT CITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2108. Tourism contributes to increase paved roads between [LOCALITY] and [IMPORTANT CITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2109. Tourism contributes to increase public transportation in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2110. Tourism contributes to improve telecommunication facilities in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div style="text-align: right;"> _ _ </div>

2111. Tourism contributes to environmental conservation. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2113 4 = Strongly disagree ► 2113 98 = Do not know ► 2113	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2112. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE ► GO TO 2115		
2113. Tourism contributes to environmental degradation. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2115 4 = Strongly disagree ► go to 2115 98 = Do not know ► go to 2115	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2114. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE ► GO TO 2119		
2115. Tourism decreases my household's natural resources dependence. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2117 4 = Strongly disagree ► go to 2117 98 = Do not know ► go to 2117	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2116. Why? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE ► GO TO 2119		
2117. Tourism increases my household's natural resources dependence. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2119 4 = Strongly disagree ► go to 2119 98 = Do not know ► go to 2119	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2118. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2119. Tourism contributes to improve modern health care in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2120. Government should invest more for developing tourism in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>

2121. There are too many tourists in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2122. Tourism is responsible for increasing prices of goods and services in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2124 4 = Strongly disagree ► go to 2124 98 = Do not know ► go to 2124 <div> </div>
2123. This increase in prices diminishes the quantity of goods and services that my household can consume. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2124. Tourism contributes to increase income inequalities between residents in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2125. Tourists respect our culture. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2126. During high tourist season, there are too many tourists in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2127. During high tourist season, the increase in the number of tourists diminishes drinking water access for your household. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2128. During high tourist season, there is an increase in garbage / trash left on the streets of [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>
2129. During high tourist season, there is an increase in the number of vehicles circulating on the streets of [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2131 4 = Strongly disagree ► go to 2131 98 = Do not know ► go to 2131 <div> </div>
2130. The increase of vehicles causes congestion in the streets of [LOCALITY]	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know <div> </div>

2131. Tourism contributes to deforestation in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2133 4 = Strongly disagree ► go to 2133 98 = Do not know ► go to 2133 <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2132. How does tourism contribute to deforestation in [LOCALITY]? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
2133. Tourism contributes to lake / river degradation in [LOCALITY]. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2135 4 = Strongly disagree ► go to 2135 98 = Do not know ► go to 2135 <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2134. How does tourism contribute to lake / river degradation in [LOCALITY]? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
2135. Does tourism contribute to other natural resources degradation in [LOCALITY]? <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>	1 = yes (specify which ones): <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> 2 = no ► go to 2137 98 = do not know ► go to 2137 <div style="text-align: right;"> _ _ </div>
2136. How does tourism contributes to [OTHER NATURAL RESOURCES] degradation in [LOCALITY]? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
2137. Do you have any other comment regarding tourism in [LOCALITY] ?	1 = yes 2 = no ► end of section <div style="text-align: right;"> _ </div>
2138. Comments INTERVIEWER : WRITE COMMENTS IN THE RIGHT CASE	

ENVIRONMENTAL QUESTIONS

SECTION 22 : Natural resources' exploitation dependence

Interviewer must say : "Now I will ask you questions about the importance of natural resources' exploitation for your household"

RESOURCE CODE	2201. What are the products that your household directly collects in the natural environment (i.e. forests, lakes, rivers,...) (including firewood if declared at question 425)?	2202. How does your household use [PRODUCT] that is collected directly in the natural environment?	2203. Is [PRODUCT] collected inside a protected area	2204. In which type of protected area is it collected? ► go to next resource. If last resource, go to 2205.
	INTERVIEWER: WRITE ALL PRODUCTS, THEN ASK QUESTIONS 2202 TO 2204 FOR EACH PRODUCT. IF NONE ► GO TO 2205	1 = Household use / consumption	1 = yes	1 = National Park
		2 = Sold in the market	2 = no ► go to next resource. If last resource, go to 2205	2 = Conservation Area
		3 = Both 1 and 2		3 = Reserve
		97 = Other	98 = I don't know ► go to next resource. If last resource, go to 2205	4 = Buffer zone
				98 = I don't know
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

2205. Does your household's survival depend on products directly collected in the natural environment?	1 = yes 2 = no	
2206. Does your household derive any income from products directly collected in the natural environment?	1 = yes 2 = no ► go to 2208	
2207. What part of your household annual income is derived from products that you directly collect in the natural environment?	1 = Totality of income 2 = More than half of income 3 = Half of income 4 = Less than half of income	
2208. What is the importance of the products collected directly from nature to meet the needs of your household?	1 = Extremely important 2 = Important 3 = Unimportant 4 = Extremely unimportant	
2209. Is there any rules regarding natural resources' exploitation in [LOCALITY]?	1 = yes, there are rules 2 = no, there are no rules ► go to 2212 98 = I don't know ► go to 2212	
2210. Do you think people respect those rules in [LOCALITY]?	1 = Rules are always respected 2 = Rules are respected most of the time 3 = Rules are sometimes respected 4 = Rules are rarely respected 5 = Rules are never respected 98 = I don't know	
2211. Do you know people who illegally collect natural resources in [LOCALITY]?	1 = yes, many 2 = yes, some 3 = no	

<p align="center">Interviewer must say : " Now I will ask you if you agree or not with some statements"</p> <p>INTERVIEWER : FOR QUESTIONS 2211 TO 2213, DO NOT MENTION THE ANSWER CHOICE " DO NOT KNOW". CHOOSE IT ONLY OF RESPONDENT EXPRESSES IT SPONTANEOUSLY</p>	
2212. It is important to preserve natural resources for our children's survival. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know
2213. Economic development depends on natural resources in [LOCALITY]. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know
2214. Economic development depends on natural resources in <u>Nepal</u> . Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know

SECTION 23 : Impact of protected areas

2301. Did you know [LOCALITY] is located in a [TYPE OF AREA]	1 = yes 2 = no ► end of questionnaire
2302. Were you living in [LOCALITY] when the [TYPE OF AREA] was created in [YEAR]?	1 = yes 2 = no ► go to 2306
2303. Since then, has your quality of life :	1 = increased 2 = not changed ► go to 2306 3 = decreased
2304. Do you think this [increase / decrease] has been caused by the protection of [LOCALITY]?	1 = yes 2 = no ► go to 2306
2305. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
2306. Does living inside a [TYPE OF ZONE] affect your daily tasks?	1 = yes 2 = no ► go to 2308 98 = I don't know ► go to 2308
2307. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
<p align="center">Interviewer must say : " Now I will ask you if you agree or not with some statements"</p> <p>INTERVIEWER : FOR QUESTIONS 2308 to 2326, DO NOT MENTION THE ANSWER CHOICE " DO NOT KNOW". CHOOSE IT ONLY OF RESPONDENT EXPRESSES IT SPONTANEOUSLY</p>	

2308. The protection of [LOCALITY] is positive for environmental conservation. Do you :	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know ► go to 2310	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2309. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2310. Protection of [LOCALITY] slows deforestation. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know ► go to 2312	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2311. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2312. Protection of [LOCALITY] contributes to decrease pollution. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know ► go to 2314	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2313. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2314. Protection of [LOCALITY] contributes to develop tourism. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know ► go to 2316	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2315. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2316. If there was no tourist in [LOCALITY], natural resources would be better protected. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2318 4 = Strongly disagree ► go to 2318 98 = Do not know ► go to 2318	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; float: right;"></div>
2317. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		

2318. Protection of [LOCALITY] restrains access to forest resources for residents. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	
2319. Protection of [LOCALITY] affects my household income positively. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2321 4 = Strongly disagree ► go to 2321 98 = Do not know ► go to 2321	
2320. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE ► GO TO 2323		
2321. Protection of [LOCALITY] affects my household income negatively. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree ► go to 2323 4 = Strongly disagree ► go to 2323 98 = Do not know ► go to 2323	
2322. Why? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2323. If [LOCALITY] was not protected, my household would collect more resources in the forest. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	
2324. If [LOCALITY] was not protected, my household crop production would be more important. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	
2325. Because of the protection of [LOCALITY], my household doesn't eat enough. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	
2326. If [LOCALITY] was not protected, my household quality of life would be higher. Do you:	1 = Strongly agree 2 = Agree 3 = Disagree 4 = Strongly disagree 98 = Do not know	
2327. What has the ACAP done for your locality?		
INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE		
2328. Do you have any other comment regarding the effect of the protection of [LOCALITY] on your household wellbeing?	1 = yes 2 = no ► end of questionnaire	

2329. Comments	
INTERVIEWER : WRITE COMMENTS IN THE RIGHT CASE	

END OF QUESTIONNAIRE
THANK YOU VERY MUCH

End time |_|_|:|_|_|

Annexe I

Formulaire de consentement

Consent form

Before asking you if you agree to participate to this research project, I will give you some information about the research and what we expect from your participation. Feel free to ask questions anytime.

This research is conducted by a Canadian researcher named Marie-Eve Yergeau. It is part of her Ph.D. thesis project.

The title of this research is : **Does tourism in protected areas benefit the poor?** The main objective is to measure the impact of tourism development in protected areas on the wellbeing of local population in Nepal.

Your participation in this project consists in answering questions I will ask you. The questions will be related to three different subjects:

1. Your household wellbeing
2. The impact of tourism development in your locality on your household wellbeing
3. The importance of natural resources' exploitation for your household.

The interview will last approximately 90 minutes. It can take place in your residence or elsewhere, for your convenience. It can be now, or at another moment, according to your availability. Participating to this research project gives you the opportunity to give your opinion on subjects affecting your wellbeing. Should you feel uncomfortable with any question, you will be free not to answer.

There is no obligation to participate. You are completely free to accept or not, and to stop the interview at any moment. The data collected during this interview will be treated as confidential. Your household will be identified by a number. It will not be possible to relate your identity to the number.

If you have any question regarding the research project, you can contact Marie-Eve Yergeau to the following number : 9803577875.

Do you understand the project and what we expect from your participation?

Do you freely accept to participate?

Thank you for your time and your consideration for the project.

Annexe J

Manuel de l'enquêteur

NEPAL WELFARE, TOURISM AND ENVIRONMENT HOUSEHOLD SURVEY

INTERVIEWER MANUAL

HOUSEHOLD SURVEY

NEPAL 2013

TABLE OF CONTENTS

1. OVERVIEW OF THE SURVEY	3
1.1. OBJECTIVES OF THE HOUSEHOLD SURVEY	3
1.2. METHODOLOGY OF THE SURVEY	3
1.3. STRUCTURE OF THE INTERVIEWS	5
2. THE INTERVIEWER'S JOB	5
2.1. GENERAL ORGANIZATION OF FIELD WORK	5
2.2. INTERVIEWING PROCEDURES	6
2.3. THE INTERVIEW	7
2.4. CHECKING THE COMPLETED QUESTIONNAIRES	10
2.5. TROUBLESHOOTING.....	11
3. GENERAL INSTRUCTIONS ON HOW TO FILL THE QUESTIONNAIRES.....	11
4. DEFINITION OF KEYWORDS AND CONCEPTS.....	15
5. OVERVIEW OF THE NWTEHS QUESTIONNAIRE.....	17
SECTION 1 : HOUSEHOLD DATA	19
SECTION 2: HOUSEHOLD ROSTER	20
SECTION 3: HOUSING	23
SECTION 4: UTILITIES AND AMENITIES.....	24
SECTION 5: FOOD EXPENSES AND HOME PRODUCTION	27
SECTION 6: FREQUENT NON-FOOD EXPENDITURES.....	29
SECTION 7: INFREQUENT NON-FOOD EXPENDITURES	30
SECTION 8: INVENTORY OF DURABLE GOODS.....	32
SECTION 9: EDUCATION	32
SECTION 10: HEALTH.....	34
SECTION 11: TIME USE.....	35
SECTION 12: EMPLOYMENT	35
SECTION 13: FARMING AND LIVESTOCK.....	37
SECTION 14: NON-AGRICULTURAL ENTERPRISES	39
SECTION 15: CREDITS AND SAVINGS	40
SECTION 16: INCOME	42
SECTION 17: ACCESS TO FACILITIES.....	43
SECTION 18: ADEQUACY OF CONSUMPTION	44
SECTION 19: GOVERNMENT FACILITIES	44
SECTION 20: TOURISM - OBJECTIVE PART.....	45
SECTION 21: TOURISM - SUBJECTIVE PART.....	49
SECTION 22: NATURAL RESOURCES' EXPLOITATION DEPENDENCE	51
SECTION 23: IMPACT OF PROTECTED AREA	52

This manual was prepared as a basic reference guide for the Nepal Welfare, Tourism and Environment Household Survey (NWTEHS) interviewers. The first part contains general information on how to carry out the survey. The second part contains detailed instruction on how to fill out the questionnaire. For each section, the manual indicates the purpose of the section and the information to be collected, identifies the household members who should be the respondents and gives specific instruction for each question¹.

PART 1: FIELD OPERATION

1. Overview of the survey

1.1. Objectives of the Household Survey

The main objective of this survey is to collect data from Nepali households and provide information that will allow to measure the impact of ecotourism in protected areas on the wellbeing of local population. The results of the research will be forwarded to the government to help designing policies and programs to improve wellbeing.

The first part of the survey is very similar to the Nepal Living Standard Survey (NLSS). It gathers information on demographics, housing, education, health, employment, income, agricultural activity and consumption. The second part collects information on ecotourism development and the third part on natural resources' exploitation. The aim is to understand relationships between all these aspects of a household's life.

1.2. Methodology of the survey

Target population

The target population for this study is composed of households living in protected areas. Our aim is to collect at least 1,500 questionnaires filled and valid.

Unit of analysis: The household

The survey is called a "household survey". This means that we do not just focus on individuals, but also on the whole household they live in. The survey will therefore contain some questions that are to be answered for all household members, and some that will be answered only by the main respondent. In case not all the members of the household are home at the time of the interview, the most informed person will answer the questions for the other household members.

The selection of protected areas

The three protected areas where the survey will take place have been selected according to two main criteria: (1) the date it became a protected area and (2) the importance of tourism development in the area.

¹ This manual is based on the Nepal Living Standard Survey 1995 Interviewer Manual, the Nepal Labour Force Survey 1998 Interviewer Manual and the Migration and Development World in Motion 2010 Survey Training Manual.

	Date of establishment	Number of visitors (2012) ²
Annapurna Conservation Area	1992	102,570
Langtang National Park	1976	14,315
Chitwan National Park	1973	130,364

Sampling

The sample size for the NWTEHS is 1,566 households. The sample is divided into three protected areas : Annapurna Conservation Area, Langtang National Park and Chitwan National Park. The following table shows how it is allocated among the three areas:

Protected Area	Sample size
Annapurna Conservation Area	540
Langtang National Park	486
Chitwan National Park	540

In the Annapurna and Chitwan areas, 4 VDCs will be selected with a probability proportional to size. The measure of size is the population, that is, the more populated is the VDC, the more probability is has to be selected. The primary sampling unit (PSU) of this survey is the ward. Within each VDCs selected, 5 wards will be selected with a probability proportional to size. Once again, the measure of size is the population of the ward. In each selected ward, 27 households will be interviewed. The households will also be randomly selected. In the Langtang area, three VDCs will be selected with a probability proportional to size. Within each VDCs selected, 6 wards will be selected with a probability proportional to size. In each ward selected, 27 randomly selected households will be interviewed.

All the members of the team will be going to each VDC. Then the interviewers will be divided among the wards in groups of 3. The team will spend 6 days in each VDC of the Annapurna and the Chitwan areas, and 7 days in each VDC of the Langtang area. One day in each area will be allocated for the preparation of the field work. The other days will be allocated for collecting the data. Therefore, a total of 24 days will be spent in the Annapurna and the Chitwan areas and of 21 days in the Langtang area. The following tables show the planning of the field work in each VDCs.

Annapurna Conservation Area and Chitwan National Park

	Ward 1	Ward 2	Ward 3	Ward 4	Ward 5
Day 1	Team 1	Team 2	Team 3		
Day 2	Team 1	Team 2	Team 3		
Day 3	Team 1	Team 2	Team 3		
Day 4				Team 1 and 2	Team 3
Day 5				Team 1	Team 2 and 3

² Department of National Parks and Wildlife Conservation 230

Langtang National Park

	Ward 1	Ward 2	Ward 3	Ward 4	Ward 5	Ward 6
Day 1	Team 1	Team 2	Team 3			
Day 2	Team 1	Team 2	Team 3			
Day 3	Team 1	Team 2	Team 3			
Day 4				Team 1	Team 2	Team 3
Day 5				Team 1	Team 2	Team 3
Day 6				Team 1	Team 2	Team 3

1.3. Structure of the interviews

The selected households could be visited several times. The number of times that you visit each household will depend on how long it takes you to complete the survey. Usually it will take at least two visits. In the first visit you will complete the listing of all household members and make appointments to visit and talk to each of them. In later visits, you will interview the different members of the household.

The duration of the interview will vary greatly from household to household depending on the number of persons in the household, how much they own, how many different kinds of economic activities they are undertaking, how many different modern consumer goods they consume, own and other factors. In general, the larger the household, the more people you will have to interview, the more activities there will be to cover and the longer it will take you to complete an interview. In such cases you will have to use common sense. For instance, if your respondent is looking tired and has begun to give answers that are inconsistent, you may have to suspend the interview and start again later.

2. The interviewer's job

The interviewers are the foundation of the entire survey. The usefulness of the data and the ultimate success of the survey depends directly upon the care you take in collecting and recording the information. Your task is to obtain complete and accurate information from each and every household that you visit. The information you collect will be used to advise the government in planning and carrying out development projects. If the data collected are incomplete or inaccurate, it may lead to wrong decisions. For these reasons, you must work very carefully and systematically to obtain accurate and complete information. It is very important to pay close attention during each interview with the household and its members and make a habit of watching and listening to them carefully to detect any problems that may occur so that you can discuss and resolve the problem easily.

2.1. General organization of field work

In each ward 27 households will be selected for interview. The team will split up to complete the interviews in the households. Each interviewer will complete the questionnaire for the households he/she has been assigned.

Sometimes it will be necessary to work during long hours as well as in the morning and evening. In all cases you will have to adapt yourself to the schedule of your respondents. During certain times of the year farmers have reasonable amounts of free time, while during other times of the year they are very busy and you will have to interview them according to their appointment in the morning or evening hours.

You will need to carry the following material. It is your responsibility to make sure that you have all these items with you during all interviews :

- Interviewer's manual
- A writing pad
- Lead pencils with erasers
- A calculator
- Red pens for corrections
- Your identification card
- The questionnaire and consent form
- A mobile phone

2.2. Interviewing procedures

Arrival in the ward

On the first day that you arrive in a rural ward, the head researcher accompanied by the interviewers will visit the ward or VDC chairman and other distinguished villagers, to explain the purpose of the survey, introduce the members of the team, and discuss the survey program.

Contacting the respondents

After introductions have been made, you will have to contact the households who will be selected for the survey. The head researcher will tell you about the selected households and will give the directions and locations for finding them. The front page of the questionnaires for each of the household will give the name of the household head and his address.

When you locate the dwelling, the first thing you must do is to verify that this is the same household that is specified on your questionnaire. When the name of the head of household match with the name listed on the front page of the questionnaire, then you can start interviewing the household.

During the first visit in the household, you will introduce yourself and explain the purpose of the survey. At this time, you will also fill out the household roster of people who live in the household and make appointments to meet them again.

Selecting a replacement household

Sometimes you will have difficulties in finding the household :

- You may be unable to find either the dwelling unit or the household;

- The dwelling unit at the designated address may be empty, the household may have moved away temporarily or permanently without being replaced by another household;
- A different household may be living in the dwelling unit.

If any of these things happen, before filling the questionnaire ask for advice from the head researcher. If it is necessary to find a substitute household, the head researcher will do it. **DO NOT CHOOSE A REPLACEMENT HOUSEHOLD ON YOUR OWN.** The head researcher must follow specific procedures to select a new household.

Explaining the purpose of the survey

When you first enter a household the first thing you should do is the greet everyone, introduce yourself and say that you are working for a Canadian university project. Explain that the university is conducting a survey in Nepal. The purpose of the survey is to gain information that will help the Government of Nepal to better plan development programs and projects. For this reason the survey will ask a variety of questions about living conditions of the household. Getting this information will be used to try improving everyone's living standard. Tell them that the survey :

- Selected them and the village at random. Other villages and their residents had an equal chance of being selected;
- Collects information on household economic activities, including land ownership, business activities, housing, education,...
- The information collected is confidential and is not used for any other purposes.

Read consent form, obtain consent of the household to participate and make appointments to visit them for the interview. You should also fill the household roster on the first visit. Any difference between the number of household members in the household roster and the household listing should be discussed with the head researcher.

Confidentiality

It is very important to stress to the participant that the information you receive during the interview will be treated confidentially, both by the interviewer and the researchers after the interview. This means that the information will not be used for other purposes than this study and will not be given to any other people. Convincing the respondent that the information is confidential will help you during the interview.

2.3. The interview

Once the household roster is completed, you can begin administering the rest of the questionnaire to the household members again. Listed below are some general rules to be followed when you conduct an interview.

Maintain good conduct

- Be courteous toward everyone. Treat other team members and all household members with respect. Your behaviour can have enormous influence on the opinions of the people in areas where you work. Whether your respondents take the survey as worthwhile or worthless depends heavily on the behaviour of the field staff.
- Be properly dressed. Respondents are more likely to trust you if you dress properly.
- Be on time. Never keep the respondent waiting. Always remember that the respondent is doing us a favour, so do not cause unnecessary inconvenience to the respondent from your part.
- Exercise patience and tact during the interview. Avoid circumstances making the respondent angry.

Explain the guidelines for answering questions

Suggest the following guidelines before you start the interview, and tell the respondent that these will keep the interview easy and smooth:

- It is important that you answer as accurately as you can.
- Most of the questions I will ask have a list of possible answer. I prefer that you answer the questions as you like, and I will pick the answer from the list that is most appropriate for your response. If necessary, I can read the list of answer choice and let you pick the appropriate one.
- When a question is asked for getting information over a longer period of time, like the last 12 months, take your time to think and recall about it before answering. Accuracy of the answer is more important than speed.
- Consult your records whenever necessary. If you need to check documents like electricity bills please feel free to do so.
- Please interrupt me anytime if a question is unclear. Ask me to repeat or explain.
- If you get tired during the interview or have other things to do, please let me know. We can stop during your busy time and continue later at your convenient free time.

Build trust

The interviewer and the respondent are strangers to each other. One of your main tasks is to gain the confidence of the respondent so that he or she is at ease and is willing to answer the questions you are asking. Sometimes this means that you do not start the interview directly, but do some "small talk" first. Try to be sensitive and aware of the fact that you have to build trust first.

Ask questions just as they are written

You must always read the questions just as they are written in the questionnaire with no variation or change. Slight changes in wording may have big consequences in the response of the respondents.

After you have read the question clearly and carefully, wait for a response. If the respondent does not respond, then there could be several possibilities: the respondent has not heard the question, does not know the answer, does not wish to answer, or does not understand the question. You may occasionally need to repeat the question if you sense that the respondent has misunderstood it in any

way. In cases where a respondent has found it difficult to understand a question, even when it is repeated to them, you may need to reword a question. The question should be rephrased in simpler or more colloquial language. However, be very careful not to change the meaning of the question.

Maintain a neutral attitude

It is extremely important that you keep a neutral attitude towards the answers given by respondents during the interview. Most people want to please a visitor, so they will be watching you carefully. If you show surprise, approval or disapproval, this will affect the responses. No matter what a respondent says, you must not reveal what you think about the answer. If the respondent asks you what you think of a particular response he or she has given, say that you would be happy to talk about it after the interview is finished.

You must also take care not to prejudge the respondent's ability to answer questions. People will be sensitive to condescending attitudes. Be cheerful and avoid telling your own judgements and feelings.

Probe and help the respondents to recall

If a respondent gives an incomplete or unsatisfactory answer, you must probe by asking a follow-up question to get a more complete response. While probing, follow-up questions can be asked as "What exactly do you mean by that?", "Anything else?", "Tell me more about it...", or simply repeating the question can be useful ways to probe.

To help the respondent, recall something by using certain events as point of reference. For instance, you can ask whether a child was born before or after the people movements of 2046.

For question indicating the reference period of the last 12 months, for instance food and non-food expenditures, you can use annual major celebrations as points of reference. For example, you can ask "Was something purchased before or after the last Dasain", ... Survey researchers have learned through experience that people can accurately remember major events and national festivals. With their help they can recall other information and events that occurred. For this reason interviewers should often use important events and festivities as reference points.

Conduct the interviews in private

In principle, all questions should be asked to the respondent in total privacy. This prevents embarrassment and helps to ensure that the respondent answers all the questions freely and frankly. In practice, particularly in a village, it is difficult to prevent neighbours and other relatives presence during the interview. If this happens, you should explain to the respondent that some sections are confidential and ask him to suggest a place where you can continue the interview in private. If other adults or children will not leave, you must use tact and try to get them to leave.

Be alert to your respondent's attitudes towards the interview

As an interviewer, you must be aware of the respondent's behaviour and reactions during the interview. One of the things to watch out for is respondent's figure. If the person you are interviewing show signs of restlessness or impatience, you should be prepared to suspend the interview temporarily. As the questionnaire is lengthy, it may be easier to complete the questionnaire in a series of interviews rather than in one sitting. If you need to break up the interview, try to break at the end of a section.

Thank the household for their time and cooperation

When you finish, be sure to thank all members of the household for their extreme help while conducting the interview. Those who participate in the interview are being very generous, both in revealing personal information and in giving their time. Please make sure they are aware that their cooperation has been deeply appreciated.

2.4. Checking the completed questionnaires

When you have finished the interview, you must immediately go through the forms, question by question and make sure that all sections have been filled out correctly and legibly. If you discover that any section is not completed, you must return to the household to obtain the missing data.

Once this has been done, you must bring the questionnaire to the head researcher. She will review the questionnaire and check for any remaining problems in the responses to discuss with you. If the problems remain unsolved, you will have to go back to the household and ask the relevant questions again. You will write the new answers alongside the old ones, distinctly using a coloured marker (red ink). Do not erase the old answers. Never change data in a questionnaire without re-asking the question.

The interviewer's responsibilities

The interviewer must :

- ✓ Contact the head researcher when the household selected cannot be interviewed (for any reason);
- ✓ Remind respondents that participation is voluntary and the information given will be kept confidential, obtain consent from the respondents to be interviewed, and keep all responses confidential;
- ✓ Remain neutral when asking survey questions (does not react to responses);
- ✓ Ask questions with patience and not lead the respondent to any specific answer;
- ✓ Ask questions in a conversational manner, and use probe when appropriate;
- ✓ Rephrase questions using designated local terms and names;
- ✓ Record responses fully and legibly and assures that the interview follows the sequence specified and makes appropriate "skips";
- ✓ Complete questionnaires fully and accurately and correct omissions or errors before departing from the ward;
- ✓ Deliver the questionnaire to the head researcher who checks it immediately for completeness or unclear responses while still in the field;
- ✓ Notify the head researcher of any problems experienced in the field that may affect the survey

- process or the quality of the results;
- ✓ Return to the household if the head research requests clarification of any item in the questionnaire.

2.5. Troubleshooting

During the time of fieldwork, you may come across some problematic situations. Below you will find some outlines how to react in specific situations. Always seek to assistance of the head researcher if you encounter additional problems.

The respondent refuses to participate in the research

In case the respondent refuses to participate, do not push them to do so and do not ask them why they are refusing. You should thank the respondent for his/her time and leave.

The respondent asks for money

It is not possible to offer respondents payment for their participation in the survey. In case a respondent asks for money, you should explain that you cannot offer this but that their participation is very valuable for the research. Accept if they decline participation on the ground of not being offered payment for it.

The respondent is hesitant about giving you personal and financial information

Always be aware that questions about the financial situation of a household and on some other personal matters are sensitive issues. Make sure that you ask these questions in a sensitive way. If respondents are concerned about giving this information, reassure them that the answers will be treated confidentially, by both the interviewer and the researchers after the survey. Explain the information will not be used for other purposes than this study and no one will know it is their information. If respondents are still uncomfortable about answering, you may consider skipping those questions. However, this should be the very last resort.

The respondent is rude

In this case, do not respond to the rudeness, but remain patient and neutral. If the respondent is being offensive and you want to end the interview, do this in a polite manner. Please let the head researcher know in case this happens.

The respondent does not understand a question

Read out the question again in the way it is written in the questionnaire. In case the respondent asks for more clarification, you may rephrase the question in a simpler language. However, it is important that the meaning of the question remains unchanged.

3. General instructions on how to fill the questionnaires

Always fill in the questionnaire during the interview

You must not record the information obtained from the interview on scraps of paper and transfer them to the questionnaire later. Always fill in the questionnaire while interviewing.

Asking questions

The formatting and layout of the questionnaire are designed to make the question-and-answer process easy for both the interviewer and the respondent. Several typographical conventions will help you to ask the questions in the correct way.

- At the beginning of most of the sections, there is an indication starting by : "Interviewer must say [...]". The sentence introduces the theme of the questions that will be asked and should be read to the respondent.
- Text that is written in capital letters and/or in English is an instruction for you. It should not be read aloud to the respondent.
- Text that is written as a question should be read aloud to the respondent. These questions must be asked to the respondent as they appear.
- The space provided within square brackets indicates that you need to replace the word inside the brackets by a specific name or item. For example: "How old is [NAME]?" indicates that the question is asked about a particular person. In this case you will have to replace the name of each household member when asking the question. If there is a daughter named Laxshmi in the household, you would ask: "How old is Laxshmi?". Another example : "During the past 12 months, have you purchased, home produced or received in-kind any [FOOD]?". Here you will have to replace the word FOOD by the list of food items, one by one. You will ask: "During the past 12 months, have you purchased, home produced or received in-kind any rice?", "Any maize?", and so on.

Coding answers

Most of answers in the questionnaire are pre-coded, that is, a list of possible answers follows the question. The interviewer has to write the number corresponding to the answer given by the respondent. In a few cases, however, the interviewer must write the answer in words as it is given by the respondent.

When the answer is a name, like in the roster, or an activity, or a reason, write it as the respondent tells you. For example :

1202. Describe all the jobs conducted by [NAME] in the last 12 months
<p style="text-align: center;">INTERVIEWER : PROBE FOR ALL JOBS CONDUCTED DURING THE PAST 12 MONTHS EVEN IF THE ARE NOT BEING CONDUCTED AT PRESENT</p> <p style="text-align: center;">EXCLUDE ACTIVITIES ALREADY ASKED IN SECTION 11</p>

Here, you will write the description of all the jobs the indicated person does.

415. How much did you pay for lighting over the last 12 months? IF NOTING WRITE 0	_____ Rupees
--	--------------

Here, you would write the amount in Rupees in the space allocated for that purpose.

2309. Why ? INTERVIEWER : OPEN QUESTION. WRITE THE ANSWER IN THE RIGHT CASE	
--	--

Here, you would write the reason given by the respondent in the cell next to the question.

When the answers are pre-coded you must write the code corresponding to the answer given by the respondent in the cases allocated for the purpose. For example:

403. How far is this source from your dwelling ?	1 = 1 kilometre or more 2 = Between 0.5 and 1 kilometre 3 = Less than 0.5 kilometre 4 = Within premises 98 = I don't know _____
--	--

If the source is located 1 kilometre or more from the dwelling you would write 1 in the second answer case and leave the first one empty. If the answer is I don't know, you would write 9 in the first case and 8 in the second one.

307. What is the main flooring material?	1 = Earth 2 = Wood 3 = Stone / brick 4 = Cement / Tile 97 = Other (specify) : _____ _____
--	---

If the answer is cement or tile, you would have to write 4 in the second case and leave the first one empty. If the answer doesn't match any of the choices given, you must use the choice Other (specify) and write 9 in the first case and 7 in the second one. For example, if the respondent uses straw as main flooring material, you would write 97 in the cases and write "straw" on the line under "Other (specify)".

Skip patterns

When one or many questions do not apply to a particular respondent or household, it must be skipped. The questionnaire uses the symbol ► to indicate where to go next when some questions have to be skipped.

For example :

301. Is this dwelling unit occupied by your household only?	1 = yes ► go to 304 2 = no
---	-------------------------------

The symbol indicates that if the answer is "yes", then you have to skip questions 302 and 303, and ask directly question 304. If the answer is "no", there is no need to skip and the next question to be asked is 302.

310. What is your present occupancy status?	1 = Squatting ► End of section 2 = Provided free of charge by relatives, landlord or employer ► End of section 3 = Renter 97 = Other (specify) : _____ ► End of section
---	---

Here, the symbol indicates that if the answer is either "squatting", " Provided free of charge by relatives, landlord or employer" or "Other", then the remaining question of this section should not be asked and you must go to the next section. However, if the answer is "Renter", then you must ask the next questions of the section.

FOOD COCODE	501. Has your household consumed [FOOD] during the past 12 months ?		
	INTERVIEWER : CIRCLE THE GOOD ANSWER (1 OR 2)		
	FOOD DESCRIPTION	YES	NO ► GO TO NEXT ITEM
01	Rice	1	2
02	Maize	1	2

Here the symbol indicated that if the household hasn't consumed any of the [FOOD], you must skip all the following questions of the section and go directly to the next item. For instance, if the household hasn't eaten any rice, you must circle the number 2 and ask the question for the next item which would be maize.

903. What is the educational background of [NAME] :
1 = Never attended school
2 = Attended school / college in the past ► go to PART B
3 = Currently attending school / college / preschool ► go to PART C

In this case, the section has been divided into parts since particular questions has to be asked according to the education background of each individuals. Therefore, if the wife of the head of household "attended school/ college in the past", you must skip the next questions in part A and ask questions in part B about her. Then at the end of part B, you will find the indication : "► RETURN TO PART A : NEXT PERSON", which means that you need to go back to part A and start over again with the next person.

Never leave a question blank that requires a response based on a questionnaire's skip patterns. Never write a response for a question that should be left blank because it is not applicable to the respondent. It would be considered as an error and you would have to visit the household again to obtain the correct information.

Blank spaces

In some shaded rows/columns, you will find the indication: "LEAVE BLANK". It means that you must not write anything in that row or column. It will be used later by the head researcher to codify the respondent's answers.

Data entry considerations

- Write the names of persons, places and other things clearly and legibly.
- Write answers to questions in the cases of the questionnaire. If the space provided is not enough, use another questionnaire.
- Write with a pencil.
- You must never make any changes in the completed questionnaire without asking the respondent.
- You must never copy the information you have collected onto a new questionnaire.

Conventions for numbers and quantities

Follow these conventions when recording number and quantities in the questionnaire.

- Write numbers only in Western script. Do not use Nepali numbers. Mixing the two styles will cause confusion.
- Data on prices, quantity of food or area of land should never be rounded off. For units price, always give both the rupee and paisa amounts. Report paisa as a decimal amount. For example, for "ten rupees, seventy-five paisa", write "10.75".
- In writing large amounts and numbers, always separate each group of three numbers with a comma, starting from the right. For instance, "one hundred thousand" must be written "100,000". "One thousand" should be written "1,000". Comma should be written after three numbers starting from the right.
- For questions to which the reply is a quantity or amount, write only the numeral in the appropriate case. Do not write the unit of measure in the same case as the number. If for example the answer to a question is "fifty rupees", write "50", not "50Rs". If a response to a question specifically calls for a unit of measurement, the space for providing the unit will be found in the answer space.
- Record a measure in the unit it is reported by the respondent.

4. Definition of keywords and concepts

This survey questionnaire uses certain keywords and concepts in ways that are specific to this survey. The explanation of these keywords may be different from how they are used in other

surveys on which you may have worked. The meaning of these words may also differ from the way they are used in daily life. All interviewers must understand and use these words and concepts in the way they are defined here when they conduct an interview. If the meaning of a particular word is not clear to you, or if you experience any problem at the time of the interview, discuss about it with the head researcher.

Household

For the purpose of this survey, a household is a group of people who eat and live together in the same dwelling. A person living alone and making his or her own meal arrangements counts as a separate household.

People are considered members of a household if :

- They have eaten and slept together in the same dwelling for at least six months during the past year (it does not have to be six continuous months);

People who have been in the household for less than six months over the past year are also considered as a member of the household if they are :

- infants less than six months;
- a new bride who joined the household less than six months ago;
- a person living in the household for less than six months but planning to live in the household permanently.

On the other hand, a person who lived in the household for more than six months in the last 12 months but who has permanently moved from the household (separated or dead) at the time of the survey is not considered as a household member.

Reference period

Many of the questions in the survey ask respondents to recall whether or how often they have done a particular work during a given time period. This given period of time is called the "reference period". The survey uses the following reference periods:

- the past seven days preceding the interview;
- the past thirty days preceding the interview;
- the past twelve months preceding the interview.

The following example will guide you in determining the reference period.

Suppose the interview takes place on Thursday October 15, 2013. The reference periods used in the interview would be as follows:

Reference period	Period covered
"past 7 days"	From Thursday October 8 to Wednesday October 14, 2013.
"past 30 days"	From September 15 to October 14, 2013.
"past 12 months"	From October 15, 2012 to October 14, 2013.

Normal and typical

Many questions are asked on "normal" or "typical" practice or experience. The words "normal" and "typical" mean "usual", "common", "what happens most often". Both words indicate the everyday usual situation, not what happens in emergencies or under unusual conditions. Neither the word refers to a particular or specific time.

For example :

"How many months per year do you normally purchase [FOOD]?"

Here we are seeking information on food purchases (for example rice), under normal circumstance. We do not intend to get information for a drought year, nor for a year with an unusually good harvest. We want information for an average year.

Some respondent may have difficulty answering these questions. When that happens, ask what their most recent experience is. You could ask "Recently, how much rice did you buy over a month? Is that what you usually buy?". In this way you can help the respondent to respond easily.

5. Overview of the NWTEHS questionnaire

	Section	Purpose	Primary respondent
1	Household data	Identifying the household	Head of the household
2	Household roster	<ul style="list-style-type: none">Identifying every person who is a member of the householdProviding basic demographic data on all household members.	Head of the household
3	Housing	Collecting information on the type of dwelling occupied by the household	Head of the household
4	Utilities and amenities	Collecting information on the availability of utilities and amenities, and on housing expenses (i.e. expenditures, water, sanitation, energy...).	Head of the household
5	Food expenses and home production	Collecting information on all food expenditures of the household, and on consumption of food items that the household produced.	The member of the household who is best informed about purchases and consumption of food items
6	Frequent non-food expenditures	Collecting information on expenditures on non-food items that the household buys frequently (clothing, household items, services,...).	The member of the household who is best informed about purchases.
7	Infrequent non-food expenditures	Collecting information on expenditures on non-food items that the household buys infrequently (insurances, holidays, marriage,...).	The member of the household who is best informed about purchases.
8	Inventory of durable goods	Collecting information on the durable goods owned by the household (radio, bicycle, furniture,...).	The member of the household who is best informed about purchases.

	Section	Purpose	Primary respondent
9	Education	Collecting information on the literacy of all household members, their level of education completed and expenditures on education for those currently enrolled in school.	All household members 5 years and older or the member of the household who is best informed about the education of all household members.
10	Health	Collecting information on illnesses, medical facilities and expenditure on health care.	All household members or the member of the household who is best informed about the health of all household members.
11	Time use	Collecting information on time spent on domestic tasks of all household members aged 5 years and above.	All household members 5 years and older or the member of the household who is best informed about the time use of all household members.
12	Employment	Collecting information on the type of works conducted by household members.	All household members 5 years and older or the member of the household who is best informed about the employment of all household members.
13	Farming and livestock	Collecting information on agricultural activities: land owned, operated and rented, and ownership of livestock and equipment.	Head of the household or the household member who is best informed about the household's agricultural activities.
14	Non-agriculture enterprises	Collecting information on all self employment generated from non-agricultural enterprises.	Head of the household or all those household members who are best informed about each activity the household is involved in.
15	Credit and savings	Collecting information on lending and borrowing status of the household.	Head of the household or the member who is best informed about the loans.
16	Income	Collecting information on all sources of income of the household.	Head of the household or the member who is best informed about income.
17	Access to facilities	Collecting information on the distance from the dwelling to various facilities and on the means of transportation.	Head of the household
18	Adequacy of consumption	Collecting information on whether the household perceives that the level of consumption it can afford is adequate.	Head of the household
19	Government facilities	Collecting information on whether the household is satisfied or not regarding different facilities provided by the government.	Head of the household
20	Tourism - Objective part	Collecting information on the income the household derives from tourism and on the tourism related training programs that the household members have been enrolled in.	All household members concerned or the member of the household who is best informed about all concerned household members.
21	Tourism - Subjective part	Collecting information on the perception of the household on how touristic development affects its living conditions.	Head of the household
22	Natural resources' exploitation dependence	Collecting information on the importance of natural resources' exploitation for the living condition of the household.	Head of the household
23	Impact of protected areas	Collecting information on the perception of the household about how living in a protected areas affects its living condition.	Head of the household

PART 2: THE NWTEHS QUESTIONNAIRE

SECTION 1 : HOUSEHOLD DATA

This section aims at identifying the household. It should be filled out with the greatest attention before any of the other information is collected. It is important that the interviewer first inquire about who the head of the household is, and verify that this person has been present in the household for at least six months of the past twelve months. Some of the information will have to be collected by the interviewer and other will be written by the head researcher before the questionnaire is handed to the interviewer.

Household ID

The household identification number identifies each and every households to be interviewed. Each household has its own ID. The household ID will be written on the questionnaire by the head researcher.

Date of interview

The exact date of interview should be written by the interviewer in the format requested (first the day, then the month), using the Western calendar. If the interview is conducted over more than one day, write the date the interview started.

Interviewer

The interviewer must write his / her name.

Protected area

The protected area in which the household is located will be written by the head researcher.

District

The district in which the household is located will be written by the head researcher.

VDC / Municipality

The VDC or municipality in which the household is located will be written by the head researcher.

Ward / Sub-ward

The ward or sub-ward in which the household is located will be written by the head researcher.

Locality

The locality in which the household is located will be written by the head researcher.

Address

The address of the household will be written by the head researcher.

Head of the household

The name of the head of household will be written by the head researcher. The interviewer must verify that the name matches with the one provided by the household. If it does not match, ask for advices from the head researcher.

Language used in the household

The language used in the household must be written by the interviewer. If more than one language is used, write the language that is used most often.

Introduction and consent

The interviewer must read the consent form to the head of the household or his / her representative. Then the interviewer must ask if the head of the household or his /her representative accepts to participate to the survey and write the appropriate answer in the answer case (1 if answer is yes and 2 if answer is no). If the household or the dwelling cannot be found, the interviewer should write the appropriate answer in the answer case (90 in the first situation and 91 in the second).

Starting time

The starting time of the interview must be written by the interviewer after the roster has been filled.

SECTION 2: HOUSEHOLD ROSTER

Purpose

This section has two main purposes. The first purpose is to identify all persons who are members of the household. The second is to provide basic demographic information for each person.

Respondent

The respondent for this section should be the household head. The household head will be identified on the front page of the questionnaire. In most cases, the head of household is the person who manages income earned and expenses incurred by the household. He is also the most knowledgeable about other members of the household. If he or she is not present or available, an alternative "head" must be selected in consultation with senior household members. The head of the household must be at least 18 years old.

Definition of household: A group of people who normally live and eat their meals together is defined as household. For the purposes of this survey, "normally" is taken to mean that the person concerned has lived in the household for at least 6 of the past 12 months. There are some exceptions to this rule which are described below:

1. The following categories of persons are treated as household members even though they have lived less than six months in the household during the past 12 months:
 - infants who are less than 6 months old;
 - newly married who have been living together for less than 6 months;
 - people living together for less than 6 months but who are expected to live in the household for long duration.

2. Servants, lodgers, farm-workers and other such individuals who live and take meals with the household are to be counted as household members, even though they may have no blood relation to the household head.

3. People who have lived in the household for more than 6 months of the past 12 months but have permanently left the household (e.g. separated or dead) are not considered members of the household for our purposes.

People who live in the same dwelling but do not share food expenses or eat meals together are not members of the same household. For example, if two brothers, each having his own family, live in the same house but maintain separate food budgets and cooking facilities, they would constitute two separate households. Likewise, people who eat together but do not live in the same dwelling are not members of the same household.

It is very important that you define the household strictly according to the criteria outlined above. Any questions or doubts that arise in the field should be discussed with the head researcher.

Instructions

The roster must be filled out with greatest of care. In order to do so, you must have a clear understanding of this survey definition of a household and of the guidelines for identifying a household member. In addition, you must probe carefully to ensure that all persons present in the household are listed in the roster.

Roster should be filled before any of the other information in the household questionnaire is collected. The rosters for each of the households should be prepared at first after reaching the locality. If the roster is filled out in consultation with someone else than the head of the household, verify it again with him/her at a later time. Filling out the roster is a good way to introduce yourself to the household and to schedule additional visits with specific household members.

Before filling in the roster, it is important that the interviewer first inquire about who the head of household is, and verify that this person has been present in the household for at least 6 of the past 12 months. In some cases, the household may name an individual as the head of household who does not fulfill the survey's criteria for being the head. For instance, the household may name a member who works in another city or country and did not spend 6 of the past 12 months living in the household. In this case, the interviewer should look for another person who, in the absence of the person considered to be the head, manages the affairs of the household and designate this person to be the head.

The head of the household should be written in the first row of the roster. The first column of the Household Roster is labelled IDENTIFICATION CODE (ID). Each row of the grid below is assigned a number from 1 to 15. The identification code (ID) assigned to each member of the household is determined by the row in which the person's name is entered in the Household Roster. As the name of the head of household is always to be written in the first row, this person is assigned identification code 1. If, for instance, the name of the spouse of the head is written in the second

row, this person is assigned ID 2, the person in row 3 is assigned ID 3, and so on. The identification code is extremely important, as it allows the information gathered in the various sections of the questionnaire that pertains to the same household member to be matched together. If a person is assigned ID 5 in the roster, then in all other sections of the questionnaire where information is collected for individual household members, the information pertaining to this particular person should always be entered in the row corresponding to ID 5.

Question 1

Tell the head of household that you would like to make a complete list of all persons who normally live and eat their meals together in this dwelling. Ask for the first name of each member.

The first individual on the list must be the head of household.

If there are more than 15 persons to be listed on the household roster, use another questionnaire and complete the roster there. You will record all the information for these people on that questionnaire.

After you have listed all household members, ask **questions 2 to 9** for each person.

Question 2

Be careful to obtain the relationship of the person in question to the head of household particularly when the respondent is not the head of household. The respondent in this case will often give the relationship of the person in question to him or herself and not to the head of household. Therefore, reconfirm the relationship with the head of the household.

Question 4

Write the respondent's age in completed year on the day of the interview. For instance, if the person is aged 4 years and 8 months, write 4 years. If the respondent doesn't know his/her age, try to approximate it. You can ask if an important event occurred a short time before or after he/she was born to try to guess the year of birth.

Question 5

Write the name of the district where the person was born. For persons born outside Nepal, write the country where he/she was born.

Question 6

Ask for the marital status of individuals aged 10 years and above. For others, leave the space blank.

Question 7

Write the caste or the ethnic group of each individual.

Question 8

Write the number of months each person has lived with the household. If the person has been away intermittently, estimate the total time away in months. If the person has always been present during the past 12 months, write 12. Assume a month is equal to approximately four weeks. Count the completed months only. For example, if the person has been living with the household 5 months and 3 weeks, write "5".

Question 9

Classify each person listed in the roster according to the criteria specified for the household member. If the person is a member of the household, write "1" for "yes". If he/she is not, write "2" for "no".

Once questions 2 to 9 have been answered for the first person, ask these questions again for the second person on the list and so on. Once the information has been collected for all persons listed in question 1, fill out the Household member identification form. Write the name and the age of each person considered as a household member according to the criteria next to his/her identification code. Keep this form in sight throughout the interview and refer to it when you need to collect individual information. It will help you to reduce errors and to improve the fluidity of the interview since you will not have to go back to the first page of the questionnaire to verify the ID code of each member of the household.

If a new household member is found at any time after the interview has begun, you must register him/her in the roster and go through the sections just as you did during household listing.

OBJECTIVE WELLBEING

SECTION 3: HOUSING

Purpose

This section collects information on the dwelling occupied by the household.

Respondent

The appropriate respondent is the head of household. If he/she is not available, ask the best informed person.

Instruction

Question 1

DWELLING means the building, or group of buildings, in which the household lives. The dwelling may be a hut, a group of huts, a single house, a group of houses, a villa, an apartment or several one-room apartments.

Question 3

If there is more than one building, sum up the rooms of all buildings. Do not count rooms in temporary shades or houses such as goth for livestock.

Questions 5 to 11

If the household occupy only a part of the dwelling, refer to this part.

Questions 5 to 7

Provide the information for these questions on the respondent's dwelling through observation wherever it is possible. If it is not, ask the respondent.

If more than one material is used, code the predominant material used in the main structure. If there is more than one building, the information on material should refer to the main dwelling.

Question 9

Here you must obtain an estimate from the respondent of how much the dwelling is worth (including the housing plot on which it is located). Housing plot means the land on which the dwelling is located. Exclude areas where crops are grown. If the respondent cannot give you an estimate of how much his house is worth, ask : "If someone were to build this house today, how much would it cost?".

Question 10

SQUATTING means that the household lives in a place without the express permission of the owner and without paying the rent.

PROVIDED FREE OF CHARGE BY RELATIVES, LANDLORD OR EMPLOYER means that the household is not paying rent, either cash or in-kind, for the use of the dwelling.

RENTER means that the respondent does not own the dwelling and pays rent to the owner for its use.

Question 11

You may find households that pay rent in cash as well as in-kind. Sometimes the rent is entirely paid in goods or services to the owner rather than paying cash. Some tenants, for instance, receive housing in exchange for unpaid work, or for a share of their crops. The total rent including payments both in cash and in-kind should be reported here. For example, if the household lives in the dwelling in exchange for unpaid work, you should estimate the monthly value of the work in terms of wages or salary. That would be the value of in-kind payments for the rent.

SECTION 4: UTILITIES AND AMENITIES

Purpose

This section collects information on the availability of utilities and amenities, and on housing expenses (i.e. expenditures, water, sanitation, energy...).

Respondent

The respondent is the head of household or the best informed person. It may be better to interview a woman, as women are usually in charge of fetching water and firewood.

Instruction

Question 1

OPEN WELL: the water comes from a well that is not covered by a lid.

TUBEWELL: small pipe equipped with a hand pump used to abstract groundwater.

COVERED WELL: the water comes from a well that is covered by a lid.

PIPED WATER SUPPLY: the water comes from private or public pipes.

Question 4

The question asks for the means of transportation that is used most of the time by the person who normally fetches drinking water. If more than one means of transportation is used, choose "other" (97) and specify which means are used.

Question 5

The question asks for the total time taken to fetch water, that is, the time taken to travel to the place where the source is located, fill a typical container and return to the dwelling.

Question 7

If the number of days differs considerably from a month to another, try to obtain an average for the number of days of a 12 months period. Then divide the number by 12 to obtain a monthly average. For example, if the water has been scarce 60 days over the 12 months period, then you would write "2" (60 divided by 30).

Question 8

When the water of the main source is scarce, where does the household fetch water?

Question 9

Include only charges for water used by the household. Do not include water charges for irrigation. If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 10

COMMUNAL LATRINE: a soak pit or any other latrine shared by several households.

HOUSEHOLD NON-FLUSH: a toilet that is not equipped with piped water. Includes outdoor toilet.

HOUSEHOLD FLUSH (CONNECTED TO SEPTIC TANK): a toilet equipped to flush away waste, either by tank, or manually using a bucket or a pitcher. Waste is flushed into a septic tank.

HOUSEHOLD FLUSH (CONNECTED TO MUNICIPAL SEWER): same as the above except that waste is disposed of through a duct connected to sewer.

Question 12

DUMPED AND USED FOR FERTILIZER: trash is dumped, accumulated and then prepared as compost for use as fertilizer.

BURNED/BURIED: accumulation of trash in a dug-up hole which is periodically filled in with soil.

DUMPED: dumping in a common trash heap.

PRIVATE/COMMUNITY COLLECTOR: a private company or individual who is paid by the household or a group of household to collect the garbage for disposal.

COLLECTED BY A GARBAGE TRUCK: trash is dumped in a common bin that is collected by a truck periodically.

Question 13

If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 15

The amount reported here should refer to expenses for the interviewed household only. If the respondents shares a meter with another household, he should deduct the other household's estimated expenses from the total amount paid. If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 17

If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 18

For each facility, circle the number corresponding to the respondent's answer ("1" if yes, "2" if no).

Question 19

Sum up the amount paid for each service and write the total in the appropriate case. Record the amount paid for use of the facilities only. Do not include repair or installation expenses. If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 21

If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 22

This question refers to water used for other purposes than cooking. For example, water used to shower.

Question 23

If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 25

If the respondent cannot remember the amount over the 12 months period, suggest that he looks on a bill. You can also ask for the amount paid for a typical month and then calculate the yearly amount by multiplying by 12.

Question 28

Write the answer in the unit used by the respondent. If the respondent cannot remember, try to estimate the consumption based on firewood collected in different seasons/months. Ask the respondent: "How many [UNIT] do you collect in the winter? And in the summer?", and then sum up the quantities.

Question 29

Ask the question referring to the unit used by the respondent at the preceding question. The question refers to the total time taken to gather one [UNIT] of wood, that is, the time taken to travel to the place where wood is normally collected and back to the dwelling, as well as the time taken over there to collect one [UNIT] of wood.

SECTION 5: FOOD EXPENSES AND HOME PRODUCTION

Purpose

This section collects information on the household's total expenditure on food of various types. This includes an estimate of the value of home produced food consumed by the household as well as expenditure on food purchased. We also wish to estimate the consumption of food received in-kind as a remuneration for work done, as gifts, or as a present from relatives or friends.

Respondent

The respondent for this section should be the member of the household who manages the household budget and is best informed about the household's consumption patterns and expenditures.

Instruction

This section covers food expenses for household members only.

The questions 2 to 8 in this section are divided into three groups: Questions 2-4 cover consumption of home production, questions 5-7 cover food purchases and question 8 collects information on the consumption of food received in-kind.

Question 1

There is an extensive list of food items in this section. Ask question 1 for the whole list of food items before asking other questions. For each food item, circle the appropriate answer. Circle the

number 1 if the household has consumed the food item over the past 12 months and circle the number 2 if it hasn't.

Ask questions 2 to 8 for each food item that has been consumed by the household. Ask question 2-8 for the first item, then for the second item, and so on.

Question 2 to 8

Some questions do not apply to some food items. When this happens, answer cells have been shaded. Do not ask the question for the item when its corresponding answer cell has been shaded.

Question 2

Ask for the number of months that the household consumed home-produced food. If consumed in all 12 months of the year, write "12". If a food item was not produced by the household, write "0" and go to question 5.

Question 3

Record information on average monthly consumption during months in which the home-produced item was consumed. Emphasize that you want the quantity of a given home-produced food item that is usually consumed in a typical month. If fractional amounts are reported, for instance 1/2 kilo or 3 and 1/4 manas, record them as 0.5 kilos and 3.25 manas. The column has been divided in two, one for the quantity and the other for the unit. Be careful to write down both the quantity as well as the unit in their corresponding answer cell. Write the unit as reported by the respondent.

Question 4

Ask the respondent to estimate the amount of money that he would normally have to spend for the quantity reported in question 3. Make sure to get the amount for the total quantity consumed as reported in question 3, not the price per unit. For the goods for which quantity is not needed (where cells are shaded), an estimate of the average monthly expenditure to buy the item in the market should be reported.

For example, suppose that a household reports that it consumed home-produced wheat during the months of Dasain and Tihar. Record "2" to question 2. Now ask the respondent how much of home-produced wheat the household consumed during each of these two months as well as the amount it would have had to spend in the market to purchase this quantity. If the household responds that it consumed 0.5 kilos of home-produced wheat in each of these months, and that it would have cost 95 rupees to buy this quantity in the market, write "0.5" in the first column of question 3, "kilos" in the second column of question 3 and "195" in the column of question 4.

Question 5

Not all food items are purchased year-round; some are seasonal. Ask the respondent to estimate how many months during the last year the household has purchased the food item. If the food item was purchased in all 12 months, record "12". If a food item was not purchased by the household during the past 12 months, write "0" and go to question 508.

Question 6

Record information on average monthly purchase during months in which the food item was purchased. Emphasize that you want the quantity of a given food item that is usually purchased in a typical month. If fractional amounts are reported, for instance 1/2 kilo or 3 and 1/4 manas, record them as 0.5 kilos and 3.25 manas. The column has been divided in two, one for the quantity and the other for the unit. Be careful to write down both the quantity as well as the unit in their corresponding answer cells. Write the unit as reported by the respondent.

Question 7

The expenditure that must be recorded here refers to the quantity of average monthly purchases. Make sure to get the amount paid for the total quantity purchased as reported in question 6, not the price per unit. For the goods for which quantity is not needed, the average monthly expenditure during months in which the item was purchased should be reported.

For example, suppose that a household reports that it purchased mutton during the months of Dasain and Tihar. Record "2" to question 5. Now ask the respondent how much the household purchased during each of these two months as well as the amount spent to purchase this quantity. If the household responds that it purchased 1.5 kilos in each of these months, and that it cost 195 rupees, write "1.5" in the first column of question 6, "kilos" in the second column of question 6 and "195" in the column of question 7.

Question 8

Record the total value of food consumed that the household received in-kind as wages or as a gift, and consumed in the past 12 months. Valuation of the quantity consumed should be based on current prices. Note that this question refers to food received in-kind that was consumed by the household. For instance, if a household received 10 maunds of rice in-kind, but consumed only 4 maunds and sold the rest in the market, then only the value of 4 maunds should be recorded.

Row 50

Meals received from employer and consumed in the place of work should be listed as "received in-kind" in row 50 (meals taken outside home).

SECTION 6: FREQUENT NON-FOOD EXPENDITURES

Purpose

The purpose of this section is to collect data on frequent non-food expenditures.

Respondent

The respondent should be the most knowledgeable person, generally the head of the household or the spouse of the head.

Instruction

Ask question 1 to 4 for the first item, then go to the second item, and so on.

Question 1

Ask the respondent if the household has purchased the item during the past 30 days. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 2. If the answer is "no", circle "2" and go to question 3.

Question 2

The question asks for the money value of all the items purchased. For example, if a household bought 4 pairs of shoes, the money value of the 4 pairs should be reported in row 7 (footwear).

Question 3

Ask the respondent if the household has received in-kind the item, as wages or as a gift. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 4. If the answer is "no", circle "2" and ask question 1 for the next item. Do not ask the question when the answer cell has been shaded.

Question 4

The question asks for the money value of all the items received in-kind. For example, if a household received 4 pairs of shoes, the money value of the 4 pairs should be reported in row 7 (footwear). Do not ask the question where the answer cell has been shaded.

READY-MADE CLOTHING AND APPAREL: include ready-made and unstitched garments, apparel and personal effects (wrist watches, handbags for men and women, other accessories,...).

CLOTH, WOOL, YARN AND THREAD FOR MAKING CLOTHES: include expenses on cloth, wool yarn and thread for making clothes and sweaters. But exclude wool, yarn, etc., used to make items for sale.

PERSONAL CARE ITEMS: include soap, cosmetics, hair oils, toothpaste, combs, ...

PETROL, DIESEL, MOTOR OIL FOR PERSONAL VEHICLE ONLY: expenses listed under this heading should not include items used for business.

HOUSEHOLD CLEANING ARTICLES : include laundry soap, brushes, detergent,...

WAGES PAID TO SERVANTS, MALIE, CHOWKIDARS: include only servants who are not members of the household. Include private drivers, cooks, maids, housekeepers, persons doing the laundry, security guards, sweepers,...

ENTERTAINMENT: Include tickets for cinema, theatre, games, rental of VCR and movies,...

NEWSPAPERS, BOOKS: Education-related expenditures should not be included in this category.

SECTION 7: INFREQUENT NON-FOOD EXPENDITURES

Purpose

The purpose of this section is to collect data on infrequent non-food expenditures.

Respondent

The respondent should be the most knowledgeable person, generally the head of the household or the spouse of the head.

Instruction

Ask question 1 to 4 for the first item, then go to the second item, and so on.

Question 1

Ask the respondent if the household has purchased the item during the past 12 months. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 2. If the answer is "no", circle "2" and go to question 3.

Question 2

The question asks for the money value of all the items purchased. For example, if a household bought 2 bicycles, the money value of the 2 bicycles should be reported in row 25.

Question 3

Ask the respondent if the household has received in-kind the item, as wages or as a gift. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 4. If the answer is "no", circle "2" and ask question 1 for the next item. Do not ask the question when the answer cell has been shaded.

Question 4

The question asks for the money value of all the items received in-kind. For example, if a household received 2 bicycles, the money value of the 2 bicycles should be reported in row 25. Do not ask the question where the answer case has been shaded.

LEGAL EXPENSES AND INSURANCE: include expenditure incurred on litigation procedures or consulting procedures (i.e. fees paid to lawyer, tax advisers, architects, engineers, surveyors, ...).

REPAIR AND OTHER EXPENSES FOR PERSONAL VEHICLE: do not include expenses for gasoline, oil, lubricants. Expenses for registration, insurance, renewal of license, driving license fees, and maintenance and repair should be included here. Be careful to include only expenses for personal vehicle.

EXCURSION, HOLIDAY, HOBBY: include expenses for picnics, excursions, out-of-town trips, membership paid to social and recreational clubs, purchase of articles/items for hobbies such as stamp or coin collecting, photography including purchases/printing/development of camera films,... Annual license fee for radio/TV should also be reported here. Expenses related to business trips should not be included.

REPAIR AND MAINTENANCE OF THE HOUSE: this includes expenditure on labour and materials incurred in fixing the house such as fixing the roof, fence, flooring,... This should include only normal maintenance expenses of the house. Normal maintenance of the house refers to works necessary to maintain the house in good condition. It should also include expenditures for fixing broken appliances, kitchen equipment, furniture,... It should also include expenditures on

improvements such as adding a new room, redecorating, or putting a new roof. Include expenditure on material required for the construction.

MARRIAGE, BIRTHS AND OTHER CEREMONIES: include expenses incurred for marriage parties, First Rice ceremonies and other religious ceremonies of marking events in the cycle of life. Include also the support of pilgrims and sadhus, the sponsoring of monks, the support of monasteries, religious associations or other religious institutions.

FUNERAL AND DEATH SERVICES: include payments (cash or value of in-kind) to religious practitioners such as priest, monks, mullahs for death ceremonies and other funeral costs, like transportation and food for relatives.

CASH LOSSES: include loss of cash money, personal and household effects. Do not include cash losses incurred in a business.

KITCHEN APPLIANCES: Include expenses on refrigerators, stoves, pots and other kitchen equipment such as gagri, khadkula, ... Also include the purchase of a gas cylinder.

FURNITURE AND FIXTURES: Furniture for dining, living rooms, bedrooms or gardens, purchases of sanitary fittings (water taps, bathroom mirrors, hangers, basins, showers, bathtubs), floor coverings (rugs, carpets, mats), paintings, wall clock and other items of decoration.

TELEPHONE: Include the cost of the telephone only, not the amount paid for using it.

SECTION 8: INVENTORY OF DURABLE GOODS

Purpose

The purpose of this section is to collect data on the durable goods owned by the household

Respondent

The respondent should be the most knowledgeable person, generally the head of the household or the spouse of the head.

Instruction

Ask question 1 and 2 for the first item, then go to the second item, and so on.

Question 1

Ask the respondent if the household owns at least one of the item. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 2. If the answer is "no", circle "2" and go to the next item.

SECTION 9: EDUCATION

Purpose

This section collects information on the following:

- literacy of household members;
- the educational attainment for each person;
- expenses on education incurred by the household during the past 12 months.

Respondent

Respondents for this section are all household members aged three years and above. You should try to interview each one directly. If the individual is not available, or is too young to answer, obtain the information from a parent or from the best informed person.

Instruction

Part A collects information on all household members aged 3 years and above.

Part B collects information on persons who have attended school in the past but who are not enrolled at the moment of the survey.

Part C collects information on persons who are currently attending school.

Write the information on each individual in the row corresponding to their identification code (ID). Refer to the Household member identification form to make sure you ask questions about all individuals aged 3 years and above.

Complete the whole section for the first individual (i.e. all relevant parts), then for the second, and so on.

Question 3

The answer recorded for this question determines which further questions are to be asked for each person.

NEVER ATTENDED SCHOOL: code "1" is for those individuals who report never having attended formal schooling. In this case, ask question 4.

ATTENDED SCHOOL/COLLEGE IN THE PAST: code "2" is for those individuals who have attended school in the past but are not currently attending school. In this case, go to part B.

CURRENTLY ATTENDING SCHOOL: code "3" is for those individuals who are currently attending school. In this case, go to part C. Students who are not attending school as such, but are preparing to take examination are to be included here.

Question 6

This question refers to the last class the respondent finished. If only a part of a class was completed, do not record it. Write the last completed class.

Question 7

The question refers to the last class the respondent was enrolled in. It does not matter if he /she has not completed it.

Question 9

This question refers to the following expenses. Sum-up all expenses and report the total in the appropriate cell.

- Admission, registration, tuition;
- Examination fees;
- Transportation fees and costs;
- Textbooks, stationery;
- Private tutoring;
- Boarding fees : Include all expenses for boarding, meals, lodging, etc., for students who live away from home.
- Other education-related fees (i.e. student memberships fees for clubs, uniforms, ...).

If nothing has been spent, write 0. Then go back to Part A and ask questions about the next person on the list.

Question 12

This question refers to the following expenses. Sum-up all expenses and report the total in the appropriate cell.

- Admission, registration, tuition;
- Examination fees;
- Transportation fees and costs;
- Textbooks, stationery;
- Private tutoring;
- Boarding fees : Include all expenses for boarding, meals, lodging, etc., for students who live away from home.
- Other education-related fees (i.e. student memberships fees for clubs, uniforms, ...).

If nothing has been spent, write 0. Then go back to Part A and ask questions about the next person on the list.

SECTION 10: HEALTH

Purpose

This section gathers information on the illness and injuries among all household members in the past 30 days, their use of medical facilities and medical expenditures.

Respondent

The respondents should be all household members. If the individual is not available, or is too young to answer, obtain the information from a parent or from the best informed person (like the mother).

Instruction

Ask questions 1 to 5 for the first individual, then for the second one, and so on. Write the answers in the row of the corresponding ID. Refer to the Household member identification form.

Question 1

Refers to the household member's general state of health on the day of the interview or on the last day the household member has been seen by the respondent.

Question 3

TO CONSULT means to go to someone, for example a doctor, a nurse or a jhankri, to seek diagnosis and treatment for an illness.

Question 5

Refers to all health-related cost. Include cost of consultation, medicine cost, travel expenses for the patient and all members who accompanied the patient, etc.

SECTION 11: TIME USE

Purpose

The section collects information on the time spent by each person aged 5 years and older on various activities over the past 7 days.

Respondents

The respondents should be all household members aged 5 years and above. If the individual is not available, or is too young to answer, obtain the information from a parent or from the best informed person.

Instruction

Question 1

The question aims to identify whether during the last 7 days the respondent did any of the activities listed and if so, to determine how many hours he/she spent doing each activity. Write the complete hours only. For example, if the respondent has done an activity during 4 hours and a half, write "4". If he has done the activity during 30 minutes, write "0".

Note that any time spent on an activity must have been spent for the benefit of the household, not for commercial purpose. For instance if a person makes clothes and then sell them, the time spent on this activity should not be recorded in this section. Only "non-work" activities performed for the benefit of the household and its members should be recorded here.

Do not double count time spent. For instance if a person cooks the food while looking after a baby, count this as time spent cooking since it comes first in the questionnaire.

Ask question 1, activities A to H for the first person, then for the second person and so on.

SECTION 12: EMPLOYMENT

Purpose

This section collects information on the type of work conducted as well as the time spent at work for all members of the household aged 5 years and above.

Respondent

The respondents should be all household members aged 5 years and above. If the individual is not available, or is too young to answer, obtain the information from a parent or from the best informed person.

Instruction

Part A concerns all household members aged 5 year and above

Part B concerns all household members aged 5 year and above who have conducted a job during the past 12 months.

Part A - Question 1

Ask each member of the household aged 5 years and above if he/she has been conducting a job during the past 12 months. Write the appropriate code ("1" if the answer is yes, "2" if the answer is no) in the cell next to the corresponding ID code.

Complete part A for all individuals before going to part B.

Part B

This part concerns all the individuals who have been conducting a job during the past 12 months. In the first column, copy the ID code of all members who have been conducting a job during the last 12 months as identified in question 1.

Ask question 2 to 5 for the first person, then for the second person and so on.

Question 2

Write a clear description of all the jobs conducted by the person. If the person has done more than 4 jobs over the past 12 months, use another questionnaire.

Ask questions 3 to 5 for the first job, then for the second job and so on.

Question 3

WAGE EMPLOYMENT IN AGRICULTURE: works for others and get paid, in cash or in-kind, to do agricultural work.

WAGE EMPLOYMENT NOT IN AGRICULTURE - PRIVATE SECTOR: works for others and get paid, in cash or in-kind, to do non-agricultural work. Hired by a private enterprise or individual.

WAGE EMPLOYMENT NOT IN AGRICULTURE - PUBLIC SECTOR: works for others and get paid, in cash or in-kind, to do non-agricultural work. Hired by the government or a governmental agency. For instance ministries, departments, district government offices, public schools, hospitals or health posts, post offices...

SELF-EMPLOYMENT IN AGRICULTURE: does not work for others. Works as a farmer or tends livestock.

SELF-EMPLOYMENT NOT IN AGRICULTURE: does not work for others. Works for him/herself in activities other than farming.

Question 4

The number of months a person did a particular kind of work in the past 12 months should be recorded here. If it is less than a month, write "1" and then specify the number of days in question 5.

Question 5

Write how many days per month, on average, the respondent worked on this activity. One month refers to 30 days. If a person worked 6 days a week, then he worked 26 days in a month. Similarly, if he gets 2 days off in a week, his working days in a month is 22 days.

If the respondent does not give you a single figure, you will have to calculate an average figure. For example, a person may have worked for 3 months during the last year, and worked 5, 5 and 20 days in each of these months. Then on average he worked 10 days per month. Round to the nearest whole number, if necessary.

SECTION 13: FARMING AND LIVESTOCK

Purpose

This section collects information on agricultural activities: land owned, operated and rented, and ownership of livestock and equipment.

Respondent

The respondent should be the head of household or another person in the household well informed about farming and livestock.

Instruction

Questions 1 to 10 collect information on the land the household owns and operates. The information is organized by parcel (plot): every line in the table represents a different parcel. If a portion of land from a parcel has been rented out to others, the two contiguous pieces should be considered as two separate parcels on the basis of agricultural operation.

Question 2

If the household owns any piece of land (answer "yes" to question 1), ask the respondent to list all the parcels the household owns. Contiguous pieces of land can be listed as one parcel. A parcel is a piece of land entirely surrounded by other land, water, road, forest, etc., not included in the land operated by the household. A parcel may consist of one or more fields adjacent to each other. If a

household owns more than 20 parcels, use an additional questionnaire. Do not list the plot on which the house is located.

Ask question 3 to 5 for the first plot, then for the second one and so on.
--

Question 3

Record the size (area) of the plot in the unit given by the respondent. It can be standard or local unit. Make sure you specify the unit used by the household in the appropriate answer cell. For example, if the parcel is 3 hectare, write "3" in the column "AREA" and "hectare" in the column "UNIT".

Question 4

CROPPED YOURSELF: the household cultivated crops on the parcel.

FIXED RENT OUT: the parcel was given to another household to operate in return for a fixed sum, either cash or in-kind. The household receives a fixed amount, generally at the end of the agricultural year.

BOTH 1 AND 2: The plot has been operated by the household during certain months of the year and rented out during other months. For example, the household might have operated the plot during dry season and rented it out during wet season.

LEFT FALLOW: The parcel has not been cultivated during the reference period.

Question 7

If the answer to question 6 is "yes", ask the respondent to list all the parcels that were sharecropped-in, rented-in or mortgaged-in by the household.

Ask questions 8 to 10 for the first plot listed, then for the second one and so on.

Question 8

Record the size (area) of the plot in the unit given by the respondent. It can be standard or local unit. Make sure you specify the unit used by the household in the appropriate answer case. For example, if the parcel is 3 hectare, write "3" in the column "AREA" and "hectare" in the column "UNIT".

Question 9

SHARECROPPED: the household operates the plot and gives the landlord a share of the crops harvested in return.

RENTED-IN: the household operates the plot for a specified period of time and pays a fixed amount to the landlord, in cash or in-kind.

MORTGAGED-IN: The household operates the plot in return for a loan it made to the landlord.

Ask questions 12 and 13 for the first animal, then for the second one and so on.

Question 12

If the household owns the animal, circle "1" and ask question 13. If the household does not own the animal, circle "2" and go to the next animal.

Question 15

If the household owns the equipment, circle "1" and ask question 16.

If the household does not own the equipment, circle "2" and go to the next equipment.

SECTION 14: NON-AGRICULTURAL ENTERPRISES

Purpose

The purpose of this section is to obtain information on all non-farm economic activities that the household is engaged-in. This section must cover all non-farm self-employment activities and businesses regardless of size. If a household runs a street corner tea stall, report it in this section. Likewise, if a household owns a major factory, report it in this section. In short, all money-making activities that are not wage labour and are not agricultural are covered in this section.

Respondent

The respondents for this section are the household members who know best about each particular activities.

Instruction

This section concerns only households that conducted self-employment activities outside agriculture.

Question 1

Go back to section 12 and check question 1203. If any self-employment activity outside agriculture has been reported, circle "1" (yes). If not, circle "2" (no) and go to section 15.

If the household has conducted any self-employment job outside agriculture, copy from section 12 each identification code and job ID corresponding to the jobs reported in section 12, in the first two columns of the table. For example, if the head of household (ID 1) owns and runs a lodge as a second work, as reported in section 12 (Job ID 2), then in the first column, write "1" and in the second column, write "2". List all the jobs and individuals concerned before asking question 2.

Ask question 2 to 7 for the first enterprise, then for the second enterprise, and so on.

Question 2

Write a clear description of the main activity conducted in the enterprise. For example, if the individual runs a lodge, write "lodging".

Question 3

Write the ID code of each member of the household who works in the enterprise. In the first column (A), write the ID code of the main person. If there are more than 5 household members working in the enterprise, write the ID code of the 5 main persons.

Question 4

PRIVATE : any business or enterprise operated by persons independently. Includes registered and unregistered activity.

PUBLIC: any organisation financed by the government or the public which produces goods and services under a certain act.

Question 5

OWNERSHIP means sole proprietorship, that is, only the people in the household receive profits and must pay debts arising from the business' activity. If this is the case, write "1" and go to question 7. If the business is jointly owned with people from another household, write "2" and go to the next question.

Question 6

Joint owners split profits. Here, we want to find out what part of the profits from the jointly owned business is kept by the household interviewed. Write it as a percentage of the business' total profits, for example 50%.

SECTION 15: CREDITS AND SAVINGS

Purpose

The aim of this section is to collect information on the amounts a household has borrowed and/or lent to other households.

Respondent

The respondent should be the person who is best informed about the household's borrowing and lending activities.

Instruction

Many people are understandably reluctant to reveal details about their financial dealings. You must do your best to ensure that the respondents have confidence in you. Remind him/her that the information is confidential. Stress that accuracy of response is important. Make sure you ask these questions in private.

In some instances, respondents may not be clear about certain concepts regarding loans. Many loans granted to relatives or friends may not have clear repayment schedules, or indeed a clear requirement for repayment at all. It is up to the respondent to specify whether a particular financial transaction is a loan or a gift.

The interviewer should be particularly sensitive to the following situations:

- A loan granted to a relative which the respondent expects to be repaid may not be reported as a loan because of the relationship between the respondent and the borrower. Prompt the respondent to include such loans in this section. Stress that all such loans, regardless of when they will be repaid (if ever) should be included in this section.
- If a loan was given in cash and in-kind, the respondent may report only the cash portion of the loan. Ask the respondent to estimate the value of in-kind loans or payments based on the current market value of the goods or services received.

BORROWING is the act of receiving money from someone to whom it must be repaid. A person who borrows money is a borrower. LENDING is the act of passing money to someone who must repay it. A person who lend money is a lender.

Question 1

We want to know about the borrowing activities of the household over the past 12 months. These include:

- Loans contracted by household members over the past 12 months (both loans still to be repaid and loans already repaid);
- Loans taken earlier which were partly or fully repaid over the past 12 months.

Do not include loans between members of the household.

A LOAN is a direct transaction between a borrower and a lender. Commercial bills, mortgage loans, bank overdrafts and other bank and non-bank domestic and foreign loans are included. Also included are credit and advances for the purchase of goods and services, and advances for the production of goods and services whether currently in progress or to be undertaken. Loans can be both guaranteed and not guaranteed.

Question 2

If the answer to question 1 is "yes", ask the respondent to mention all the loans and write them all.

Ask question 3 to 8 for the first loan, then for the second loan, and so on. Once you have asked question 3 to 8 for all loans, then go to question 9.

Question 3

THE PRIMARY BORROWER is the member of the household who assumes the main responsibility for the loan or is responsible to repay the loan. In most case, this will be the head of the household. Write the ID code of that person.

Question 4

RELATIVE refers to relatives who are not part of the household. Remember not to include loans between household members in this section.

Question 6

Record the amount of the loan when it was obtained. Exclude interest or other fees from this amount.

Question 7

Ask the respondent to specify the mark-up rate agreed upon. It may be necessary to probe carefully to get the mark-up rate, particularly for loans from informal lenders. Do not accept a response of "0" unless the respondent insists that he did not have to pay any mark-up or interest on the loan.

This question covers two situations. In several cases, interest rate is not fixed. A total fixed amount is paid back which includes the compensation for interest. In such cases, the borrower may not know the exact interest rate. Hence the total amount (loan and interest together) should be recorded in the column "RUPEES". On the other hand, if the interest rate is known to the borrower, it should be reported in the column "% per year". Both columns cannot be filled. In other words, for a loan, either the interest rate is fixed, or the total amount to be repaid includes it.

Question 8

This question asks if at the time of the interview, the loan has been fully repaid (1), partly repaid (2) or not paid at all (3).

Question 9

This question asks for the total amount that the household owes to institutions or individuals at the time of the interview. You can ask the respondent the amount out of each loan that has not been repaid and calculate the total. For example, suppose the household has contracted two loans : one of 100 rupees and one of 1,000 rupees. Since then, the household has repaid 50 rupees on the first loan and 500 rupees on the second loan. Then the answer is 550 rupees.

Question 10

This question asks whether any member of the household has lent money to a person who is not part of the household, that has not been repaid at the time of the interview.

Question 11

This question asks for the total amount that people outside the household owe to the household at the time of the interview. You can ask the respondent the amount out of each loan that has not been repaid and calculate the total. For example, suppose the household has made two loans : one of 100 rupees and one of 1,000 rupees. Since then, the borrowers repaid to the household 50 rupees on the first loan and 500 rupees on the second loan. Then the answer is 550 rupees.

SECTION 16: INCOME

Purpose

This section collects information on all sources of income of the household.

Respondent

The respondent should be the head of the household or the member of the household who is best informed about income.

Instruction

Ask question 1 and 2 for the first source, then for the second source and so on.
--

Question 1

Ask if the household earned any income from the source during the past 12 months. If the answer is "yes", circle "1" and ask question 2. If the answer is "no", circle "2" and go to the next source.

Question 2

Ask the amount received from the source in the past 12 months.

SECTION 17: ACCESS TO FACILITIES

Purpose

This section collects information on the time taken to reach various facilities from the household's dwelling unit as well as on means of transportation.

Respondent

The appropriate respondent for this section is the head of the household.

Instruction

Ask question 1 to 6 for the first facility, then for the second one and so on.
--

Question 1

If the respondent doesn't know, ask him to approximate it. If he / she cannot approximate it, then you can choose the answer choice "I don't know".

Question 2

Indicate the usual or most common means of transportation members of the household use to get to each facility listed. If household members have to walk and then take a bus or another vehicle, use the code for the answer choice "mixed".

Question 3

Here we want to know if the members of the household use the fastest means of transportation they could possibly use. For instance, if they could use a car they own and arrive to the destination in 5 minutes but decide to walk and arrive in 10 minutes to the place where the facility is located, then the answer to question 3 would be no. However, if they decide to walk because they have no car, then the answer would be "yes".

Question 4

This is an open question. Write the answer as clearly as possible.

Question 5

Some facilities may be minutes away, others may be hours away. Some facilities may take one or more days to reach. Therefore, you must record the time taken in days, hours and minutes. For

example, if it takes 2 hours and 30 minutes to go to the health post, write "0" in the column "DAY", "2" in the column "HOUR", and "30" in the column "MINUTES". Since it may take longer to reach a place during the monsoon, record the time it takes during the dry season. Record the time it takes using the means of transportation chosen in question 2.

SUBJECTIVE WELLBEING

SECTION 18: ADEQUACY OF CONSUMPTION

Purpose

The purpose of this section is to ask the respondent for a subjective estimate of the economic wellbeing of the household. It will give a sense of whether or not they feel their economic resources are sufficient to meet their basic needs.

Respondent

The respondent should be the head of the household or the head's spouse.

Instruction

ADEQUATE means neither more nor less than what the respondent considers to be the minimum consumptions needs of the household.

Question 3 to 8

After reading each question, ask the following and write the code of the response in the appropriate cell.

- ☐ It was less than adequate for your household's needs
- ☐ It was just adequate for your household's needs
- ☐ It was more than adequate for your household's needs

SECTION 19: GOVERNMENT FACILITIES

Purpose

This section collects information on whether the household is satisfied or not regarding different facilities provided by the government.

Respondent

The respondent should be the head of the household.

Instruction

After reading each question, ask the following and write the code of the response in the appropriate cell.

- Very dissatisfied
- Dissatisfied
- Satisfied
- Very satisfied
- Not applicable

WELLBEING AND TOURISTIC DEVELOPMENT

SECTION 20: TOURISM - OBJECTIVE PART

Purpose

This section collects information on the income that the household derives from tourism industry and on the tourism-related training programs that the household members are / have been enrolled in.

Respondent

The respondents should be the household members concerned by the questions. If they are not available, ask the best informed person.

Instruction

This section is divided in 5 parts : A, B, C, D, E. Follow carefully the indications through the section. Different parts apply to different households and individuals depending on their profile. Make sure you ask the right questions about the right persons.

Part A

Question 1

If the respondent was born in the locality, write the year of birth.

Question 2

This question asks if any member of the household has been doing any income-generating activity that relies on tourism. If tourists spend money in the business where the respondent works, it has to be included in this section even though they are not the main type of customers. For example, the respondent can be working in a lodge or a restaurant that welcomes tourists. He/she can also be working in a local food shop where tourists buy items once in a while. The respondent can also run or work in a ticket agency or a bus company. It is very important that you include all the jobs involving tourists even if they represent only a small part of the customers.

If the answer is "no", go to part D. If the answer is "yes", ask the respondent which of the jobs reported in section 12 are tourism-related. Copy from part 12 the ID code of the individual conducting the job as well as the job ID corresponding to each of these jobs in the first two columns of the table. Then follow the indications through question 3 to 15 for the first job, then for the second, and so on.

Question 3

Write a clear description of the service/good provided to tourists. For instance, if the respondent works in a lodge, write "lodging". If the respondent works in a craft shop, write "craft items".

Question 6

Check the type of work reported at question 1203. If the work is a wage job (answer choice "2" or "3"), then write "1" in the answer cell and go to part B. If the work is a self-employment job (answer choice "5"), then write "2" in the answer cell and go to part C.

Part B: For wage jobs

If the work is a wage job, copy in the first column its tourism-related job ID (TR ID) specified in part A.

Question 7

Report wages (in cash only) the respondent receives for a full working day. Record the daily wages or salary. If the respondent is paid on a weekly or monthly basis, you may have to calculate a daily average. For instance, if the respondent receives a salary of 100 rupees per week and works 5 days a week, then the answer would be 20 rupees (100 divided by 5). If the respondent receives a salary of 400 rupees a months and works 20 days in the month, then the answer would be 20 rupees(400 divided by 20).

Question 8

Record what the respondent receives in-kind per day. Write the code for one item received per case. If he receives nothing, write "7" and go back to the question 2003 to ask about the next job. If it was the last job, go to part E.

Question 9

Record the total value of all in-kind payments. Include the value of all items received in-kind even if they are not listed in question 8. There are two columns in this question. In the first column marked "per day", write the value of in-kind payments received every day by the worker. This should include the value of any meals that the individual receives from the employer, or other such daily in-kind payments. In some instances, the individual will have received a single in-kind payment, for example clothes or other such goods. In this case, record the total value of the in-kind payment in the second column "whole period". This amount should not include any of the payments already reported in the first column.

When this question has been answered, go back to the question 2003 to ask about the next job. If it was the last job, go to part E.

Part C: For self-employment jobs

If the work is a self-employment job, then copy in the first column its tourism-related job ID (TR ID) specified in part A.

In this part, you should record all revenues and expenditures for the past 12 months for each of the self-employment activities listed in part A. Filling out this part will probably require considerable probing and calculating on your part, especially for small-scale activities.

There are many types of revenues and expenditures, depending on the type of activities. Revenues are all cash and in-kind receipt derived from the sale of goods or services. The questionnaire asks only about total amounts without specifying types of revenues. Expenditures are all the costs incurred in running the enterprise; wages for worker, the cost of raw materials, fuel, electricity, water, the rent for buildings and equipment, and so on. Expenditures of various types are grouped together in a few broad categories. So when, for instance, the respondent gives you expenditure for several different items, you will have to sum them up and record the total in the appropriate column. You may have to probe for additional items the respondent may have forgotten.

Only expenditures for the enterprise should be included, not any expenditure for personal matters.

The reference period is the past 12 months for both revenues and expenditures. For some activities, the respondent will know what revenues or expenditures are on a daily, or weekly, or monthly basis. In this case, you will have to calculate a yearly figure.

If an enterprise is owned jointly by two or more households, report revenues and expenditures for the entire enterprise.

Question 10

Gross revenues include all receipts, in cash and in-kind, from the sale of goods and services before subtracting any expenses. Gross revenue of an enterprise is the receipt from the sale of goods or services during the past 12 months.

If a respondent knows revenues on a daily, weekly or monthly basis, calculate the yearly amount (use 30 days per month, 4 weeks per month or 52 weeks per year). For example, suppose the respondent owns a tea shop and sells about Rs. 50 a day. Thus, the person made about Rs. 1,500 a month (Rs. 50 x 30 days). For the three months that the tea shop has been in operation, the gross revenues were about Rs. 4,500. This will be the yearly gross revenues from the tea shop.

Question 11

Expenditure on wages include all payments to workers. Cash expenditures include straight time pay and incentives for workers paid on a time basis, pay of workers paid on a piece-wise basis, allowances for overtime, holiday work, and all other allowances, bonuses, any contributions the respondent makes for pensions, health insurance, etc... Payments in-kind include the value of meals, clothing, lodging and any other items given to the workers over the past 12 months.

Question 12

Expenditure on fuel include money spent on electricity, kerosene, firewood, diesel, petrol and other such fuels.

Question 13

Expenditure on raw material includes, for example, items like tea, sugar, milk and other such expenses in the case of a tea stall. There should be a relation between the goods sold and raw materials purchased.

Question 14

Other operating expenses include the cost of water, the rent for buildings and equipment, any interest paid on loans, the cost of maintenance, repairs, the cost of insurance, any taxes paid by the business.

When this question has been answered, go back to the question 2003 to ask about the next job. If it was the last job, go to part E.

Part D: For household not involved in any tourism-related activity

Part E: For all individual

Question 17

Ask the respondent if any member of the household has been enrolled or is currently enrolled in one of the training program mentioned in the table. If none has, write "2" next to each ID code in the column corresponding to the program. If one or many household members have been enrolled or are currently enrolled, write "1" next to their ID code, in the column corresponding to the program, and write "2" next to the ID code of the other members. For example, ask: "Has any member of the household ever been enrolled or is currently enrolled in the three years Bachelor in hotel management?" If the individual identified by the ID code number 3 has been enrolled in the program, write "1" in the row of his ID code, in the column of this program, and write "2" next to the ID code of all other household members.

Only when you've asked question 17 about each and every training program, you can go to question 18. If none of the household members has been enrolled or is currently enrolled in one of the training program, then go to the next section.

In the next table, copy the ID code and the program code of the household members who have been enrolled or who are currently enrolled in one of the training program in the first two columns of the next table. For example, if the head of the household (ID 1) has been enrolled in the three years Bachelor in travel and tourism (Program code 2), then write "1" in the first column and "2" in the second column.

Then ask question 2018 to 2021 for the first individual/training program reported, then for the second one, and so on.

Question 19

The question asks if the individual has finished successfully the training program he/she was enrolled in.

SECTION 21: TOURISM - SUBJECTIVE PART

Purpose

The aim of this section is to collect information about the respondent's perception on how touristic development affects its living conditions.

Respondent

The respondent for this section is the head of the household.

Instruction

In this section, we ask for the respondent's opinion regarding the impact of touristic development on the wellbeing of his/her household. It is very important that you keep a neutral attitude. Any positive or negative reaction from you is very likely to affect the respondent's answers which would bias the data collected and eventually the analysis' results.

The first thing you need to do is to check the year answered at question 2001. If the year is equal or above 2008, do not ask question 1 and go directly to question 2. If not, ask question 1.

Throughout the section, do not mention the answer choice "do not know". Choose it only if the respondent expresses it spontaneously and cannot give an opinion at all.

After reading each multiple-choice questions, ask the respondent if he

- strongly agree
- agree
- disagree
- strongly disagree

Questions 11, 13, 15, 17, 31, 33, 35, 37 are open questions. Write the respondent's answer very clearly. If the respondent doesn't want to give an answer, try to know why and write it down in the answer cell. For instance, if the respondent doesn't want to answer because he doesn't know, write "respondent doesn't answer because he doesn't know".

Question 3

The question asks if the respondent thinks that, because of tourism, the types of goods and services available in the locality has increased, that is, there are more choices in the goods and services available. For example, instead of having only a Nepalese restaurant in the locality, there is also an Indian and a Chinese restaurant.

Question 5

The question asks if the respondent thinks that should there be no tourist, the local festivals would be more likely to disappear.

Question 6

The question asks about the number of roads between the locality and the important city. The quality of the roads doesn't matter.

Question 9

Telecommunication facilities refers to fixed or mobile phone, internet, radio and television facilities.

Question 10

Environmental conservation refers to the conservation of natural resources such as forests, lakes, rivers, plants, biodiversity, ...

Question 12

Environmental degradation refers to the degradation or destruction of natural resources such as forests, lakes, rivers, plants, biodiversity, ...

Question 14

The question asks if, because of tourism, the wellbeing of the household relies less on natural resources' exploitation. For instance, tourism can provide an alternative earning opportunity for the household.

Question 16

Here, the question asks if, because of tourism, the wellbeing of the household relies more on natural resources' exploitation. For instance, the household might sell crafts items to tourists made out of forests products.

Question 18

MODERN HEALTH CARE refers to health care provided by professionals that are not involved in traditional medicine.

Question 23

The question asks if, because of tourism, rich people living in the locality become richer, and poor people become poorer. In other words, the income gap between the residents of the locality increases.

Question 25

The months of high tourist season will be specified according to the locality.

Question 26

The months of high tourist season will be specified according to the locality. The question asks if, during these months and because of the increase in the number of tourists, drinking water is more likely to be scarce.

Question 27

The months of high tourist season will be specified according to the locality.

Question 28

The months of high tourist season will be specified according to the locality. The question refers to any type of vehicle.

Question 30

DEFORESTATION is the cutting down and removal of trees in a forested area.

Question 34

If the answer is "yes", write which resources are being degraded because of tourism, according to the respondent and ask question 35. If the answer is "no", go to question 36.

Question 35

Replace [other natural resources] by all the resources mentioned by the respondent in question 34.

Question 36

The question asks for ANY type of comment regarding tourism in the locality.

ENVIRONMENTAL QUESTIONS

SECTION 22: NATURAL RESOURCES' EXPLOITATION DEPENDENCE

Purpose

This section collects information on the importance of natural resources' exploitation for the living condition of the household.

Respondent

The respondent should be the head of the household.

Instruction

Question 1

The products directly collected in the natural environment refers to anything that is taken in the nature. It includes firewood, plants, fish, animals, flowers, ... If you are not sure whether a product should be included or not, include it.

Question 3

A protected area is a National park, a Conservation area, a Reserve or a Buffer zone.

Question 5

The question asks if the members of the household could still survive without collecting products in the nature.

Question 12 to 14

For these questions, do not mention the answer choice "do not know". Choose it only if the respondent expresses it spontaneously and cannot give an opinion at all.

After reading each multiple-choice questions, ask the respondent if he :

- ☐ strongly agree
- ☐ agree
- ☐ disagree
- ☐ strongly disagree

SECTION 23: IMPACT OF PROTECTED AREA

Purpose

This section collects information about the respondent's perception on how living in a protected areas affects the wellbeing of its household.

Respondent

The respondent should be the head of the household.

Instruction

Throughout the section, replace [TYPE OF AREA] by the type of protected area in which the locality is situated. It will be either a National park or a Conservation area.

Question 2

The year will be specified according to the locality

Question 4

Choose between "increase" and "decrease" according to the answer to question 3. For example, if the respondent's answer to question 3 is "increase", you would ask: "Do you think this increase has been caused by the protection of [LOCALITY]". "Protection of" refers to the fact that the locality is situated in a protected area.

Question 6

Here we ask if living in a protected area affects the tasks that the members of the household do on a day-to-day basis. Does it affect their behaviour? For example, does living in a protected area compel them to go further to collect firewood? Would they collect more wood were they not living in a protected area? Fish more fish?

Questions 8 to 26

For these questions, do not mention the answer choice "do not know". Choose it only if the respondent expresses it spontaneously and cannot give an opinion at all.

After reading each multiple-choice questions, ask the respondent if he:

- ☐ strongly agree
- ☐ agree
- ☐ disagree
- ☐ strongly disagree

Question 8

Environmental conservation refers to the conservation of natural resources such as forests, lakes, rivers, plants, biodiversity ...

Question 12

The questions ask whether the respondent thinks that because it is protected, there is less pollution in the locality.

Question 16

This question asks if the respondent thinks that tourists are likely to cause environmental degradation.

Question 18

This question asks if the respondent thinks that the residents of the locality would collect more resources in the forest were they not living in a locality situated in a protected area.

Question 19

This question asks if the protection of the locality causes an increase in the household income.

Question 21

This question asks if the protection of the locality causes a decrease in the household income.

Question 24

This question asks if the protection of the locality restrains the farming activities of the household. For example, if the protection of the area restricts the cut of trees, the household might be restrained in the expansion of its plots.

Question 27

The question asks for ANY type of comment regarding the effect of the protection of the locality on the wellbeing of the household.

Chapitre 4

L'écotourisme dans les zones protégées améliore-t-il le bien-être local ? Une analyse multiniveaux au Népal

Résumé : Les politiques de conservation environnementale dans les pays en développement sont parfois critiquées sous prétexte qu'elles restreignent le revenu des populations les plus pauvres. Or, dans la littérature empirique, des auteurs montrent que la mise en place de zones protégées génère une hausse du bien-être local. Plusieurs suggèrent que l'écotourisme contribue à ce résultat, cependant, son effet direct sur le bien-être est peu étudié et mesuré. Dans ce chapitre, nous estimons l'effet de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des populations locales dans les zones protégées du Népal. Nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux, et utilisons des données originales, collectées dans trois zones protégées du pays. Les résultats indiquent que l'écotourisme peut contribuer à l'amélioration du bien-être local et générer une externalité positive. De plus, les restrictions environnementales, qui contraignent certains ménages dans leur utilisation des ressources naturelles, n'ont pas d'effet significatif sur le bien-être.

Mots clés : Bien-être, conservation, écotourisme, modèle multiniveaux, Népal

Codes JEL : I31 ; Q26 ; O13

4.1 Introduction

Conservation environnementale et réduction de la pauvreté sont deux préoccupations majeures dans les pays en développement. Toutefois, la nature de la relation entre ces

enjeux et les recommandations politiques qui en découlent demeurent l'objet de débats dans la littérature (Brockington et Wilkie, 2015). D'une part, la pauvreté est souvent perçue comme étant associée à une utilisation non durable des ressources naturelles, en raison notamment de la croissance de la population, de l'inaccessibilité des terres fertiles et du manque de ressources allouées à une gestion durable de l'environnement naturel (e.g. Mink, 1993 ; Reardon et Vosti, 1995 ; Forsyth, Leach et Scoones, 1998 ; Scherr, 2000). D'autre part, les politiques de conservation environnementale dans les pays en développement sont parfois critiquées sous prétexte qu'elles restreignent l'accès aux ressources, qui constituent une source de revenu importante pour les populations les plus pauvres (Brockington et Wilkie, 2015). Malgré tout, la mise en place de zones protégées est une pratique répandue et croissante pour la conservation de la biodiversité et des ressources naturelles. En effet, entre 1990 et 2014, la surface protégée mondiale est passée de 13,4 millions km² à 32 millions km², couvrant ainsi près de 15 % de la surface terrestre (UNEP, 2014). Dans les pays en développement, les zones protégées sont souvent localisées dans les espaces reculés où les taux de pauvreté sont plus élevés (Dudley *et al.*, 2008). Dans ce contexte, des mécanismes permettant de compenser les pertes causées par les restrictions imposées sur l'utilisation des ressources naturelles sont développés et mis en place. Certains consistent à offrir une compensation monétaire directe pour les initiatives environnementales alors que d'autres visent plutôt à introduire les efforts de conservation dans une stratégie de développement globale. L'écotourisme est l'un de ces mécanismes, étant de plus en plus intégré aux stratégies de réduction de la pauvreté. Cependant, dans la littérature, peu d'auteurs ont mesuré l'effet de l'écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées. À notre connaissance, seuls Ferraro et Hanauer (2014) quantifient l'impact de différents mécanismes à travers lesquels la conservation contribue au bien-être local. Ils estiment que l'écotourisme est le principal mécanisme au Costa Rica, en utilisant le secteur de recensement comme unité d'analyse.

Dans ce chapitre, nous étudions la relation entre zones protégées, écotourisme et bien-être. Notre analyse se décline en deux questions de recherche. Premièrement, nous examinons l'effet de l'écotourisme sur la consommation des ménages dans les zones protégées. Nous estimons d'abord l'effet de s'impliquer dans une occupation directement

liée à l'écotourisme. Puis, nous mesurons l'externalité produite par cette implication, sur le bien-être des ménages appartenant à une même communauté. Il s'agit, à notre connaissance, de la première analyse de cette relation effectuée à partir d'une unité aussi désagrégée que le ménage, et mesurant les externalités produites par le secteur de l'écotourisme, sur le bien-être. Deuxièmement, nous examinons l'effet des restrictions environnementales, qui contraignent l'utilisation des ressources naturelles de certains ménages, sur leur bien-être. En effet, parmi l'ensemble des ménages de l'échantillon soumis à une certaine réglementation environnementale, nous distinguons ceux étant contraints dans leur utilisation des ressources, de ceux n'étant pas contraints. Puis, nous mesurons l'effet d'être contraint, sur le bien-être. Dans la littérature, les auteurs mesurant l'effet des zones protégées sur le bien-être utilisent souvent des méthodes d'appariement et comparent le niveau de vie des ménages résidant à l'intérieur d'une zone protégée (ou à l'intérieur d'une superficie protégée donnée), à des ménages semblables résidant hors de la zone¹. Ces méthodes imposent implicitement l'hypothèse que tous les ménages associés à une même mesure de protection sont également affectés par les politiques de conservation. Dans cette étude, nous relâchons cette hypothèse et vérifions si l'effet de la conservation, sur des ménages soumis aux mêmes restrictions environnementales, varie. Cette question est importante puisqu'une variation significative indiquerait la nécessité de mettre en place des mécanismes de compensation, ou d'en améliorer le ciblage vers les ménages les plus affectés par les restrictions.

Pour répondre à ces questions, nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux et utilisons des données népalaises originales et collectées dans le but spécifique d'étudier la relation entre zones protégées, écotourisme et bien-être (cf. Chapitre 3). L'approche multiniveaux est appropriée compte tenu de la structure hiérarchique et clustérisée de la base de données utilisée. En effet, la méthode permet de combiner et d'analyser des relations modélisées sur des niveaux hiérarchiques différents. De plus, elle intègre un terme d'erreur à chaque niveau d'analyse, qui capte l'hétérogénéité entre les clusters et rétablit l'hypothèse d'indépendance entre les observations. Enfin, l'utilisation d'un modèle multiniveaux permet aux coefficients de régression de varier entre les diffé-

1. Voir par exemple Andam *et al.*, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013 ; Robalino et Villalobos-Fiatt, 2015.

rents clusters, précisant ainsi les résultats et les recommandations qui en découlent. Les résultats montrent que de s'impliquer dans une occupation directement liée à l'écotourisme en tant que travailleur autonome améliore significativement le bien-être et génère une externalité positive pour la communauté. De plus, les restrictions environnementales ne semblent pas affecter le bien-être des ménages contraints dans leur utilisation des ressources naturelles.

Le chapitre est divisé comme suit. Dans la prochaine section, nous discutons des études causales entre zones protégées, écotourisme et bien-être, et présentons le cas du Népal. Ensuite, nous détaillons la méthodologie ainsi que les variables utilisées. Puis, le modèle est estimé et les résultats obtenus sont présentés. Nous terminons par une discussion sur les résultats ainsi que leurs implications en termes de recommandations politiques.

4.2 Zones protégées, écotourisme et bien-être

Les études mesurant l'effet de la conservation environnementale sur le bien-être et sur la réduction de la pauvreté sont peu nombreuses, en particulier dans les pays en développement². D'une part, les modèles théoriques sont généralement développés à partir de l'hypothèse que les politiques environnementales contraignent l'utilisation optimale de la terre, et qu'elles causent ainsi une diminution du bien-être local (e.g. Robalino, 2007 ; Anthon, Lund et Helles, 2008 ; Robinson *et al.*, 2008 ; Robinson et Lokina, 2011). D'autre part, des études empiriques montrent que la mise en place de zones protégées a contribué au développement économique et/ou à la réduction de la pauvreté au Costa Rica, en Thaïlande, en Bolivie et au Népal³. Cependant, ces analyses sont souvent réalisées à partir de méthodes d'appariement⁴, qui imposent implicitement l'hypothèse que

2. Ce chapitre s'appuie sur une littérature semblable à celle présentée dans les chapitres 1 et 2. Le lecteur est invité à se rendre au dernier paragraphe de la sous-section 4.2.1 s'il ne souhaite pas bénéficier d'un rappel sur la littérature.

3. Par exemple, Andam *et al.* (2010) ; Sims (2010) ; Ferraro et Hanauer (2011) ; Ferraro, Hanauer et Sims (2011) ; Canavire-Bacarreza et Hanauer (2013) ; Robalino et Villalobos-Fiatt (2015) ; Yergeau, Boccanfuso et Goyette (2017)

4. À l'exception de Sims (2010) et de Yergeau, Boccanfuso et Goyette (2017) qui utilisent des méthodes de régression.

tous les ménages associés à une même mesure de protection sont également affectés par les politiques de conservation. Aussi, elles ne permettent pas de vérifier si la conservation génère des écarts de bien-être entre les ménages soumis aux mêmes restrictions environnementales. De plus, ces études n'expliquent pas formellement les mécanismes à travers lesquels la conservation contribue à l'amélioration du bien-être. En effet, bien que certains mécanismes soient suggérés, tels que la migration (Sims, 2010), le développement d'infrastructures (Ferraro et Hanauer, 2011 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013) et l'écotourisme (Sims, 2010 ; Ferraro et Hanauer, 2011 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011 ; Richardson *et al.*, 2012 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013), peu d'auteurs en ont mesuré les effets sur le bien-être. À notre connaissance, seuls Ferraro et Hanauer (2014) étudient l'impact de différents mécanismes à travers lesquels la conservation affecte le bien-être, à partir de données costaricaines. Ils attribuent près de la moitié de l'effet au développement de l'écotourisme à l'intérieur des zones protégées. De plus, Yergeau, Boccanfuso et Goyette (2017) montrent de manière théorique et empirique, que l'effet des zones protégées sur le bien-être local est modéré par le développement de l'écotourisme.

Bien que les études causales relatives aux mécanismes liant conservation et bien-être soient peu nombreuses, les coûts et les bénéfices pour les individus résidant à l'intérieur des zones protégées sont documentés et discutés dans la littérature (Coad *et al.*, 2008 ; Brockington et Wilkie, 2015). Une revue de ces coûts et bénéfices est proposée dans Coad *et al.* (2008). D'abord, l'expropriation et le déplacement des populations, le transfert de droits de propriété à l'État, l'accès restreint aux ressources de la forêt et les conflits humain-faune sauvage sont parmi les coûts associés à la conservation. Ensuite, le maintien des sols et la prévention de catastrophes naturelles, l'accès à l'eau, la disponibilité des ressources de la forêt, le développement d'infrastructures ainsi que la poursuite de certaines traditions culturelles et religieuses sont parmi les bénéfices. De plus, d'autres mécanismes associés à la conservation environnementale visent à générer un revenu alternatif pour les populations locales, tels que les paiements pour services environnementaux, les programmes de conservation et de développement intégrés et l'écotourisme. Cependant, aucun de ces mécanismes n'est reconnu dans la littérature comme étant la solution optimale pour l'atteinte simultanée des objectifs de conser-

vation environnementale et de réduction de la pauvreté⁵. Par ailleurs, des études ont montré que dans les pays en développement, le tourisme contribue à la croissance économique (Eugenio, Morales et Scarpa, 2004 ; Sequeira et Nunes, 2008), à l'emploi et qu'il est l'une des principales sources d'exportation (Neto, 2003 ; Yunis, 2004). De plus, l'écotourisme dans les zones protégées est souvent cité comme ayant le potentiel de générer un revenu local et d'améliorer le bien-être des populations (e.g. Adams *et al.*, 2004 ; Richardson *et al.*, 2012 ; Ferraro et Hanauer, 2014 ; Yergeau, 2015). Il s'agit, selon Metcalfe (2003), d'un mécanisme efficace pour combiner une utilisation durable des ressources naturelles à des projets de développement (Metcalfe, 2003⁶). Aussi, le développement de l'écotourisme est de plus en plus intégré dans les stratégies de réduction de la pauvreté (Yunis, 2004 ; Goodwin, 2006 ; Chok, Macbeth et Warren, 2007). En 2012, les Nations Unies ont adopté une résolution reconnaissant le rôle de l'écotourisme pour la réduction de la pauvreté et la conservation environnementale, et appelant les États membres à adopter des politiques pour la promotion du tourisme (WTO, 2013). Notre analyse vient donc en appui à ces recommandations.

4.2.1 Le cas du Népal

Malgré certains progrès réalisés au niveau de la croissance et du développement humain, le Népal demeure parmi les pays les moins développés au monde. En 2014, 25,2 % de la population vivait sous le seuil national de pauvreté (ADB, 2016). De plus, le Népal se classe au 144^e rang sur 188 pays au niveau de l'indice de développement humain (UNDP, 2016). Le secteur de l'agriculture, qui contribue à 35 % du PIB, prédomine au niveau de l'emploi, occupant 75 % de la main-d'oeuvre. Cependant, la majorité des fermiers sont pauvres (Basnet *et al.*, 2014). En effet, en région rurale, près de 80 % des ménages pratiquent l'agriculture de subsistance (IFAD, 2014). De plus, le rendement agricole est très inégal compte tenu des disparités géographiques entre les régions du

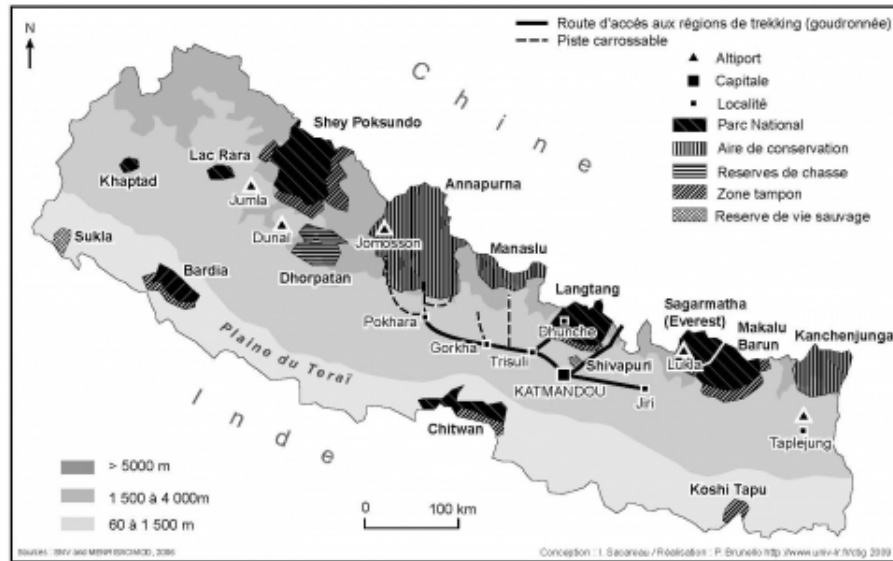
5. Pour plus de détails sur les mécanismes, voir Coad *et al.* (2008). Pour des études de cas analysant les impacts de ces différents mécanismes sur le bien-être ou la réduction de la pauvreté, voir par exemple Adhikari (2005) ; Grieg-Gran, Porras et Wunder (2005) ; Baral, Stern et Heinen (2007) ; Nagendra et Gokhale (2008).

6. Cité dans Coad *et al.*, (2008).

pays. En effet, le Népal se divise en trois zones écologiques : au sud, le Terai, au centre, les collines, et au nord, les montagnes. Ainsi, l'altitude varie de 70 mètres au-dessus du niveau de la mer dans le Terai, à 8 848 mètres dans les montagnes (mont Everest). Le Terai est propice à l'agriculture alors que dans les montagnes, les conditions sont difficiles et les terres peu fertiles. Aussi, ces disparités géographiques se reflètent au niveau des conditions de vie. En effet, en 2011, le taux de pauvreté dans les collines et le Terai était de moins de 25 % (respectivement 24,32 % et 23,44 %) alors qu'il était de 42,27 % dans les montagnes (CBS, 2011). L'éloignement, la difficulté d'accès, les mauvais réseaux de communication et les infrastructures peu développées contribuent également à l'importance de la pauvreté en région montagneuse (IFAD, 2013).

Le Népal est aussi caractérisé par un environnement naturel riche et très fragile. Les défis environnementaux auxquels le pays doit faire face incluent la déforestation, la dégradation des terres, la perte de biodiversité, la fonte des glaciers et la pollution de l'eau et de l'air (RRN et CECI, 2007). En réponse à ces défis, un système de zones protégées a progressivement été mis en place. En effet, la désignation des zones protégées au Népal a débuté en 1973 avec le passage du *National Parks and Wildlife Conservation Act*. Une réglementation très stricte, autorisant l'État à retirer les droits d'utilisation des ressources et à exproprier les populations locales, visait alors à lutter contre la déforestation et le braconnage (Shrestha *et al.*, 2010). Puis, suite à de nombreux conflits entre le gouvernement et les résidents, des amendements ont été proposés afin que la désignation des zones combine aux objectifs de conservation, le développement d'opportunités économiques durables (Keiter, 1995 ; Heinen et Shrestha, 2006). Aujourd'hui, les 20 zones protégées désignées couvrent 23,23 % du territoire (Acharya, 2014). De ce nombre, on compte 10 parcs nationaux, 3 réserves fauniques, 6 aires de conservation, 1 réserve de chasse et 12 zones tampons. Les parcs nationaux ainsi que les réserves fauniques ont pour principal objectif la conservation de la biodiversité et des écosystèmes, et sont soumis à une réglementation plus stricte au niveau de l'extraction et de l'utilisation des ressources naturelles. Les aires de conservation, la réserve de chasse et les zones tampons visent à promouvoir une utilisation durable des ressources, en combinant le développement économique et social, aux initiatives de conservation environnementale

FIGURE 4.1 – Carte des zones protégées du Népal



Source : SNV et MENRIS/ICIMOD dans Sacareau (2009)

(IUCN, 2016). De plus, environ 75 % des zones protégées au Népal visent à impliquer les populations locales dans la gestion des ressources et dans le partage des bénéfices de la conservation (Budhathoki, 2005).

Depuis l'ouverture des frontières dans les années 50, les richesses naturelles et l'héritage culturel caractérisant le pays ont attiré de nombreux visiteurs (Nepal, 2000). Aujourd'hui, le Gouvernement du Népal considère le tourisme comme un secteur majeur dans l'économie du pays (DNPWC, 2014). En 2014, 790 118 touristes sont entrés sur le territoire népalais (WTTC, 2015). De ce nombre, près de 55 % ont accédé à une zone protégée. La contribution totale⁷ du secteur du tourisme était alors évaluée à 8,9 % du PIB. De plus, l'industrie du tourisme a généré 1 059 000 emplois, ce qui représentait 7,5 % de l'emploi total (WTTC, 2015). Dans les zones protégées, l'écotourisme est perçu comme ayant le potentiel d'améliorer les opportunités d'emploi non-agricole et de fournir des incitatifs à conserver les ressources (Mehta et Kellert, 1998). Des études ont également montré que les résidents ont une attitude positive envers l'écotourisme (Mehta et Kellert, 1998 ; Spiteri et Nepal, 2008). Enfin, Nepal (2000) soutient que l'écotourisme a permis à des régions reculées telles que celles de l'Everest et de l'Annapurna

7. Telle que définie dans WTTC, 2015 ; p.2.

de sortir de la pauvreté. Cependant, peu d'études quantitatives sur les effets directs de l'écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées ont été réalisées.

Le 25 avril 2015, un séisme de magnitude 7,8 a frappé le Népal. Les dommages matériels incluant la destruction de maisons privées, de fermes, d'infrastructures publiques, d'entreprises et de monuments historiques, ont été évalués à 7,1 milliards \$US. De plus, le gouvernement estime que le séisme a fait basculer près de 1 million de Népalais sous le seuil national de pauvreté (World Bank, 2016). L'impact sur l'industrie du tourisme fut immédiat et fort. Peu de statistiques officielles sont disponibles, mais le *Department of Immigration* estime à 554 747 le nombre de visiteurs en 2015, ce qui représente une baisse de 29,7 % par rapport à 2014 (Shrestha, 2016)⁸. Par ailleurs, moins d'un an plus tard, les arrivées touristiques étaient à nouveau en croissance, indiquant que le secteur a le potentiel de se rétablir suite à ce choc majeur. De nombreux articles de presse appelaient les touristes à revenir, affirmant que le pays est sécuritaire et prêt à les recevoir. Aussi, en 2016, 753 002 visiteurs sont entrés au pays (NTB, 2017), égalisant presque le nombre d'arrivées de touristes enregistré durant les années précédant le séisme. Dans cette perspective, l'analyse proposée dans ce chapitre est d'autant plus pertinente puisqu'elle s'inscrit dans un contexte où une stratégie de reconstruction basée sur des secteurs favorisant un développement local durable devrait être réfléchie et mise en place.

4.3 Méthodologie

Dans cette section, nous détaillons la méthodologie utilisée. Nous présentons d'abord les données, puis le modèle économétrique développé. Nous discutons ensuite de la méthode d'estimation ainsi que des difficultés liées à l'intégration des poids d'échantillonnage dans

8. Cette baisse de l'activité touristique peut également avoir été accentuée par un bouleversement politique avec l'Inde qui a eu lieu en septembre 2015, générant une pénurie d'électricité et d'essence. On estime à près de 45 % la diminution de visiteurs indiens en 2015, qui par ailleurs constituent le marché principal (cette statistique n'est pas officielle et provient de <http://kathmandupost.ekantipur.com/news/2016-01-22/arrivals-hit-6-year-low-as-quake-agitation-take-toll.html>).

un modèle multiniveaux. Enfin, nous présentons la simulation réalisée afin d'identifier le facteur d'échelle le plus approprié aux données⁹.

4.3.1 Données et justification méthodologique

Les données utilisées ont été collectées en 2013 dans le but spécifique d'étudier la relation entre zones protégées, écotourisme et bien-être (cf. Chapitre 3). Elles sont donc parfaitement adaptées pour répondre à l'objectif de cette étude. L'échantillon compte 1 563 ménages, sélectionnés selon un plan d'échantillonnage à plusieurs degrés¹⁰. Tel que détaillé dans le chapitre 3, l'enquête s'est déroulée à l'intérieur de trois zones protégées : l'aire de conservation de l'Annapurna, le parc national de Langtang et la zone tampon du parc national de Chitwan¹¹. Ces zones ont été sélectionnées à partir de deux critères, soit l'année de désignation de la zone protégée et l'importance de l'activité touristique à l'intérieur de la zone, telle que mesurée par le nombre d'arrivées de touristes internationaux en 2012¹². Ces critères ont permis de sélectionner des zones caractérisées par une durée de protection et une activité touristique suffisamment importantes pour que les résidents interrogés puissent en évaluer les impacts.

Les divisions administratives du pays ont ensuite été utilisées afin d'élaborer un plan d'échantillonnage à plusieurs degrés, qui a été répété dans les trois zones protégées. Premièrement, des *Village Development Committee* (VDC)¹³ ont été sélectionnés avec probabilité proportionnelle à la taille de la population dans le VDC. Deuxièmement, chaque VDC étant divisé en neuf *wards*¹⁴, le nombre de ménages par *ward* devant être interrogés a été déterminé avec probabilité proportionnelle à la taille de la population

9. Le facteur d'échelle modifie les poids d'échantillonnage afin de réduire le biais qu'ils génèrent sur les paramètres estimés. Il sera discuté plus en détails dans la section 4.3.4.

10. Une fois pondéré, l'échantillon compte 170 157 ménages, ce qui est conforme à la population recensée en 2011 dans les trois zones protégées visitées, de 170 523 ménages (calculs de l'auteure à partir de CBS (2012)).

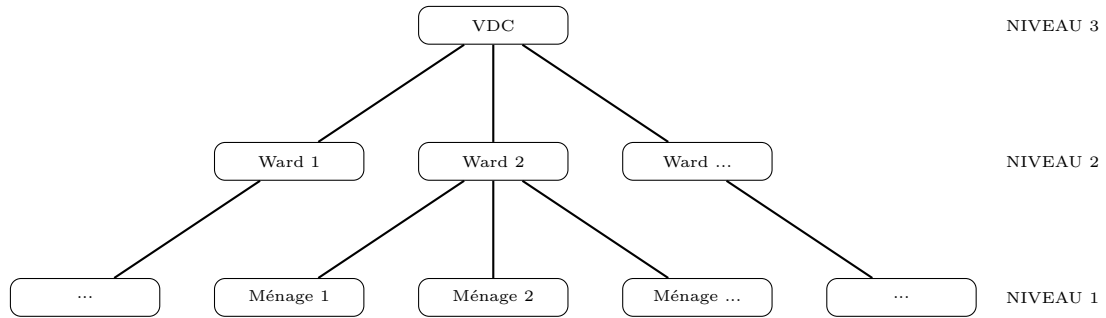
11. La loi interdisant de s'établir à l'intérieur du parc, les ménages résidant dans la zone tampon entourant le parc ont été interrogés. La municipalité de Bharatpur a été exclue de l'échantillonnage. Il s'agit d'une zone urbaine, peu propice à l'écotourisme.

12. cf. Chapitre 3, page 114, tableau 3.2.

13. Le VDC est une division administrative semblable à la municipalité.

14. Le *ward* est la plus petite division administrative au Népal.

FIGURE 4.2 – Structure de la base de données



dans le *ward*. Enfin, les ménages dans chaque *ward* ont été sélectionnés par échantillonnage systématique¹⁵. Le tableau K.1 en annexe K résume la structure de la base de données. Étant donné le plan d'échantillonnage utilisé, les observations sont regroupées en clusters, sur différents niveaux hiérarchiques. En effet, tel que l'illustre la figure 4.2, les ménages (niveau 1) appartiennent à un *ward* (niveau 2), qui eux appartiennent à un VDC (niveau 3). Aussi, les ménages appartenant à un même *ward* et à un même VDC sont susceptibles de partager des caractéristiques communes, et donc de violer l'hypothèse d'indépendance entre les observations. Les méthodes d'estimation standards, basées sur cette hypothèse, ne sont donc pas appropriées puisqu'elles peuvent mener à une sous-estimation des écarts-types, et ainsi à conclure sur une significativité erronée des variables (Deaton, 1997 ; Cameron et Miller, 2010 ; Hox, 2010).

Dans la littérature empirique, différentes méthodes sont proposées pour estimer des relations à partir de données clusterisées. Parmi celles-ci, l'utilisation d'une adaptation de la matrice de covariance de White (1980) robuste à l'effet des clusters, telle que définie dans Cameron et Miller (2010), est une approche répandue. Une autre méthode suggérée consiste à intégrer dans le modèle un effet fixe spécifique à chacun des clusters, afin de capter l'hétérogénéité entre les groupes. Cette méthode permet également de contrôler pour un biais de variables omises, lorsque les régresseurs du modèle sont corrélés à l'hétérogénéité entre les clusters (Cameron et Miller, 2010). Une estimation convergente des paramètres requiert toutefois que le nombre d'observations par cluster soit élevé. En présence de plusieurs clusters de petite taille, il est plutôt recommandé de substituer

15. Pour un rappel détaillé du plan d'échantillonnage, voir le chapitre 3, section 3.7, page 114.

chaque observation par sa déviation par rapport à la moyenne du cluster, et d'effectuer une régression par MCO à partir des données transformées (Cameron et Trivedi, 2005). Cependant, ces deux dernières méthodes ne permettent pas d'intégrer dans le modèle des régresseurs invariants entre les observations appartenant à un même cluster, ce qui peut être contraignant lorsque ces variables sont d'intérêt. Si tel est le cas, il est possible d'exclure les effets fixes et d'intégrer au modèle un ensemble de régresseurs invariants au niveau du cluster. Toutefois, pour rétablir l'hypothèse d'indépendance entre les observations, ces variables doivent capter la totalité de l'hétérogénéité entre les clusters, ce qui peut être une condition difficile à satisfaire (Steenbergen et Jones, 2002)¹⁶.

Le modèle de régression multiniveaux permet de relâcher cette condition en intégrant un terme d'erreur aléatoire à chacun des niveaux d'analyse, captant l'hétérogénéité non expliquée par les régresseurs. Il permet donc d'analyser les relations entre des variables de niveaux différents, la variable dépendante étant mesurée au niveau inférieur, tout en modélisant les dépendances entre les observations d'un même niveau (Hox, 1998 ; 2010). Cette approche est souvent utilisée en sciences sociales, politique et de la santé, pour étudier l'impact de variables contextuelles (de niveau 2 ou supérieur) sur une variable individuelle (de niveau 1) (e.g. Laird et Ware, 1982 ; Goldstein et Thomas, 1996 ; Steenbergen et Jones, 2002 ; Steele, Vignoles et Jenkins, 2007 ; Brumback, Zheng et Dailey, 2013). Bien que peu répandue en économie, la méthode a récemment été utilisée pour effectuer, entre autres, des analyses de pauvreté à partir de données provenant d'enquêtes sur les ménages (Aassve et Arpino, 2007 ; Kim, Lee et Lee, 2010 ; Chen et Wang, 2015 ; Kim, Mohanty et Subramanian, 2016). La modélisation multiniveaux est appropriée pour cette étude. En effet, étant donnée la structure hiérarchique et clustérisée des données utilisées, il est nécessaire de tenir compte d'une corrélation potentielle entre les observations. L'approche permettra en plus d'inclure dans le modèle certaines variables d'intérêt mesurées à un niveau supérieur au ménage.

16. Pour plus de détails sur les estimations avec données clusterisées, voir par exemple Wooldridge (2003) ou Cameron et Miller (2010).

4.3.2 Le modèle multiniveaux

Le modèle multiniveaux est une généralisation du modèle de régression traditionnel dans lequel un ou des effets aléatoires autres que celui associé au terme d'erreur individuel sont inclus. Il peut être défini sous la forme générale suivante :

$$\begin{aligned} Y &= X\beta + ZU + \epsilon \\ \epsilon &\sim \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2) \end{aligned} \tag{4.1}$$

où la variable dépendante Y est un vecteur $n \times 1$, n étant le nombre d'observations au niveau inférieur, X est une matrice $n \times p$ de variables explicatives, β est un vecteur $p \times 1$ de paramètres inconnus, appelés "effets fixes"¹⁷, Z est une matrice $n \times q$ de variables explicatives et U est un vecteur $q \times 1$ d'effets aléatoires. Le vecteur ϵ , $n \times 1$, est l'erreur aléatoire individuelle, que l'on suppose normalement distribuée autour de 0, et de variance constante. L'effet fixe, β , est analogue aux coefficients estimés par la méthode des moindres carrés ordinaires. Par ailleurs, l'effet aléatoire U n'est pas estimé directement ; il est plutôt caractérisé par sa variance. Ainsi, en faisant l'hypothèse que ϵ et U sont orthogonaux, la structure de la variance du modèle est définie telle que :

$$Var \begin{pmatrix} U \\ \epsilon \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Sigma & 0 \\ 0 & \sigma_\epsilon^2 \end{pmatrix} \tag{4.2}$$

où Σ est la matrice de variance-covariance du vecteur d'effets aléatoires U .

Dans ce chapitre, nous définissons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux. Les niveaux sont déterminés selon la structure de la base de données. Ainsi, le ménage constitue l'unité du niveau 1, et le *ward*, l'unité du niveau 2. Les variables de niveau 1 sont donc mesurées à l'échelle du ménage alors que les variables de niveau 2 sont

17. En modélisation multiniveaux, un effet fixe réfère à un coefficient de régression qui ne varie pas entre les unités des niveaux supérieurs. Ainsi, sauf avis contraire, l'effet fixe auquel nous référerons dans ce chapitre n'est pas celui discuté dans la section 4.3.1, mais bien celui défini selon l'approche multiniveaux.

mesurées à l'échelle du *ward*, c'est-à-dire qu'elles sont invariantes pour les ménages appartenant à un même *ward*. Notons que le VDC n'est pas intégré au modèle en tant que troisième niveau. En effet, des simulations ont montré qu'un nombre faible d'unités par niveau produit des estimations biaisées. Par exemple, Maas et Hox (2005) obtiennent une estimation des écarts-types 15 % trop faible avec un échantillon composé de 30 unités au niveau 2 alors que Jia *et al.* (2011) soutiennent qu'au moins 20 unités par niveau sont nécessaires pour produire des estimations fiables. Snijders et Bosker (2012) recommandent également un minimum de 20 unités. Ainsi, puisque l'échantillon ne contient que 10 VDC, un effet fixe¹⁸ captant l'hétérogénéité entre les VDC sera plutôt ajouté au modèle.

Le modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux peut être représenté selon une structure hiérarchique de modèles de régression, dans laquelle un ou des coefficients associés aux variables explicatives du niveau inférieur ainsi que la constante sont des paramètres aléatoires, définis au niveau supérieur. Ces paramètres varient donc entre les unités du second niveau. Soient l'indice i représentant l'unité du premier niveau (i.e. le ménage) et l'indice j , l'unité du second niveau (i.e. le *ward*). Alors, le premier niveau du modèle est :

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{p=1}^P \beta_{pj} x_{pij} + \epsilon_{ij} \quad (4.3)$$

où y_{ij} est la variable dépendante du ménage i appartenant au *ward* j , x_{pij} sont les P variables explicatives de niveau 1 et ϵ_{ij} est le terme d'erreur individuel.

On observe dans (4.3) que les paramètres β_0 et β_p sont aléatoires (i.e. ils sont indicés j et varient donc entre les *wards*). Le second niveau du modèle est composé de l'ensemble des équations caractérisant ces paramètres aléatoires du premier niveau. Intuitivement, les équations du second niveau définissent la manière dont la constante ainsi que l'effet des variables explicatives du premier niveau, sur la variable dépendante, varient entre les *wards*.

18. Tel que défini dans la section 4.3.1.

Soient z_{qj} , les Q variables explicatives de niveau 2. La constante est donc définie par :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_{q=1}^Q \gamma_{0q} z_{qj} + u_{0j} \quad (4.4)$$

où γ_{00} est la constante moyenne, commune à l'ensemble des observations et u_{0j} est le terme aléatoire. Ainsi, la déviation de la constante par rapport à sa moyenne, γ_{00} , entre les *wards*, est expliquée par les variables z_{qj} . La part de la déviation qui n'est pas expliquée par ces variables est supposée aléatoire, et est captée par le terme u_{0j} .

Les coefficients associés aux variables explicatives du niveau inférieur sont quant à eux définis par :

$$\beta_{pj} = \gamma_{p0} + \sum_{q=1}^Q \gamma_{pq} z_{qj} + u_{pj}, \quad p = 1, \dots, P \quad (4.5)$$

où γ_{p0} est l'effet moyen de la variable p sur la variable dépendante, commun à toutes les observations et u_{pj} est le terme aléatoire. L'effet d'une variable explicative, sur la variable dépendante, dévie donc de l'effet moyen en fonction des variables explicatives z_{qj} ainsi que de la variance du terme u_{pj} .

Notons que le coefficient β_{pj} peut être supposé fixe. Alors $\beta_{pj} = \beta_p$, pour tout j , et l'effet de la variable explicative p , sur la variable dépendante, ne varie pas entre les *wards*. De plus, les coefficients γ_{0q} et γ_{pq} peuvent être contraints à zéro de telle sorte que les paramètres aléatoires du premier niveau ne sont pas expliqués par l'ensemble des mêmes variables du second niveau. En combinant (4.3), (4.4) et (4.5), on obtient le modèle à estimer :

$$y_{ij} = \underbrace{\left[\gamma_{00} + \sum_{p=1}^P \gamma_{p0} x_{pij} + \sum_{q=1}^Q \gamma_{0q} z_{qj} + \sum_{p=1}^P \sum_{q=1}^Q \gamma_{pq} z_{qj} x_{pij} \right]}_{X\beta} + \underbrace{\left[\sum_{p=1}^P u_{pj} x_{pij} + u_{0j} \right]}_{ZU} + \epsilon_{ij} \quad (4.6)$$

Le premier terme entre crochets est la partie fixe (analogue à $X\beta$ dans [4.1]) et le second terme entre crochets correspond à la partie aléatoire (analogue à ZU dans [4.1]). Les effets aléatoires suivent une loi normale multivariée telle que :

$$\begin{pmatrix} u_{0j} \\ \vdots \\ u_{pj} \end{pmatrix} \sim \mathcal{N} \left[\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_{00}^2 & \cdots & \sigma_{0p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p0} & \cdots & \sigma_{pp}^2 \end{pmatrix} \right] \quad (4.7)$$

Ainsi u_{0j} et u_{pj} ont une variance constante et peuvent être corrélés entre eux. Par ailleurs, on suppose que les termes d'erreur entre les différents niveaux sont orthogonaux. Aussi, $Cov(u_{0j}, \epsilon_{ij}) = Cov(u_{pj}, \epsilon_{ij}) = 0$.

4.3.3 Coefficients de régression intra-groupes et inter-groupes

Lorsque l'on estime un modèle multiniveaux, il est souvent utile de faire la distinction entre les coefficients de régression intra-groupes et inter-groupes associés à une variable explicative du niveau inférieur. En effet, si les observations appartenant à un même groupe (cluster) sont corrélées entre elles, une variable explicative du premier niveau peut affecter la variable dépendante à travers deux effets potentiellement distincts et indépendants : (1) un effet individuel ou intra-groupe et (2) un effet de cluster ou inter-groupe. Ainsi, le coefficient de régression intra-groupe mesure l'effet individuel moyen de la variable explicative sur la variable dépendante, pour les observations appartenant à un même cluster, alors que le coefficient inter-groupe capte l'effet de la moyenne intra-cluster de la variable explicative, sur la moyenne intra-cluster de la variable dépendante (Snijders et Bosker, 2012). Distinguer ces deux effets peut donc permettre de préciser les résultats.

Différentes spécifications peuvent être utilisées afin de distinguer les coefficients intra-groupes et inter-groupes dans un modèle de régression¹⁹. Dans ce chapitre, nous estimons le coefficient inter-groupe d'une variable explicative de niveau 1, en intégrant au

19. Pour plus de détails, voir par exemple Snijders et Bosker (2012).

modèle la moyenne intra-cluster de cette variable. Ensuite, nous estimons le coefficient intra-groupe en substituant la variable explicative par sa valeur centrée par rapport à la moyenne intra-cluster. Formellement, supposons un modèle à deux niveaux, avec une seule variable explicative x_{ij} et sa moyenne intra-cluster $\bar{x}_{.j}$. Alors, pour obtenir les coefficients de régression intra-groupes et inter-groupes, le modèle estimé est :

$$y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}(x_{ij} - \bar{x}_{.j}) + \gamma_{01}\bar{x}_{.j} + u_{0j} + \epsilon_{ij} \quad (4.8)$$

Ainsi, γ_{10} capte l'effet intra-groupe et mesure l'effet moyen de la variable x_{ij} sur y_{ij} , pour les observations appartenant au *ward* j . Ensuite, γ_{01} capte l'effet inter-groupe et mesure l'effet moyen de la moyenne de x_{ij} sur la moyenne de y_{ij} , dans le *ward* j . Mentionnons que (4.8) est statistiquement équivalent au modèle

$$y_{ij} = \tilde{\gamma}_{00} + \tilde{\gamma}_{10}x_{ij} + \tilde{\gamma}_{01}\bar{x}_{.j} + u_{0j} + \epsilon_{ij}$$

dans lequel la variable x_{ij} n'est pas centrée par rapport à la moyenne intra-cluster. On observe en effet avec quelques manipulations que le coefficient inter-groupe $\gamma_{01} = \tilde{\gamma}_{10} + \tilde{\gamma}_{01}$ alors que le coefficient intra-groupe $\gamma_{10} = \tilde{\gamma}_{10}$. Cependant, Snijders et Bosker (2012) recommandent plutôt d'utiliser les variables centrées puisque l'estimation du coefficient inter-groupe est alors plus directe et facile à interpréter. De plus, puisque x_{ij} et $\bar{x}_{.j}$ sont susceptibles d'être corrélées, utiliser la variable x_{ij} centrée permet d'éliminer la colinéarité entre les variables (Angelson *et al.*, 2014). En effet, les variables centrées par rapport à leur moyenne intra-cluster sont orthogonales aux variables du second niveau (Paccagnella, 2006). Ainsi, nous utiliserons cette procédure recommandée par Snijders et Bosker (2012) pour l'estimation des coefficients intra-groupes et inter-groupes.

4.3.4 Méthode d'estimation

Trois méthodes sont généralement utilisées pour estimer un modèle multiniveaux, soit le maximum de vraisemblance, le maximum de vraisemblance restreint et l'estimation

bayésienne (Snijders et Bosker, 2012). Cependant, lorsque les estimations sont effectuées à partir d'observations caractérisées par une probabilité de sélection inégale, l'intégration de poids d'échantillonnage est nécessaire pour éviter un biais. L'utilisation de la méthode du pseudo-maximum de vraisemblance est alors recommandée (Asparouhov, 2006 ; Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006 ; Jia, Stokes et Wang, 2011) et sera donc employée dans cette analyse. L'utilisation de poids d'échantillonnage pour estimer un modèle de régression à un seul niveau est une procédure courante en microéconométrie appliquée. Un vecteur de poids, proportionnel à l'inverse de la probabilité de sélection totale des observations, est alors introduit dans la méthode d'estimation. Si le plan d'échantillonnage comporte plusieurs degrés, la probabilité de sélection totale est calculée en multipliant la probabilité de sélection des unités à chacun des degrés.

Cependant, la théorie relative à l'intégration des poids d'échantillonnage dans les modèles multiniveaux est encore peu développée. Des méthodes ont été proposées mais aucune ne fait l'unanimité²⁰ (Asparouhov, 2006). De plus, il existe peu de travaux empiriques qui comparent les méthodes, et peu de lignes directrices quant à la manière d'introduire les poids dans le modèle (Carle, 2009). Dans la littérature, deux préoccupations liées à l'utilisation des poids d'échantillonnage dans les modèles multiniveaux ressortent. Premièrement, si les observations sont corrélées, intégrer un seul vecteur de poids proportionnel à l'inverse de la probabilité de sélection totale des unités du premier niveau, dans la fonction de vraisemblance, produira un biais (Pfeffermann *et al.*, 1998). Aussi, plusieurs auteurs recommandent plutôt de calculer un vecteur de poids proportionnel à l'inverse de la probabilité de sélection des unités de chaque niveau et de les intégrer dans le modèle séparément (e.g. Pfeffermann *et al.*, 1998 ; Korn et Graubard, 2003 ; Asparouhov, 2006 ; Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006). Dans ce chapitre, nous utilisons la méthode d'estimation développée par Rabe-Hesketh et Skrondal (2006), qui adoptent cette approche pour l'intégration des poids d'échantillonnage dans la fonction de vraisemblance. La fonction de log-vraisemblance estimée, incluant les poids d'échantillonnage, est détaillée en annexe L.

20. Voir par exemple Pfeffermann *et al.*, 1998 ; Korn et Graubard, 2003 ; Kovacevic et Rai, 2003 ; Grilli et Pratesi, 2004 ; Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006.

Deuxièmement, des travaux de simulation montrent que la pondération des observations du premier niveau génère une surestimation de la variance des effets aléatoires²¹ (e.g. Pfeffermann *et al.*, 1998 ; Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006 ; Jia *et al.*, 2011). Rabe-Hesketh et Skrondal (2006) l'expliquent analytiquement en montrant que les poids d'échantillonnage augmentent artificiellement la taille des clusters, ce qui a pour effet de biaiser à la hausse la variance inter-groupe. Cette augmentation de la variance inter-groupe est alors incorrectement attribuée à la variance des effets aléatoires. Afin de réduire le biais, il est recommandé de transformer les poids associés aux unités du premier niveau, à l'aide d'une méthode de *scaling*, qui consiste à multiplier le vecteur de poids par un facteur d'échelle. Différents facteurs d'échelle ont été proposés et testés (e.g. Pfeffermann *et al.*, 1998 ; Asparouhov, 2006 ; Korn et Graubard, 2003 ; Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006 ; Jia *et al.*, 2011), mais il n'y a pas de consensus quant à celui produisant l'estimation la plus fiable. Dans la littérature, deux principales méthodes de *scaling* ont tout de même retenu l'attention, soient la "méthode 1" et la "méthode 2" de Pfeffermann *et al.* (1998)²².

Soit $\omega_{i|j}$ le poids associé à l'unité i , conditionnel à la sélection de l'unité j , où i est l'unité du premier niveau et j l'unité du deuxième niveau.

1. Méthode 1 de Pfeffermann *et al.* (1998)

Le facteur d'échelle λ_j^1 est tel que la somme des poids attribués aux n_j observations appartenant à un cluster j , égale la taille "effective" du cluster²³. Le poids ajusté par la "méthode 1", $\omega_{i|j}^{(1)}$, se calcule par :

$$\omega_{i|j}^{(1)} = \lambda_j^1 \omega_{i|j} = \omega_{i|j} \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \omega_{i|j}}{\sum_{i=1}^{n_j} \omega_{i|j}^2} \quad (4.9)$$

21. Rappelons que les effets aléatoires sont les termes aléatoires associés aux équations des niveaux supérieurs au premier, tels que modélisés dans (4.4) et (4.5). Rappelons également que les effets aléatoires ne sont pas estimés directement, mais sont plutôt caractérisés par leur variance.

22. Pour la justification théorique de ces méthodes, voir Pfeffermann *et al.* (1998) ou Rabe-Hesketh et Skrondal (2006).

23. La taille effective est définie dans Potthoff *et al.* (1992).

2. Méthode 2 de Pfeffermann *et al.* (1998)

Le facteur d'échelle λ_j^2 est tel que la somme des poids attribués aux n_j observations appartenant à un cluster j , égale la taille de l'échantillon dans le cluster j .

Le poids ajusté par la "méthode 2", $\omega_{i|j}^{(2)}$ se calcule par :

$$\omega_{i|j}^{(2)} = \lambda_j^2 \omega_{i|j} = \omega_{i|j} \frac{n_j}{\sum_{i=1}^{n_j} \omega_{i|j}} \quad (4.10)$$

Selon Snijders et Bosker (2012), les connaissances actuelles relatives à l'intégration des poids d'échantillonnage dans l'estimation multiniveaux et aux effets des méthodes de *scaling* sur le biais ne sont pas suffisamment développées pour déterminer lequel de ces facteurs d'échelle doit être utilisé. Les auteurs mentionnent également que la taille du biais peut dépendre du plan d'échantillonnage ainsi que du paramètre estimé (par exemple, le biais associé à la variance des effets aléatoires ne sera pas nécessairement égal à celui associé aux coefficients de régression). Dans la littérature, les travaux de simulation évaluant l'effet des poids d'échantillonnage et du *scaling* portent essentiellement sur le biais associé à l'estimation de la variance des effets aléatoires. Peu d'études, tant théoriques que de simulation, discutent des effets sur les coefficients de régression. Or puisque dans cette analyse, nous nous intéressons principalement à l'impact des variables d'intérêts sur la variable dépendante, les résultats des simulations publiés dans la littérature ne suffisent pas pour guider nos choix méthodologiques. Dans ce contexte, nous suivons la recommandation de Carle (2009), qui consiste à procéder à une simulation reproduisant le plan d'échantillonnage et la structure de la base de données utilisée, afin de vérifier l'effet des poids d'échantillonnage et des méthodes de *scaling* sur les paramètres estimés.

4.3.5 Simulation

L'objectif de la simulation est de vérifier l'effet des poids d'échantillonnage et de différents facteurs d'échelle sur le biais des paramètres estimés, étant donné le plan d'échantillonnage et la structure de la base de données utilisée. Aussi, la paramétrisation doit permettre de reproduire le plus fidèlement possible les caractéristiques de la base et

en particulier celles susceptibles de générer un biais. Selon Pfeiffermann *et al.* (1998), les coefficients de régression seront convergeant si le nombre d'unités au second niveau est suffisamment grand, étant donnée la variance des effets aléatoires et des résidus. Par ailleurs, selon Jia *et al.* (2011), s'appuyant sur Pfeiffermann *et al.* (1998), Grilli et Pratesi (2004) et Asparouhov (2006), trois facteurs contribuent au biais de l'estimateur de la variance des effets aléatoires :

1. la taille des clusters : plus les clusters sont petits, plus le biais est important ;
2. la corrélation intra-classe²⁴ : plus la corrélation intra-classe est faible, plus le biais est important ;
3. l'informativité des poids²⁵ : plus les poids sont informatifs, plus le biais est important.

Ainsi, en plus du plan d'échantillonnage, la paramétrisation doit permettre de reproduire la taille des clusters, la corrélation intra-classe et l'informativité des poids caractérisant la base de données. La variable dépendante y est calculée de telle sorte que $y_{ij} = \beta_0 + \beta_{x_{ij}}x_{ij} + \beta_{x_j}x_j + u_j + \epsilon_{ij}$, où x_{ij} et x_j sont les variables explicatives de niveau ménage et *ward* respectivement, u_j est l'effet aléatoire et ϵ_{ij} est le terme d'erreur individuel. La paramétrisation est détaillée en annexe M.

Nous effectuons trois simulations : (M0) avec poids d'échantillonnage et sans *scaling* ; (M1) avec poids d'échantillonnage et la méthode de *scaling* 1 ; (M2) avec poids d'échantillonnage et la méthode de *scaling* 2. La méthode d'estimation décrite en annexe L est utilisée pour estimer le modèle simulé. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.1.

Les deux méthodes de *scaling* (M1 et M2) génèrent des résultats identiques. De plus, les coefficients estimés ($\beta_{x_{ij}}$ et β_{x_j}), avec et sans *scaling*, convergent vers leur vraie valeur, le biais relatif étant très faible et variant entre $-0,0007$ et $0,0006$. Le biais relatif calculé pour la variance de l'effet aléatoire, σ_u^2 , est plus important mais conforme à la littérature. En effet, l'estimation sans *scaling* surestime la variance de 27,45 % alors que celle avec

24. La corrélation intra-classe (ICC) mesure la dépendance entre les observations appartenant à un même cluster et sera discutée à la section 4.5.

25. L'informativité des poids, telle que définie dans Pfeiffermann (1993), mesure la dépendance entre les poids d'échantillonnage et la variable dépendante.

Tableau 4.1 – Résultats des simulations

Paramètre	M0		M1		M2	
	Estimation	Biais rel.	Estimation	Biais rel.	Estimation	Biais rel.
β_0	1,0003	0,0003	1,0010	0,0010	1,0010	0,0010
$\beta_{x_{ij}}$	1,0003	0,0003	0,9997	-0,0003	0,9997	-0,0003
β_{x_j}	1,0006	0,0006	0,9993	-0,0007	0,9993	-0,0007
σ_u^2	0,1274	0,2745	0,0931	-0,0690	0,0931	-0,0690
σ_ϵ^2	0,3890	-0,0275	0,3994	-0,0015	0,3994	-0,0015

5 000 itérations. Estimation par pseudo-maximum de vraisemblance. Biais rel. est le biais relatif. Vraies valeurs : $\beta_0 = 1$, $\beta_{x_{ij}} = 1$, $\beta_{x_j} = 1$, $\sigma_u^2 = 0,10$, $\sigma_\epsilon^2 = 0,40$. σ_u^2 est la variance de u . σ_ϵ^2 est la variance de ϵ .

scaling, la sous-estime de 6,90 %. L'estimation avec *scaling* génère ainsi un résultat plus fiable pour la variance des effets aléatoires.

Un test de Wald confirme que le choix d'utiliser ou non un facteur d'échelle n'affecte pas significativement les coefficients de régression. Aussi, nous estimerons le modèle final et présenterons les résultats obtenus pour les deux spécifications, c'est-à-dire avec et sans *scaling*. Si le modèle est bien spécifié, les coefficients de régression devraient être statistiquement égaux entre les spécifications, ce que nous vérifierons par un test de Wald. Notons que, puisque les deux méthodes de *scaling* génèrent des résultats identiques, nous n'utiliserons que la méthode 1. Enfin, la variance des effets aléatoires devra être interprétée en tenant compte du biais obtenu dans la simulation.

4.4 Variables utilisées

On observe dans le tableau 4.2, les valeurs moyennes pour chacune des variables utilisées dans le modèle, pour l'échantillon complet (colonne "Complet"), pour les ménages impliqués dans l'écotourisme²⁶ (colonne "Impliqué") ainsi que pour les ménages qui ne sont pas impliqués dans l'écotourisme (colonne "Non-impliqué"). La dernière colonne contient les valeurs minimales et maximales des variables, pour l'échantillon complet.

26. Le ménage "impliqué dans l'écotourisme" est défini à la section 4.4.2.1.

Tableau 4.2 – Moyennes des variables pour l'échantillon complet et sous-échantillons

Description des variables	Complet	Impliqué	Non-impliqué	Min-max
Variable dépendante				
Dépenses de consommation (en NPR)**	160 257	264 782	138 979	11 259-8 440 485
Variables d'intérêt				
Restriction environnementale	0,30	0,35	0,29	0-2
Implication dans l'écotourisme - salarier ¹	0,07	0,40	0,00	0-1
Implication dans l'écotourisme - tr. autonome ¹	0,12	0,68	0,00	0-1
Part du <i>ward</i> impliquée - salarier***	0,07	0,18	0,05	0-0,5
Part du <i>ward</i> impliquée - tr. autonome***	0,12	0,29	0,08	0-1
Variables de contrôle				
Sexe du chef de ménage (=1 si masculin)**	0,78	0,84	0,77	0-1
Âge du chef de ménage	47,03	45,48	47,34	16-96
Taille du ménage*	4,01	4,27	3,96	1-17
Part du ménage âgée de - de 15 et + de 60 ans***	0,34	0,27	0,35	0-1
Caste supérieure (=1 si oui)***	0,33	0,24	0,35	0-1
Dalit (=1 si oui)***	0,06	0,03	0,07	0-1
Niveau d'éducation maximal dans le ménage***	10,54	11,67	10,31	0-21
Part du ménage sans emploi***	0,30	0,21	0,32	0-1
Part du ménage dans le secteur agricole***	0,45	0,32	0,47	0-1
Part du ménage étant travailleurs autonomes ²	0,12	0,10	0,12	0-1
Transferts internationaux reçus (=1 si oui)***	0,26	0,17	0,28	0-1
Taille de la terre possédée (en ropani)***	8,36	5,51	8,94	0-160,74
Log. de la valeur de la résidence (en NPR)***	13,65	14,20	13,55	9,90-18,42
Distance au marché ³	2,80	2,73	2,81	1-5
Nombre d'institutions à moins de 2 km ⁴	2,28	2,25	2,29	0-3
Arrêt d'autobus à moins de 0,5 km (=1 si oui)	0,41	0,42	0,41	0-1
Collecte de bois dans la forêt (=1 si oui)	0,56	0,52	0,56	0-1
Nombre d'observations	1 563	275	1 288	1 563

¹Variable non réduite, = 1 lorsque le ménage est impliqué et = 0 sinon. ²Dans un secteur autre que agricole et touristique. ³=1 : plus de 10 km, =2 : entre 5 et 10 km, =3 : entre 2 et 5 km, =4 : entre 0,5 et 2 km, =5 : moins de 0,5 km. ⁴Parmi école primaire, école secondaire et centre de santé.

***Significativité de l'écart entre les moyennes des sous-échantillons "impliqués" et "non-impliqués" à 1 %. **Significativité de l'écart à 5 %. *Significativité de l'écart à 10 %.

4.4.1 Variable dépendante

Comme dans les chapitres 1 et 2, nous mesurons le bien-être monétaire des ménages par les dépenses de consommation annuelles. Dans la littérature, il est généralement reconnu que les dépenses sont plus lisses et moins affectées par des fluctuations de court terme que le revenu (Deaton et Zaidi, 2002). De plus, elles sont considérées comme étant une meilleure mesure de bien-être monétaire puisqu'elles sont plus directement liées à la satisfaction des besoins de base et moins sujettes aux erreurs de mesure (Banque Mondiale, 2011). Les dépenses sont exprimées par équivalent adulte afin de tenir compte de l'hétérogénéité dans la composition des ménages ainsi que de la réallocation intra-ménage. Ici encore, nous utilisons l'échelle d'équivalence d'Oxford, qui accorde un poids d'une unité de consommation au premier adulte, de 0,7 unité aux autres membres du ménage âgés de 14 ans et plus et de 0,5 unité aux enfants de moins de 14 ans. Le vecteur de consommation est calculé selon la procédure recommandée par Deaton et Zaidi (2002), utilisée dans le cadre des enquêtes nationales sur les ménages du Nepal Living Standards Survey (NLSS), et détaillée dans le chapitre 3, section 3.10.3, page 128. La dépense de consommation moyenne exprimée par équivalent adulte pour l'ensemble des ménages de l'échantillon est de 160 257 roupies népalaises (NPR). De plus, on observe un écart de bien-être important et significatif à 1 % entre les ménages impliqués dans l'écotourisme et ceux qui ne le sont pas. En effet, la consommation moyenne pour le premier groupe est de 264 782 NPR, ce qui est près du double de la consommation moyenne du second groupe.

4.4.2 Variables d'intérêt

Cinq variables sont construites afin de mesurer l'effet de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être local.

4.4.2.1 Écotourisme

Tel que soulevé par Nepal (2002), il existe plusieurs interprétations relatives au concept de l'écotourisme et distinguer les activités écotouristiques des autres peut être ambigu. Par ailleurs, Eagles (1992)²⁷ définit les écotouristes comme ceux participant à des expériences orientées vers la nature dans des environnements naturels vierges ou sauvages, ce qui correspond aux activités proposées dans les zones protégées du Népal²⁸. Aussi, nous considérons que toutes les activités touristiques se déroulant à l'intérieur des zones protégées de notre échantillon appartiennent à la catégorie de l'écotourisme.

Afin de distinguer les ménages "impliqués dans l'écotourisme", et les ménages "non-impliqués dans l'écotourisme", nous utilisons la question d'enquête : "Est-ce que vous ou un membre de votre ménage avez retiré un bénéfice économique provenant de touristes durant les 12 derniers mois?" (réponse : oui/non)²⁹. Les ménages répondant par l'affirmative sont considérés comme étant impliqués dans le secteur de l'écotourisme, et représentent 18 % de l'échantillon. Ensuite, nous construisons deux catégories : (1) les ménages impliqués dans l'écotourisme en tant que salariés et (2) les ménages impliqués dans l'écotourisme en tant que travailleurs autonomes³⁰. Ainsi, un ménage appartient à la première catégorie si au moins un des membres du ménage est impliqué dans l'écotourisme en tant que salarié, et à la seconde si au moins un des membres du ménage est impliqué dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome. Notons qu'un ménage peut appartenir aux deux catégories. Nous distinguons ces deux catégories d'emplois puisqu'il semble y avoir un écart de bien-être important entre les ménages impliqués comme salariés, et ceux impliqués comme travailleurs autonomes. En effet, la consommation moyenne annuelle des ménages appartenant à la première catégorie est de 131 288 NPR alors que celle des ménages appartenant à la deuxième catégorie est de 346 279 NPR.

27. Cité dans Holden et Sparrowhawk (2002).

28. Voir welcomenepal.com pour plus de détails.

29. À noter qu'il ne s'agit pas d'un indicateur de revenu. L'objectif de cette question est de vérifier si, parmi tous les secteurs d'emploi, le tourisme en est un dans lequel un ou plusieurs membres du ménage sont impliqués.

30. Tel que mentionné dans le chapitre 3, les travailleurs autonomes sont ceux dont le revenu ne provient pas d'un salaire.

Ainsi, deux indicateurs sont créés :

1. ind^{sal} : l'indicateur prend la valeur de 1 si le ménage est impliqué dans l'écotourisme en tant que salarié et de 0 sinon ;
2. ind^{aut} : l'indicateur prend la valeur de 1 si le ménage est impliqué dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome et de 0 sinon.

Nous transformons ensuite ces indicateurs afin de construire des variables permettant d'estimer les coefficients intra-groupes et inter-groupes, selon la procédure détaillée à la section 4.3.3. Premièrement, nous calculons la moyenne des indicateurs ind^{sal} et ind^{aut} , pour chacun des *wards* (moyenne intra-cluster). Ces variables, nommées respectivement $tourward^{sal}$ et $tourward^{aut}$, permettront d'estimer les coefficients inter-groupes. Intuitivement, elles mesurent la part des ménages dans le *ward* impliqués dans l'écotourisme, en tant que salariés ou travailleurs autonomes. Elles permettront ainsi d'estimer l'effet de la part des ménages impliqués, sur le bien-être moyen dans le *ward*.

Deuxièmement, afin d'estimer les coefficients intra-groupes, nous centrons les indicateurs ind^{sal} et ind^{aut} par rapport à leur moyenne intra-cluster, en leur soustrayant les variables $tourward^{sal}$ et $tourward^{aut}$ respectivement. Ainsi, ces variables nommées $tour^{sal}$ et $tour^{aut}$, permettront d'estimer l'effet sur le bien-être individuel de s'impliquer dans l'écotourisme, en tant que salarié ou travailleur autonome.

Les variables intégrées au modèle de régression sont donc définies telles que :

- $tourward^{sal}$: part des ménages dans le *ward* impliqués dans l'écotourisme en tant que salariés (moyenne intra-cluster de ind^{sal})
- $tour^{sal}$: indicateur ind^{sal} centré par rapport à la moyenne du *ward* ($ind^{sal} - tourward^{sal}$).
- $tourward^{aut}$: part des ménages dans le *ward* impliqués dans l'écotourisme en tant que travailleurs autonomes (moyenne intra-cluster de ind^{aut})
- $tour^{aut}$: indicateur ind^{aut} centré par rapport à la moyenne du *ward* ($ind^{aut} - tourward^{aut}$)

4.4.2.2 Restrictions environnementales

Afin de mesurer l'effet d'être contraint au niveau de l'utilisation des ressources naturelles, sur le bien-être, nous construisons une variable à partir de deux questions de l'enquête. Les ménages interrogés sont tous résidents d'une zone protégée et soumis à une certaine réglementation plus ou moins stricte relative à l'utilisation des ressources naturelles³¹. Certains ménages, que nous définissons comme étant "contraints", affirment que si cette réglementation n'était pas en place, ils utiliseraient davantage de ressources naturelles. D'autres ménages, que nous définissons comme étant "non-contraints", soutiennent que même sans la réglementation, ils n'utiliseraient pas plus de ressources. Aussi, pour distinguer les ménages "contraints", des ménages "non-contraints", nous utilisons les deux questions d'enquête suivantes.

1. Si votre village n'appartenait pas à une zone protégée, vous collecteriez plus de ressources dans la forêt. Êtes-vous : d'accord / pas d'accord / ne savez pas ?
2. Si votre village n'appartenait pas à une zone protégée, votre production agricole serait plus importante. Êtes-vous : d'accord / pas d'accord / ne savez pas ?

Nous interprétons que les ménages étant d'accord avec l'une ou l'autre de ces affirmations sont contraints dans leur utilisation des ressources naturelles, compte tenu des restrictions imposées suite à la mise en place de la zone protégée. Nous construisons une variable de catégorie prenant la valeur de 2 si le ménage est en accord avec les deux affirmations, de 1 s'il est en accord avec une seule des affirmations, et de 0 sinon. Ainsi, plus la valeur de la variable est élevée, plus le ménage est considéré comme étant contraint par les restrictions. De plus, les ménages associés à la valeur de 0 sont ceux considérés comme étant "non-contraints". La variable intégrée au modèle est donc définie telle que :

- *cont* : intensité de la contrainte dans l'utilisation des ressources naturelles.

Notons que les coefficients de régression inter-groupes et intra-groupes associés à cette variable ne sont pas estimés. En effet, plusieurs spécifications du modèle intégrant la

31. L'intensité de la réglementation est prise en compte par les variables de contrôle.

moyenne intra-cluster ont été testées. Dans tous les cas, l'effet de la variable sur le bien-être est non-significatif. De plus, inclure ou non la moyenne intra-cluster dans le modèle n'affecte pas les autres résultats. Ainsi, la moyenne intra-cluster de la variable de restriction environnementale est omise afin de ne pas alourdir le modèle.

4.4.2.3 Test de stabilité structurelle

Puisque les opportunités économiques générées par la mise en place d'une zone protégée sont susceptibles d'inciter les ménages à y migrer, un biais de sélection potentiel ne peut être exclu. Aussi, nous utilisons un test de Chow afin de vérifier la stabilité structurelle entre les ménages qui résidaient sur le territoire protégé avant la désignation de la zone (49,5 % de l'échantillon), et ceux ayant migré vers la zone après sa mise en place (50,5 % de l'échantillon). Tous les coefficients associés aux variables d'intérêt sont statistiquement égaux entre les deux sous-échantillons, à l'exception de ceux associés à la variable $tour^{sal}$, qui par ailleurs est fortement non-significative. Nous concluons que la migration des ménages vers les zones protégées n'est pas une source de biais.

4.4.3 Variables de contrôle

La sélection des variables de contrôle ajoutées au modèle est basée sur une revue de la littérature portant sur la relation entre zones protégées, tourisme et bien-être (Ferraro et Hanauer, 2010 ; Sims, 2010 ; Ferraro, Hanauer et Sims, 2011 ; Richardson *et al.*, 2012 ; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013), et sur la pauvreté au Népal (Bhatta et Sharma, 2006 ; Baland *et al.*, 2010 ; Lokshin *et al.*, 2010), ainsi que sur la disponibilité des données. Comme caractéristiques du ménage, nous incluons le sexe et l'âge du chef de ménage, la taille du ménage ainsi que la part des individus dans le ménage âgés de moins de 15 ans et de plus de 60 ans. De plus, une variable indique si le ménage appartient à une caste supérieure (Brahmin, Chhetri ou Newar) et une autre indique si le ménage appartient à la caste inférieure des Dalit. Nous mesurons le capital humain par le niveau d'éducation maximal atteint dans le ménage. Pour tenir compte de l'emploi et des autres sources de revenu, nous incluons la part des individus dans

le ménage : (1) âgés de 15 ans et plus et sans emploi, (2) travaillant dans le secteur agricole et (3) travaillant de manière autonome dans un secteur excluant l'agriculture et le tourisme. Nous ajoutons également une variable indiquant si le ménage a reçu des transferts internationaux durant les 12 mois précédant l'enquête. Pour tenir compte du capital physique détenu par le ménage, nous incluons la taille de la terre possédée ainsi que la valeur de la résidence. L'accès aux infrastructures est considéré par l'ajout de variables relatives à la distance par rapport au marché, à un arrêt d'autobus³², à une école primaire et secondaire ainsi qu'à un centre de santé. Enfin, une variable indique si le ménage a collecté du bois de combustion dans la forêt au cours des 12 mois précédant l'enquête.

4.5 Résultats

Deux modèles différents sont estimés. Dans la section 4.5.1, les résultats obtenus à partir de l'estimation d'un modèle vide à constante aléatoire permettent de confirmer la présence d'hétérogénéité entre les *wards* et de justifier la pertinence de l'utilisation de l'approche multiniveaux. Dans la section 4.5.2, un modèle à coefficients aléatoires est spécifié et estimé, permettant de mesurer l'effet de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages.

4.5.1 Modèle vide à constante aléatoire

Le premier modèle estimé est un modèle "vide", dans lequel aucune variable explicative n'est introduite, seule une constante est aléatoire. Cette spécification est utile pour confirmer la pertinence d'utiliser un modèle multiniveaux, relativement à un modèle linéaire à un niveau, puisqu'elle permet de déterminer s'il y a bien présence d'hétérogénéité entre les *wards*. Le modèle estimé, combinant les niveaux 1 et 2, est :

32. La majorité des villages enquêtés n'ont pas d'arrêt d'autobus formel. Les individus se rendent le long de la route principale et signalent au conducteur de s'arrêter lorsqu'il passe. Cette variable capte donc également la distance par rapport une route principale.

$$y_{ij} = \gamma_{00} + u_j + \epsilon_{ij} \quad (4.11)$$

où y_{ij} est le bien-être du ménage i dans le *ward* j , γ_{00} est une constante, u_j est un effet aléatoire, et ϵ_{ij} est un terme d'erreur individuel. Dans ce modèle, γ_{00} s'interprète comme le bien-être moyen dans la population et u_j capte l'effet des caractéristiques communes aux ménages appartenant à un même *ward*, qui expliquent l'hétérogénéité. Ainsi, $(\gamma_{00} + u_j)$ est une estimation du bien-être moyen dans le *ward* j alors que le bien-être de chaque ménage i , appartenant au *ward* j , dévie de cette moyenne par ϵ_{ij} (Snijders et Bosker, 2012). De plus, le bien-être moyen dans les *wards* varie aléatoirement selon une variance inter-groupe, σ_u^2 , et le bien-être des ménages dans un *ward* varie aléatoirement selon une variance intra-groupe, σ_ϵ^2 . Les résultats sans et avec *scaling* sont présentés dans le tableau 4.3.

Tableau 4.3 – Résultats de l'estimation du modèle vide à constante aléatoire

Scaling	Dépenses de consommation	
	Non	Oui
Effet fixe		
Constante	11,564*** (0,122)	11,567*** (0,127)
Effets aléatoires		
σ_u^2	0,157 (0,028)	0,133 (0,027)
σ_ϵ^2	0,419 (0,023)	0,466 (0,052)
ICC	0,273	0,222
Observations	1 563	1 563

***Significativité à 1 %. Écarts-types robustes entre parenthèses. Les dépenses de consommation sont en logarithme et exprimées en équivalent adulte.

La variance inter-groupe estimée est de 0,157 sans *scaling* et de 0,133 avec *scaling*. Aussi, conformément aux résultats de la simulation, l'estimation sans *scaling* est supérieure à celle avec *scaling*. La variance intra-groupe, quant à elle, est de 0,419 sans *scaling* et de 0,466 avec *scaling*. Afin de vérifier s'il y a bien présence d'hétérogénéité entre les *wards*, nous calculons la corrélation intra-classe (ICC), qui mesure l'importance de la dépendance entre les observations appartenant à un même cluster. Ainsi, plus l'ICC est élevée, plus les ménages appartenant à un même *ward* sont corrélés, et plus l'hétérogénéité est importante. Formellement, puisque les termes d'erreur sont sup-

posés indépendants, la variance totale σ^2 se décompose de telle sorte que $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_\epsilon^2$ et la corrélation intra-classe se calcule par :

$$ICC = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_\epsilon^2}$$

L'ICC calculée à partir des estimations sans *scaling* est de 0,273, et celle calculée à partir des estimations avec *scaling* est de 0,222. Ainsi, près du quart de la variance totale du bien-être dans la population s'explique par des caractéristiques communes aux ménages appartenant à un même *ward*. En supposant que les effets aléatoires sont normalement distribués, un test de Fisher permet de vérifier l'hypothèse nulle selon laquelle la corrélation intra-classe est égale à 0 (Snijders et Bosker, 2012). La statistique suivant une loi de Fisher $F(70, 1492)$, calculée à partir de l'estimation sans *scaling*, est de 5,015, et celle calculée à partir de l'estimation avec *scaling* est de 3,812. Dans les deux cas, on rejette l'hypothèse nulle à 1 %. Ce résultat confirme l'existence d'un écart de bien-être significatif entre les *wards* ; l'utilisation d'un modèle multiniveaux est donc appropriée pour cette analyse.

4.5.2 Modèle à coefficients aléatoires

Pour mesurer l'effet de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages, nous estimons le modèle :

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}tour_{ij}^{sal} + \beta_{2j}tour_{ij}^{aut} + \beta_3cont_{ij} + \sum \beta_p X_{pij} + \epsilon_{ij} \quad (4.12)$$

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}tourward_j^{sal} + \gamma_{02}tourward_j^{aut} + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + u_{1j} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} + u_{2j} \end{aligned} \quad (4.13)$$

où (4.12) est la spécification du premier niveau du modèle et (4.13) est la spécification du second niveau. La constante β_{0j} ainsi que les coefficients β_{1j} et β_{2j} sont des paramètres aléatoires. La constante β_{0j} , interprétée comme le niveau de bien-être moyen dans le *ward* j , étant donnés les régresseurs dans (4.12), est expliquée par la part des ménages dans le *ward* impliqués dans l'écotourisme en tant que salariés ($tourward_j^{sal}$) et travailleurs autonomes ($tourward_j^{aut}$). La variation de la constante entre les *wards* qui n'est pas expliquée par ces deux variables, est captée par le terme aléatoire u_{0j} .

Les coefficients β_{1j} et β_{2j} , quant à eux, varient uniquement en fonction du terme aléatoire. Ainsi, on suppose que l'effet de s'impliquer dans l'écotourisme en tant que salarié (travailleur autonome) sur le bien-être, dévie de l'effet moyen commun à toutes les observations γ_{10} (γ_{20}) de manière aléatoire et selon la variance de u_{1j} (u_{2j}). Rappelons également que le modèle multiniveaux permet d'estimer la covariance entre les effets aléatoires d'un même niveau. Cependant, dans ce modèle, les covariances entre les termes u_{0j} , u_{1j} , et u_{2j} ne diffèrent pas significativement de 0. Aussi, elles ont été contraintes à 0 afin de ne pas alourdir l'estimation.

Le coefficient associé à la variable de restrictions environnementale, β_3 , est fixe. En effet, supposer que ce coefficient est aléatoire n'améliore pas la performance du modèle. De plus, l'estimation de sa variance est très proche de 0, indiquant que l'effet de la variable de restrictions environnementales sur le bien-être ne semble pas varier entre les *wards*. Enfin, X_{pij} est le vecteur de variables de contrôle. Tous les coefficients associés à ces variables sont fixes. Les résultats de l'estimation du modèle, sans les variables de contrôle (Modèle 1) et avec les variables de contrôle (Modèle 2), sans et avec *scaling*, sont présentés dans le tableau 4.4.

Dans la section 4.3.5, nous avons testé et validé l'égalité statistique entre les coefficients de régression simulés sans et avec *scaling*. Aussi, si (4.12) et (4.13) sont bien spécifiées, les coefficients estimés sans et avec *scaling* devraient être statistiquement égaux, ce que

Tableau 4.4 – Résultats de l'estimation du modèle à coefficients aléatoires

	Dépenses de consommation			
	Modèle 1		Modèle 2	
Scaling	Non	Oui	Non	Oui
Effets fixes				
Constante	11,387*** (0,136)	11,388*** (0,142)	11,019*** (0,219)	11,081*** (0,164)
Tourisme individuel - salarié	0,061 (0,081)	0,075 (0,079)	0,124 (0,081)	0,101 (0,074)
Tourisme ind. - tr. autonome	0,669*** (0,125)	0,735*** (0,118)	0,500*** (0,103)	0,517*** (0,093)
Restriction environnementale	-0,022 (0,024)	-0,045 (0,020)	0,018 (0,026)	-0,018 (0,020)
Tourisme <i>ward</i> - salarié	-0,558 (0,406)	-0,660* (0,398)	-0,374 (0,515)	-0,340 (0,446)
Tourisme <i>ward</i> - tr. autonome	1,172*** (0,331)	1,308*** (0,312)	1,034*** (0,381)	1,084*** (0,421)
Variables de contrôle	non	non	oui	oui
Effets aléatoires				
σ_u^2	0,010 (0,025)	0,073 (0,028)	0,059 (0,009)	0,034 (0,009)
$\sigma_{tour^{si}}^2$	0,091 (0,036)	0,000 (0,000)	0,103 (0,038)	0,000 (0,000)
$\sigma_{tour^{ai}}^2$	0,200 (0,055)	0,071 (0,046)	0,189 (0,061)	0,069 (0,042)
σ_ϵ^2	0,360 (0,017)	0,392 (0,022)	0,260 (0,020)	0,280 (0,020)
Observations	1 563	1 563	1 563	1 563

***Significativité à 1 %. **Significativité à 5 %. *Significativité à 10 %. Écarts-types robustes entre parenthèses. Effets fixes VDC ajoutés au modèle. Covariances entre les effets aléatoires contraintes à 0. Les dépenses de consommation sont en logarithme et exprimées en équivalent adulte. $\sigma_{tour^{si}}^2$ est la variance du coefficient associé à la variable d'implication dans l'écotourisme en tant que salarié. $\sigma_{tour^{ai}}^2$ est la variance du coefficient associé à la variable d'implication dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome.

nous vérifions par un test de Wald³³. La statistique calculée suit une normale avec 1 562 degrés de liberté et la covariance entre les coefficients est obtenue par simulation avec 500 itérations. Le test de Wald confirme l'égalité statistique entre les coefficients estimés sans et avec *scaling* pour les variables d'intérêt, conformément au résultat obtenu par

33. Dans la littérature sur la modélisation multiniveaux, il est généralement recommandé de tester les hypothèses par un test du ratio de vraisemblance. Cependant, cette statistique n'est pas fiable lorsqu'elle est calculée à partir d'une estimation par pseudo-maximum de vraisemblance puisqu'elle ne suit pas une distribution du chi-carré (Asparouhov et Muthén, 2005). Pour cette raison, nous utilisons plutôt un test de Wald. Ce test est asymptotiquement correct malgré la présence de clusters puisque le nombre de clusters est élevé et qu'une seule hypothèse est testée à la fois (Archer, Lemeshow et Hosmer, 2007).

simulation. En ce qui concerne la variance des effets aléatoires, nous observons que l'estimation sans *scaling* est plus élevée que celle avec *scaling*, ce qui est également conforme aux résultats de la simulation et de la littérature.

Tel qu'anticipé, l'effet de l'écotourisme sur le bien-être des ménages diffère selon la catégorie d'emploi. En effet, s'impliquer dans l'écotourisme en tant que salarié ($tour^{sal}$) n'affecte pas significativement le bien-être, tout comme la part des ménages dans le *ward* impliqués dans l'écotourisme en tant que salariés ($tourward^{sal}$). Par ailleurs, s'impliquer dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome ($tour^{aut}$) affecte positivement et significativement le bien-être (significativité à 1 %). De plus, l'effet est considérable : s'impliquer dans une occupation directement liée à l'écotourisme en tant que travailleur autonome générerait une hausse moyenne des dépenses de consommation de près de 65 %³⁴.

On observe également que le coefficient associé à la variable $tourward^{aut}$ est positif et significatif. Ainsi, la part des ménages dans un *ward* impliqués dans l'écotourisme, en tant que travailleurs autonomes, contribue à l'amélioration du bien-être moyen dans le *ward*. De plus, les résultats indiquent que l'implication d'un ménage dans le secteur, en tant que travailleur autonome, produit une externalité positive sur le bien-être des ménages appartenant au même *ward*. En effet, tel que montré dans la section 4.3.3, le coefficient inter-groupe, associé à la variable $tourward^{aut}$ (γ_{02}), peut s'exprimer en une somme de deux termes : le coefficient intra-groupe, c'est-à-dire celui associé à la variable $tour^{aut}$ (β_{2j}), et un terme additionnel qui se calcule par $(\gamma_{02} - \beta_{2j})$. Intuitivement, le premier terme (γ_{02}) capte la hausse du bien-être moyen dans le *ward*, générée par la hausse du bien-être des ménages s'impliquant dans l'écotourisme et le deuxième terme ($\gamma_{02} - \beta_{2j}$) capte une externalité qui contribue au bien-être des ménages appartenant au *ward*, indépendamment de leur implication individuelle dans le secteur. Puisque $(\gamma_{02} - \beta_{2j})$ est positif, alors l'externalité est positive. Ainsi, une hausse de la part des ménages dans un *ward* impliqués dans l'écotourisme, en tant que travailleurs autonomes, de 10 points de pourcentage, générerait un effet multiplicatif 1,0549³⁵ sur la moyenne

34. $\Delta\%y = 100(\exp(\beta) - 1)$.

35. $\Delta y = \exp(0,1 \times \beta)$.

des dépenses de consommation des ménages dans le *ward*, qui ne sont pas impliqués dans le secteur de l'écotourisme en tant que travailleurs autonomes (estimation sans *scaling*). L'effet multiplicatif sur la moyenne des dépenses de consommation totales dans le *ward* (incluant les ménages impliqués et non-impliqués), quant à lui, serait de 1,1089.

La variable de restriction environnementale, mesurant l'effet d'être contraint au niveau de l'utilisation des ressources naturelles, sur le bien-être, est non-significative. Ce résultat suggère que les populations locales dans les zones protégées ont pu s'adapter aux restrictions environnementales imposées. En effet, les zones protégées visitées ont été désignées entre 1973 et 1992. Les ménages résidant à l'intérieur de ces zones, qu'ils se disent contraints ou non, sont ainsi susceptibles d'avoir développé des mécanismes leur permettant de maintenir un certain niveau de consommation, malgré les restrictions.

Enfin, la variance du coefficient (non-significatif) associé à la variable d'implication dans l'écotourisme en tant que salarié est de 0,103 sans *scaling* alors qu'elle tend vers 0 avec *scaling*. La variance du coefficient associé à la variable d'implication dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome, quant à elle, est de 0,189 sans *scaling* et de 0,069 avec *scaling*. Ainsi, il semble que l'effet pour un ménage de s'impliquer dans l'écotourisme comme travailleur autonome varie entre les *wards*. De plus, on estime que pour 95 % des *wards*, la variation des dépenses de consommation d'un ménage, suite à son implication dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome, est comprise entre -29,53 % et 285,74 % sans *scaling*, et entre 0,00 % et 182,92 % avec *scaling*³⁶. Il semble donc peu probable que de s'impliquer dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome génère une baisse du bien-être. Ce résultat suggère également que des caractéristiques communes aux ménages appartenant à un même *ward*, ou des caractéristiques du *ward* lui-même, affectent l'effet de l'écotourisme sur le bien-être. Identifier ces caractéristiques dans une prochaine étude serait pertinent afin de préciser les conditions permettant d'optimiser l'effet du développement de l'écotourisme sur le bien-être. Pour cela, l'utilisation de variables relatives aux caractéristiques géographiques, désagrégées

36. Environ 95 % de la probabilité d'une distribution normale est comprise entre $1,96$ écarts-types de la moyenne. Ainsi, environ 95 % des *wards* ont un coefficient compris entre $\beta_{tour^{aut}} - 1,96 \times \sqrt{\sigma_{tour^{aut}}^2}$ et $\beta_{tour^{aut}} + 1,96 \times \sqrt{\sigma_{tour^{aut}}^2}$.

au niveau du *ward*, serait nécessaire. À notre connaissances, de telles données ne sont pas disponibles à ce jour.

4.6 Test de la distance de Cook pour la robustesse de l'effet de cluster

Afin de s'assurer que les résultats obtenus ne sont pas biaisés par l'effet d'un ou de quelques *wards* trop influents, nous procédons à un test de la distance de Cook, tel que proposé par Snijders et Berkhof (2008)³⁷. Ce test est analogue au test de la distance de Cook pouvant être utilisé suite à une régression par moindres carrés pour vérifier la présence de valeurs aberrantes (Snijders et Berkhof, 2008). En analyse multiniveaux, le test de la distance de Cook mesure l'influence d'une unité du deuxième niveau sur la valeur de l'ensemble des paramètres estimés (Möhring et Schmidt, 2012).

Soient p le nombre de paramètres fixes, q le nombre de paramètres aléatoires, $\hat{\beta}$ le vecteur de coefficients fixes estimés, \hat{U} le vecteur de paramètres aléatoires estimés, $\hat{\Sigma}_F$ l'estimation de la matrice de covariance des paramètres fixes et $\hat{\Sigma}_A$ l'estimation de la matrice de covariance des paramètres aléatoires. L'indice $-j$ indique que le *ward* j est éliminé de l'estimation. La mesure de l'influence du *ward* j sur les paramètres fixes se calcule par :

$$C_j^F = \frac{1}{p}(\hat{\beta} - \hat{\beta}_{-j})^T \hat{\Sigma}_{F(-j)}^{-1}(\hat{\beta} - \hat{\beta}_{-j}) \quad (4.14)$$

De même, la mesure de l'influence du *ward* j sur les paramètre aléatoires se calcule par :

$$C_j^A = \frac{1}{q}(\hat{U} - \hat{U}_{-j})^T \hat{\Sigma}_{A(-j)}^{-1}(\hat{U} - \hat{U}_{-j}) \quad (4.15)$$

Enfin, on obtient la mesure de l'influence totale du *ward* j sur l'ensemble des paramètres estimés par :

37. Pour plus de détails sur ce test, voir Snijders et Bosker (2012, p. 167-172).

$$C_j = \frac{1}{p+q}(pC_j^F + qC_j^A) \quad (4.16)$$

Les mesures C_j^F et C_j^A sont comparées à un seuil critique, proposé par Belsley *et al.* (1980), égal à $\frac{4}{J}$, où J est le nombre total de *wards*. Les *wards* pour lesquels l'une de ces mesures est supérieure au seuil sont considérés comme ayant une influence importante sur les estimations. Snijders et Bosker (2012) expliquent que si le modèle est bien spécifié et que les variables explicatives sont approximativement distribuées de manière aléatoire entre les groupes, alors la mesure de l'influence d'un groupe devrait être à peu près proportionnelle à sa taille pour ne pas générer de biais. Ainsi, un *ward* de faible taille, ayant une mesure supérieure au seuil critique, serait susceptible de biaiser les estimations.

Les résultats du test de la distance Cook, effectué à partir des estimations sans *scaling*, sont présentés en annexe N. Parmi les 71 *wards* de l'échantillon, 31 ont une mesure supérieure au seuil de Belsley *et al.* (1980). Afin d'identifier les *wards* associés à une mesure influente mais non proportionnelle à leur taille, nous calculons le ratio entre la mesure de Cook et la taille du *ward*, pour les 31 *wards* ayant une mesure supérieure au seuil. Un ratio constant indiquerait une mesure proportionnelle à la taille, pour l'ensemble des *wards* influents. Le ratio calculé a une valeur moyenne de 0,00009 et un écart-type de 0,0001583. Au total, 4 des 31 *wards* influents ont un ratio dont la valeur est supérieure à la moyenne de plus d'un écart-type. Afin de vérifier leur influence sur les variables d'intérêt, nous estimons le modèle en éliminant ces quatre *wards*, un à la fois. Le tableau 4.5 contient les coefficients estimés associés aux variables d'intérêt, pour ces 4 estimations. Ainsi, M0 réfère au modèle estimé à partir de l'échantillon complet et les modèles M1-M4 réfèrent aux modèles estimés en éliminant l'un de ces *wards* influents.

On observe que le fait d'éliminer un *ward* influent ne modifie pas le signe ni la significativité des variables d'intérêt. De plus, la valeur des coefficients associés aux variables significatives demeure à l'intérieur de l'intervalle de confiance estimé à partir de l'échan-

Tableau 4.5 – Comparaison des coefficients pour les variables d'intérêt, pour l'échantillon complet (M0) et en éliminant un *ward* influent (M1-M4)

	M0	M1	M2	M3	M4
Tourisme individuel - salarié	-0,012	-0,013	-0,048	-0,012	-0,011
Tourisme individuel - tr. autonome	0,524***	0,553***	0,520***	0,523***	0,526***
Restriction environnementale	-0,002	-0,002	-0,002	-0,001	-0,003
Tourisme <i>ward</i> - salarié	-0,367	-0,174	0,060	-0,505	-0,554
Tourisme <i>ward</i> - tr. autonome	1,033**	0,784**	1,070**	1,244**	1,367***

***Significativité à 1 %. **Significativité à 5 %.

tillon complet³⁸. Ainsi, le test confirme que les résultats sont robustes par rapport à l'effet de cluster puisqu'ils ne sont pas générés par un ou quelques *wards* trop influents.

4.7 Discussion et conclusion

Dans cette étude, nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux afin d'estimer l'effet des restrictions environnementales et du développement de l'écotourisme sur le bien-être local dans les zones protégées du Népal. Les résultats obtenus corroborent l'hypothèse souvent formulée mais peu vérifiée dans la littérature : le développement de l'écotourisme dans les zones protégées peut contribuer au bien-être local. En regroupant les ménages selon leur catégorie d'emploi, soit salariés ou travailleurs autonomes, nous montrons que l'effet de l'écotourisme sur le bien-être varie entre les deux groupes. En effet, nous estimons que de s'impliquer dans l'écotourisme en tant que salarié n'a pas d'effet significatif sur le bien-être, alors que de s'impliquer dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome contribue significativement à l'augmentation du bien-être. Au Népal, les deux catégories d'emplois sont caractérisées par des conditions de travail qui diffèrent considérablement. En effet, dans notre échantillon, le revenu annuel moyen provenant de l'écotourisme des ménages impliqués dans le secteur est de 123 053 NPR pour les salariés et de 708 346 NPR pour les travailleurs autonomes. Les principaux emplois occupés par les salariés consistent à travailler comme guide touristique ou

38. Pour $tour^{aut}$, l'intervalle de confiance est de $[0,30; 0,70]$ et pour $tourward^{aut}$, l'intervalle de confiance est de $[0,27; 1,78]$.

porteur en montagne, ou à effectuer différentes tâches dans le milieu de l'hôtellerie ou de la restauration. Ces travailleurs sont généralement rémunérés sur une base quotidienne et non-régulière. Aussi, améliorer les conditions de travail des salariés, par exemple en augmentant les salaires ou en créant des emplois plus réguliers, semble nécessaire pour que cette catégorie d'emploi puisse contribuer significativement à la hausse du bien-être des ménages impliqués.

Par ailleurs, la majorité des ménages de l'échantillon impliqués dans l'écotourisme en tant que travailleurs autonomes possède un hôtel ou un restaurant. Ces entreprises locales génèrent de l'emploi intra-ménage et sont plus lucratives, comparativement aux emplois salariés. Aussi, le développement d'entreprises d'écotourisme locales devrait être encouragé, dans la mesure où la demande pour les services touristiques est présente et que le marché n'est pas saturé. Par exemple, faciliter l'accès au crédit pour les petites entreprises, en particulier en région éloignée où les services financiers sont parfois inexistants (UNDP, 2015), augmenterait la capacité d'investissement des ménages. De plus, proposer des programmes de formation courts et adaptés, liés à l'entrepreneuriat, à la gestion de petites entreprises et aux services d'accueil, permettrait d'améliorer les compétences requises pour développer et diversifier une offre de services touristiques, compatible avec la demande. Le développement d'infrastructures, notamment l'amélioration de la qualité des routes ainsi que l'accès à l'électricité et aux télécommunications, permettrait de faciliter et de sécuriser les déplacements, et d'améliorer la qualité de l'expérience touristique proposée. Enfin, consolider l'offre touristique autour d'une stratégie de développement local, afin de favoriser la complémentarité entre les services proposés, serait susceptible de contribuer à l'externalité produite par le secteur.

Les estimations indiquent également que l'effet de s'impliquer dans l'écotourisme en tant que travailleur autonome, sur le bien-être, varie entre les *wards*. Ce résultat est cohérent avec l'application théorique présentée dans le chapitre 2, dans laquelle nous montrons que l'effet de l'écotourisme sur le bien-être dans les zones protégées varie selon le contexte géographique. Rappelons que nous expliquons ce résultat théorique en nous appuyant sur différentes études empiriques suggérant que l'effet de la conservation sur le bien-être est modéré par certaines caractéristiques géographiques telles que l'altitude,

la dénivellation, le climat, la condition des bassins versants et la couverture forestière (Sims, 2010; Ferraro et Hanauer, 2011; Canavire-Bacarreza et Hanauer, 2013). Cependant, il n'existe pas de données disponibles, spécifiques aux *wards*, permettant de distinguer les facteurs qui génèrent cette variation. Aussi, identifier les conditions permettant d'optimiser l'effet de l'écotourisme sur le bien-être constitue un défi empirique qui par ailleurs mériterait d'être appréhendé dans une prochaine étude.

Le modèle développé a également permis d'estimer l'effet de la part des ménages dans un *ward* impliqués dans l'écotourisme, sur le bien-être moyen dans le *ward*. Les résultats suggèrent que l'écotourisme génère une externalité positive sur le bien-être des ménages. En effet, nous avons calculé qu'une augmentation de 10 points de pourcentage de la part des ménages dans un *ward* impliqués dans l'écotourisme en tant que travailleurs autonomes, produit un effet multiplicatif moyen de 1,1089 sur les dépenses de consommation de l'ensemble des ménages dans le *ward* (impliqués et non-impliqués), et de 1,0549 sur la consommation des ménages qui ne sont pas impliqués dans le secteur. Ce résultat est important puisqu'il indique qu'une certaine part du revenu provenant de l'écotourisme est dépensée ou redistribuée localement. Le tourisme dans les pays en développement est souvent critiqué sous prétexte que les retombées économiques ne profitent qu'à un groupe restreint de la population, et qu'une part importante des bénéfices est dirigée hors des communautés locales. Bien que nos estimations ne permettent pas de déterminer la part du revenu qui demeure à l'échelle locale, nos résultats montrent que l'externalité est suffisante pour générer une hausse significative du bien-être des ménages, et même de ceux qui ne sont pas impliqués dans le secteur.

Enfin, les estimations indiquent qu'être contraint au niveau de l'utilisation des ressources naturelles par la réglementation en vigueur dans les zones protégées n'affecte pas significativement le bien-être des ménages. Cependant, nous observons que la moyenne des dépenses de consommation des ménages qui ne sont pas contraints est de 170 728 NPR, ce qui est significativement supérieur à la consommation moyenne des ménages contraints de 140 885 NPR, pour $cont = 1$, et de 138 094 NPR, pour $cont = 2$ ³⁹. De plus, environ 70 % des ménages contraints (avec $cont = 1$ ou $cont = 2$) ont collecté du

39. Significativité de l'écart à 10 %.

bois dans la forêt au cours des 12 mois précédant l'enquête et près de 75 % travaillent dans le secteur agricole. Ainsi, bien que nos résultats ne montrent pas de lien de causalité direct entre la variable de restriction environnementale et le bien-être, il semble que les ménages contraints dépendent tout de même fortement des ressources naturelles, et qu'ils soient caractérisés par un niveau de bien-être inférieur comparativement aux ménages non-contraints. Aussi, nous interprétons notre résultat avec prudence et rappelons l'importance d'associer des mécanismes de compensation pour les populations locales à la mise en place de restrictions relatives à l'utilisation des ressources naturelles.

Cette étude appuie la recommandation formulée par les Nations Unies, de promouvoir l'écotourisme pour atteindre des objectifs de développement et de conservation environnementale. Afin de préciser les recommandations et de conclure sur le caractère inclusif du secteur de l'écotourisme, une analyse de pauvreté monétaire et non-monétaire, de même qu'une étude des effets distributifs, devraient être réalisées. De plus, examiner l'impact d'autres mécanismes, à travers lesquels la mise en place de zones protégées peut contribuer à l'amélioration du bien-être, serait utile pour approfondir davantage la compréhension de la relation entre conservation environnementale et bien-être.

Bibliographie

- AASSVE, A. et ARPINO, B. (2007). Dynamic multi-level analysis of households' living standards and poverty : Evidence from Vietnam. ISER Working Paper 2007-10.
- ACHARYA, H. (2014). Overview of protected areas management in Nepal. Document consulté en juin 2016 de <https://www.cbd.int/doc/meetings/ecr/cbwecr-2014-07/other/cbwecr-2014-07-presentation-day2-04-en.pdf>.
- ADAMS, W., AVELING, R., BROCKINGTON, D., DICKSON, B., ELLIOTT, J., HUTTON, J., ROE, D., VIRA, B. et WOLMER, W. (2004). Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *Science*, 36:1146–1148.
- ADB. (2016). Poverty in Nepal. Page consulté en juin 2016 de <http://www.adb.org/countries/nepal/poverty>.
- ADHIKARI, B. (2005). Poverty, property rights and collective action : Understanding the distributive aspects of common property resources management. *Environment and Development Economics*, 10:7–31.
- ANDAM, K., FERRARO, P., SIMS, K., HEALY, A. et HOLLAND, W. (2010). Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(22):9996–10001.
- ANGELSON, A., JAGGER, P., BABIGUMIRA, R., BELCHER, B., HOGARTH, N., BAUCH, S., BÖRNER, J., SMITH-HALL, C. et WUNDER, S. (2014). Environmental income and rural livelihoods : A global-comparative analysis. *World Development*, 64:S12–S28.
- ANTHON, S., LUND, J. F. et HELLES, F. (2008). Targeting the poor : Taxation of marketed forest products in developing countries. *Journal of Forest Economics*, 14: 197–224.
- ARCHER, K., LEMESHOW, S. et HOSMER, D. (2007). Goodness-of-fit for logistic regression models when data are collected using a complex sampling design. *Computational Statistics and Data Analysis*, 51:4450–4464.
- ASPAROUHOV, T. (2006). General multi-level modeling with sampling weights. *Communication in statistics - Theory and methods*, 35:439–460.
- ASPAROUHOV, T. et MUTHEN, B. (2005). Multivariate statistical modeling with survey data. Proceedings for Federal Committee on Statistical Methodology research conference.
- BALAND, J., BARDHAN, P., DAS, S., MOOKHERJEE, D. et SARKAR, R. (2010). The environmental impact of poverty : Evidence from firewood collection in rural Nepal. *Economic Development and Cultural Change*, 59(1):23–61.

- BANQUE MONDIALE. (2011). Defining welfare measures. Page consultée en mars 2013 de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTPOVERTY/EXTPA/0,,contentMDK:20242876~menuPK:435055~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:430367~isCURL:Y~isCURL:Y,00.html>.
- BARAL, N., STERN, M. J. et HEINEN, J. T. (2007). Integrated conservation and development project life cycles in the Annapurna Conservation Area, Nepal : Is development overpowering conservation ? *Biodiversity Conservation*.
- BASNETT, Y., HENLEY, G., HOWELL, J., JONES, H., LEMMA, A. et PANDEY, P. (2014). Structural economic transformation in Nepal. A diagnostic study submitted to DFID Nepal. Document consulté de <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9019.pdf>.
- BELSLEY, D., KUH, E. et WELSCH, R. (1980). *Regression diagnostics : Identifying influential data and sources of collinearity*. John Wiley, New York.
- BHATTA, S. et SHARMA, S. (2006). The determinants and consequences of chronic and transient poverty in Nepal. CPRC Working paper 66.
- BROCKINGTON, D. et WILKIE, D. (2015). Protected areas and poverty. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 370(20140271):1–6. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2014.0271>.
- BRUMBACK, B., ZHENG, H. et DAILEY, A. (2013). Adjusting for confounding by neighborhood using generalized linear mixed models and complex survey data. *Statistics in Medicine*, 32:1313–1324.
- BUDHATHOKI, P. (2005). Landscape conservation initiatives in Nepal : Opportunities and challenge. Page consulté en juin 2016 de <https://portals.iucn.org/library/efiles/html/PA-protected-landscape-approach/PartII-section6.html>.
- CAMERON, C. et MILLER, D. (2010). Robust inference with clustered data. Working paper, University of California, Department of Economics, no. 10.7.
- CAMERON, C. et TRIVEDI, P. (2005). *Microeconometrics. Methods and applications*. Cambridge University Press, New York.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. et HANAUER, M. (2013). Estimating the impacts of Bolivia’s protected areas on poverty. *World Development*, 41:265–285.
- CARLE, A. (2009). Fitting multilevel models in complex survey data with design weights : Recommendations. *BMC Medical research methodology*, 9(1):1.
- CBS. (2011). Nepal living standard survey. Statistical Report.
- CBS. (2012). National population census 2011.
- CHEN, K. et WANG, T. (2015). Determinants of poverty status in Taiwan : A multilevel approach. *Social Indicators Research*, 123:371–389.

- CHOK, S., MACBETH, J. et WARREN, C. (2007). Tourism as a tool for poverty alleviation : A critical analysis of pro-poor tourism and implications for sustainability. *Current Issues in Tourism*, 10(2):144–165.
- COAD, L., CAMPBELL, A., MILES, L. et HUMPHRIES, K. (2008). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods : A review of the current literature. Working Paper. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- DEATON, A. (1997). *The analysis of household surveys : A microeconomic approach to development policy*. The World Bank.
- DEATON, A. et ZAIDI, S. (2002). *Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare analysis*. The World Bank, Washington D.C. LSMS working paper. Number 135.
- DNPWC. (2014). Protected areas. <http://www.dnpwc.gov.np/>.
- DUDLEY, N., MANSOURIAN, S., STOLTON, S. et SUKSUWAN, S. (2008). Safety Net. Protected areas and poverty reduction. Rapport technique, World Wide Fund for Nature and Equilibrium. ISBN : 978-2-88085-279-5.
- EUGENIO, M., MORALES, N. et SCARPA, R. (2004). Tourism and economic growth in Latin American countries : A panel data approach. *Natural Resources Management*, pages 1–20.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2011). Protecting ecosystems and alleviating poverty with parks and reserves : Win-win or tradeoffs ? *Environmental and resource economics*, 48:269–286.
- FERRARO, P. et HANAUER, M. (2014). Quantifying causal mechanisms to determine how protected areas affect poverty through changes in ecosystem services and infrastructure. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, 111:4332–4337.
- FERRARO, P., HANAUER, M. et SIMS, K. (2011). Conditions associated with protected area success in conservation and poverty reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(34):13913–13918.
- FORSYTH, T., LEACH, M. et SCOONES, I. (1998). Poverty and environment : Priorities for research and policy. Document consulté en mai 2017 de http://eprints.lse.ac.uk/4772/1/Poverty_and_environment-priorities_for_research_and_study.pdf.
- GOLDSTEIN, H. et THOMAS, S. (1996). Using examinations results as indicators of school and college performance. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 159:149–163.
- GOODWIN, H. (2006). Measuring and reporting the impact of tourism on poverty. *In Cutting edge research in tourism – New directions, challenges and applications*. School of Management, University of Surrey, UK, 6 au 9 juin.

- GRIEG-GRAN, M., PORRAS, I. et WUNDER, S. (2005). How can market mechanisms for forest environmental services help the poor ? Preliminary lessons from Latin America. *World Development*, 33(9):1511–1527.
- GRILLI, L. et PRATESI, M. (2004). Weighted estimation in multilevel ordinal and binary models in the presence of informative sampling designs. *Survey methodology*, 30(1):93–104.
- HEINEN, J. et SHRESTHA, S. (2006). Evolving policies for conservation : An historical profile of the protected area system of Nepal. *Journal of Environmental Planning and Management*, 49(1):41–58.
- HOLDEN, A. et SPARROWHAWK, J. (2002). Understanding the motivation of ecotourists : the case of trekkers in Annapurna, Nepal. *International Journal of Tourism Research*, 4(6):435–446.
- HOX, J. (1998). *Classification, data analysis, and data highways*, chapitre Multilevel modeling : When and why ?, pages 147–154. Springer Verlag.
- HOX, J. (2010). *Multilevel analysis. Techniques and applications*. Routledge, Great-Britain, second édition.
- IFAD. (2013). Enabling poor rural people to overcome poverty in Nepal. Document consulté en juin 2016 de <https://www.ifad.org/documents/10180/c3f05a7f-627b-40a6-8bce-c3330c9849dc>.
- IFAD. (2014). Rural poverty in Nepal. Page consultée en février 2014 de <http://www.ruralpovertyportal.org/country/home/tags/nepal>.
- IUCN. (2016). Protected Areas Categories. Page consulté en juillet 2016 de <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/about/protected-areas-categories>.
- JIA, Y., STOKES, L., HARRIS, I. et WANG, Y. (2011). Performance of random effects model estimators under complex sampling designs. *Journal of educational and behavioral statistics*, 36(1):6–32.
- KEITER, R. (1995). Preserving Nepal’s National Parks : Law and Conservation in the Developing World. *Ecology Law Quarterly*, 22(3):591–675.
- KIM, K., LEE, Y. et LEE, Y. (2010). A multilevel analysis of factors related to poverty in welfare states. *Social Indicators Research*, 99(3):391–404.
- KIM, R., MOHANTY, S. et SUBRAMANIAN, S. (2016). Multilevel geographies of poverty in India. *World Development*, 87:349–359.
- KORN, E. et GRAUBARD, B. (2003). Estimating variance components by using survey data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 65(1):175–190.

- KOVACEVIC, M. et RAI, S. (2003). A pseudo maximum likelihood approach to multilevel modelling of survey data. *Communications in statistics. Theory and methods*, 32(1): 103–121.
- LAIRD, N. et WARE, J. (1982). Random-effects models for longitudinal data. *Biometrics*, 38:963–974.
- LOKSHIN, M., BONTCH-OSMOLOVSKI, M. et GLINSKAYA, E. (2010). Work-related migration and poverty reduction in Nepal. *Review of Development Economics*, 14(2):323–332.
- MAAS, C. et HOX, J. (2005). Sufficient sample sizes for multilevel modeling. *Methodology*, 1(3):86–92.
- MEHTA, J. et KELLERT, S. (1998). Local attitudes toward community-based conservation policy and programmes in Nepal : a case study in the Makalu-Barun Conservation Area. *Environmental Conservation*, 25(4):320–333.
- MÖHRING, K. et SCHMIDT, A. (2012). Multi level tools. Influential cases in multi level modeling. Document consulté en juillet 2016 de http://www.stata.com/meeting/germany12/abstracts/desug12_moehring.pdf.
- MINK, S. D. (1993). Poverty, population and the environment. World Bank discussion paper 189.
- MTCA. (2013). Nepal tourism statistics 2012.
- NAGENDRA, H. et GOKHALE, Y. (2008). Management regimes, property rights and forest biodiversity in Nepal and India. *Environmental Management*, 49:719–733.
- NEPAL, K. (2000). Tourism in protected areas. The Nepalese Himalaya. *Annals of Tourism Research*, 27(3):661–681.
- NEPAL, K. (2002). Mountain ecotourism and sustainable development. Ecology, economics and ethics. *Mountain Research and Development*, 22(2):104–109.
- NETO, F. (2003). A new approach to sustainable tourism development : Moving beyond environmental protection. *Natural Resources Forum*, 27:212–222.
- NTB. (2017). Countrywise Tourist Arrivals Statistics. Document consulté en mai 2017 de <http://trade.welcomenepal.com/downloads-cat/nepal-tourism-statistics/>.
- PACCAGNELLA, O. (2006). Centering or not centering in multilevel models ? The role of group mean and the assessment of group effects. *Evaluation review*, 30(1):66–85.
- PFEFFERMANN, D. (1993). The role of sampling weights when modeling survey data. *International Statistical Review*, 61:317–337.

- PFEFFERMANN, D., SKINNER, C., HOLMES, D., GOLDSTEIN, H. et RASBASH, J. (1998). Weighting for unequal selection probabilities in multilevel models. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 60(1):23–40.
- POTTHOFF, R., WOODBURY, M. et MANTON, K. (1992). "Equivalent sample size" and "Equivalent degree of freedom" refinements for inference using survey weights under superpopulation models. *Journal of the American Statistical Association*, 87(418): 383–396.
- RABE-HESKETH, S. et SKRONDAL, A. (2006). Multilevel modeling of complex survey data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 169(4):805–827.
- REARDON, T. et VOSTI, S. A. (1995). Links between rural poverty and the environment in developing countries : Asset categories and investment poverty. *World Development*, 23(9):1495–1506.
- RICHARDSON, R., FERNANDEZ, A., TSCHIRLEY, D. et TEMBO, G. (2012). Wildlife conservation in Zambia : Impacts on rural household welfare. *World Development*, 40(5):1068–1081.
- ROBALINO, J. (2007). Land conservation policies and income distribution : Who bears the burden of our environmental efforts ? *Environment and development economics*, 12:521–533.
- ROBALINO, J. et VILLALOBOS-FIATT, L. (2015). Protected areas and economic welfare : An impact evaluation of national parks on local workers' wages in Costa Rica. *Environment and Development Economics*, 20(3):283–310.
- ROBINSON, E., ALBERS, H. et WILLIAMS, J. (2008). Spatial and temporal aspects of non-timber forest product extraction : The role of community resource management. *Journal of environmental economics and management*, 56:234–245.
- ROBINSON, E. et LOKINA, R. (2011). A spatial-temporal analysis of the impact of access restrictions on forest landscapes and household welfare in Tanzania. *Forest policy and economics*, 13:79–85.
- RRN ET CECI. (2007). Development strategies for a new Nepal : A national debate. Document consulté en juillet 2007 de http://www.rrn.org.np/wp-content/uploads/2013/07/new_nepal_report.pdf.
- SACAREAU, I. (2009). Évolution des politiques environnementales et tourisme de montagne au Népal. *Revue de Géographie Alpine*, 97(3).
- SCHERR, S. J. (2000). A downward spiral ? Research evidence on the relationship between poverty and natural resources degradation. *Food Policy*, 25(4):479–498.
- SEQUEIRA, N. et NUNES, P. (2008). Does tourism influence economic growth ? A dynamic panel data approach. *Applied Economics*, 40:2431–2441.

- SHRESTHA, H. (2016). Visitor numbers in 2015 not so low but tourism suffered. Page consultée en juillet 2016 de <http://www.nepalmountainnews.com/cms/2016/01/12/visitor-numbers-in-2015-not-so-low-but-tourism-suffered/>.
- SHRESTHA, U., SHRESTHA, S., CHAUDHARY, P. et CHAUDHARY, R. (2010). How representative is the protected areas system of Nepal ? *Mountain Research and Development*, 30(3):282–294.
- SIMS, K. (2010). Conservation and development : Evidence from Thai protected areas. *Journal of Environmental Economics and Management*, 60(2):94–114.
- SNIJDERS, T. et BERKHOF, J. (2008). *Handbook of multilevel analysis*, chapitre Diagnostic checks for multilevel models, pages 141–175. Springer, New York.
- SNIJDERS, T. et BOSKER, R. (2012). *Multilevel Analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Sage Publication, second édition.
- SPITERI, A. et NEPAL, S. (2008). Distributing conservation incentives in the buffer zone of Chitwan National Park, Nepal. *Environmental Conservation*, 35(1):76–86.
- STEELE, F., VIGNOLES, A. et JENKINS, A. (2007). The effect of school resources on pupil attainment : A multilevel simultaneous equation modelling approach. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 170(3):801–824.
- STEENBERGEN, M. et JONES, B. (2002). Modeling multilevel data structures. *American Journal of Political Science*, pages 218–237.
- UNDP. (2015). Enhancing access to financial services. Document consulté en novembre 2016 de <http://www.np.undp.org/content/nepal/en/home/operations/projects/closed-projects/poverty-reduction/eafs.html>.
- UNDP. (2016). Rapport sur le développementn humain 2016. Document consulté en mai 2017 de http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016_FR_Overview_Web.pdf.
- UNEP (2014). Mapping the world's special places. Page consultée en juillet 2016 de <http://www.unep-wcmc.org/featured-projects/mapping-the-worlds-special-places>.
- WHITE, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica : Journal of the Econometric Society*, pages 817–838.
- WOOLDRIDGE, J. (2003). Cluster-sample methods in applied econometrics. *The American Economic Review*, 93(2):133–138.
- WORLD BANK. (2016). The Nepal earthquakes of 2015 : One year on. Page consultée en juillet 2016 de <http://blogs.worldbank.org/endpovertyinsouthasia/nepal-earthquakes-2015-one-year>.

- WTO. (2013). UN General Assembly : Ecotourism key to eradicating poverty and protecting environment. Page consultée en juillet 2016 de <http://media.unwto.org/press-release/2013-01-03/un-general-assembly-ecotourism-key-eradicating-poverty-and-protecting-envir>.
- WTTC. (2015). Travel and tourism. Economic impact 2015. Nepal.
- YERGEAU, M. (2015). Conservation, écotourisme et bien-être : leçons népalaises. *Revue d'économie du développement*, 23(1):129–165.
- YERGEAU, M., BOCCANFUSO, D. et GOYETTE, J. (2017). Linking conservation and welfare : A theoretical model with application to Nepal. *Journal of environmental economics and management*, 85:95–109.
- YUNIS, E. (2004). Chief sustainable development of tourism, World Tourism Organization. Document consulté en mars 2011 de http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1219927391372_eng_yunis.pdf.

Annexe K

Résumé de la structure de la base de données

Tableau K.1 – Résumé de la structure de la base de données

	VDC sélectionnés	Nombre de <i>wards</i> inclus dans l'échantillon	Nombre de ménages sélectionnés
Annapurna	Lete	8	149
	Narchyang	6	117
	Lumle	6	120
	Ghandruk	7	150
Langtang	Dhunche	8	174
	Syafru	7	161
	Laharepauwa	5	156
Chitwan	Meghauly	9	177
	Dibyapuri	6	179
	Bachhauli	9	180
Total		71	1 563

Annexe L

Fonction de log-vraisemblance estimée

Soit le modèle :

$$\begin{aligned} y_{ij} &= x_{ij}\beta + z_{ij}u_j + \epsilon_{ij} \\ \text{Var} \begin{pmatrix} U \\ \epsilon \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \Sigma & 0 \\ 0 & \sigma^2 \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (\text{L.1})$$

tel que défini dans (4.1) et (4.2), avec i l'unité du niveau 1 et j l'unité du niveau 2.

Soit $f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2)$ la densité marginale de y , conditionnelle aux paramètres estimés β , σ^2 et à l'effet aléatoire u_j . Puisque y_{ij} et u_j ne sont pas indépendants, utilisons la densité jointe :

$$f(y_{ij}, u_j | \beta, \sigma^2, \Sigma) = f(y_{ij} | u_j, \beta, \sigma^2) f(u_j | \Sigma) \quad (\text{L.2})$$

et intégrons pour obtenir la densité marginale de y , inconditionnelle à l'effet aléatoire :

$$f(y_{ij} | \beta, \sigma^2, \Sigma) = \int f(y_{ij} | u_j, \beta, \sigma^2) f(u_j | \Sigma) du_j \quad (\text{L.3})$$

Soient J le nombre d'unités de niveau 2 (cluster) et n_j le nombre d'unités de niveau 1 par cluster. Puisque

$$y_{ij} \perp\!\!\!\perp y_{i'j} \quad \forall i, i' \in j \quad \text{et que} \quad u_j \perp\!\!\!\perp u_{j'} \quad \forall j, j'$$

alors la densité jointe des observations sur l'ensemble de la distribution s'écrit :

$$f(y|\beta, \sigma^2, \Sigma) = \prod_{j=1}^J \int \prod_{i=1}^{n_j} f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) f(u_j|\Sigma) du_j \quad (\text{L.4})$$

Ainsi, la fonction de vraisemblance $\mathcal{L}(\beta, \sigma^2, \Sigma|y) = f(y|\beta, \sigma^2, \Sigma)$. Prenons le logarithme :

$$l(\beta, \sigma^2, \Sigma|y) = \log \left[\prod_{j=1}^J \int \prod_{i=1}^{n_j} f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) f(u_j|\Sigma) du_j \right] \quad (\text{L.5})$$

Redéfinissons :

$$\prod_{i=1}^{n_j} f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) = \exp \left[\sum_{i=1}^{n_j} \log f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) \right] \quad (\text{L.6})$$

En insérant (L.6) dans (L.5), on obtient :

$$l(\beta, \sigma^2, \Sigma|y) = \sum_{j=1}^J \log \left(\int \exp \left[\sum_{i=1}^{n_j} \log f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) \right] f(u_j|\Sigma) du_j \right) \quad (\text{L.7})$$

Soient ω_j , le poids attribué au cluster j , correspondant à l'inverse de sa probabilité de sélection et $\omega_{i|j}$, le poids attribué à l'unité i dans le cluster j , correspondant à l'inverse de sa probabilité de sélection, conditionnelle à la sélection du cluster j . En introduisant dans (L.7) les poids d'échantillonnage tel que dans Rabe-Hesketh et Skrondal (2006), on obtient la fonction de log-vraisemblance suivante :

$$l(\beta, \sigma^2, \Sigma|y) = \sum_{j=1}^J \omega_j \log \left(\int \exp \left[\sum_{i=1}^{n_j} \omega_{i|j} \log f(y_{ij}|u_j, \beta, \sigma^2) \right] f(u_j|\Sigma) du_j \right) \quad (\text{L.8})$$

La fonction de log-vraisemblance estimée $l(\beta, \sigma^2, \Sigma|y)$ est donc composée de la somme pondérée de J fonctions de log-vraisemblance indépendantes.

Annexe M

Paramétrisation

Afin de reproduire le plan d'échantillonnage ainsi que la taille des clusters, nous répliquons les observations contenues dans l'échantillon réel en utilisant les poids d'échantillonnage de telle sorte que le nombre d'observations soit égal à la taille de la population réelle. Puis, nous procédons à un tirage aléatoire selon ces mêmes probabilités de sélection afin que l'échantillon simulé soit de taille égale à l'échantillon réel.

Pour reproduire la corrélation intra-classe, nous simulons un vecteur d'effets aléatoires u et un vecteur de résidus e , de telle sorte que $u \sim \mathcal{N}(0, 0, 1)$ et $e \sim \mathcal{N}(0, 0, 4)$. Cette paramétrisation permet de répliquer les premier et second moments du vecteur de résidus et d'effets aléatoires estimés à partir du modèle (4.11). De plus, la corrélation intra-classe calculée à partir des paramètres simulés est de 0,2, ce qui tend vers l'ICC calculée à partir des résultats de l'estimation de (4.11).

Deux variables explicatives sont intégrées au modèle simulé. La première, x_{ij} , est une variable de niveau ménage, alors que la seconde, x_j , est mesurée au niveau du *ward*. Nous motivons le choix d'utiliser ces deux variables par le fait que la performance des estimateurs peut différer entre les coefficients associés aux variables des différents niveaux (Rabe-Hesketh et Skrondal, 2006). Notons que ces variables ne sont pas simulées mais construites à partir de la base de données réelle.

La variable dépendante y est ensuite calculée de telle sorte que $y_{ij} = 1 + x_{ij} + x_j + u_j + e_{ij}$, ce qui impose des coefficients $\beta_0 = \beta_{x_{ij}} = \beta_{x_j} = 1$.

Enfin, l'informativité des poids par rapport à la variable dépendante est un paramètre difficile à reproduire, puisque difficile à mesurer (voir Pfeiffermann (1993) pour plus de détails sur l'informativité des poids). Aussi, nous nous appuyons sur les similitudes entre les vecteurs d'effets aléatoires et de résidus simulés et estimés, de même que sur l'utilisation des poids d'échantillonnage et de variables explicatives provenant de l'échantillon réel, pour argumenter que l'informativité des poids dans l'échantillon simulé sera semblable à celle de l'échantillon réel.

Annexe N

Résultats du test de la distance de Cook

Tableau N.1 – Résultats du test de la distance de Cook

Ward ID	C_j^F	C_j^A	C_j
1	2,825	0,046	2,612
2	2,003	0,010	1,850
3	0,916	0,041	0,849
4	0,577	0,025	0,535
5	0,549	0,023	0,508
6	0,504	0,033	0,468
7	0,456	0,014	0,422
8	0,346	0,004	0,320
9	0,285	0,022	0,265
10	0,226	0,709	0,263
11	0,271	0,001	0,250
12	0,244	0,019	0,226
13	0,209	0,024	0,195
14	0,201	0,119	0,194
15	0,207	0,039	0,194
16	0,190	0,063	0,180
17	0,188	0,071	0,179
18	0,160	0,010	0,148
19	0,157	0,043	0,148
20	0,114	0,016	0,107
21	0,102	0,091	0,101
22	0,092	0,042	0,088
23	0,083	0,126	0,086
24	0,086	0,013	0,081
25	0,077	0,017	0,073
26	0,078	0,007	0,073
27	0,071	0,006	0,066
28	0,060	0,041	0,058
29	0,057	0,049	0,057
30	0,024	0,061	0,027
31	0,012	0,088	0,018

Seuil critique = 0,06

Conclusion

La conservation environnementale et la réduction de la pauvreté dans les pays en développement sont des objectifs prioritaires reconnus par la communauté internationale. Cependant, la nature de la relation entre ces enjeux demeure l'objet de débats. En effet, alors que certains considèrent ces objectifs comme étant conflictuels, d'autres soutiennent qu'ils ne pourront être atteints que dans une perspective où environnement et pauvreté sont intégrés à une même problématique. Parmi les politiques de conservation visant à protéger l'environnement naturel, la mise en place de zones protégées est une approche répandue. Toutefois, peu d'études, tant théoriques qu'empiriques, mesurent l'effet de la protection du territoire sur le bien-être local. De plus, bien que certains mécanismes à travers lesquels les zones protégées contribuent au bien-être soient suggérés dans la littérature, leurs effets ont également été peu mesurés. L'écotourisme est souvent cité comme étant l'un de ces mécanismes, ayant le potentiel d'allier les objectifs de conservation environnementale et de développement. Malgré tout, l'impact de l'écotourisme sur le bien-être est aussi peu connu.

Dans ce contexte, cette thèse vise à améliorer la compréhension de la relation entre conservation environnementale et bien-être, d'un point de vue théorique et empirique, ainsi que des mécanismes qui modèrent cette relation. Plus précisément, les analyses réalisées se concentrent sur l'étude des relations entre la mise en place de zones protégées, le développement du secteur de l'écotourisme et le bien-être des ménages. Deux principales contributions émergent de la thèse. Premièrement, chacun des chapitres apporte des résultats originaux à une littérature encore peu développée. De plus, les approches méthodologiques utilisées et les modèles développés tiennent compte de difficultés relatives

à l'estimation de ces relations, notamment la multicollinéarité, l'hétérogénéité spatiale et la clustérisation des données. Deuxièmement, les résultats obtenus permettent de formuler des recommandations de politiques économiques et environnementales pour le Népal, où la conservation de l'environnement naturel et l'amélioration du bien-être local sont deux priorités reconnues par le gouvernement. Ainsi, les conclusions de cette thèse sont utiles d'un point de vue pratique. De plus, bien que les analyses se concentrent sur le cas du Népal, elles sont complémentaires aux autres applications publiées et contribuent à apporter un éclairage général sur l'impact de la conservation environnementale et de l'écotourisme, sur le bien-être des populations locales.

Dans le premier chapitre, une exploration des liens existant entre les variables qui seront d'intérêt tout au long de la thèse est réalisée. En effet, nous mesurons la nature et la force de la relation entre (1) les zones protégées et le bien-être, (2) l'écotourisme et le bien-être et (3) l'interaction entre les zones protégées et l'écotourisme, et le bien-être. Ainsi, la troisième relation étudiée vise à vérifier si l'écotourisme constitue un mécanisme à travers lequel les zones protégées sont susceptibles de contribuer au bien-être. Nous utilisons la méthode de la régression PLS, qui est appropriée considérant les deux points suivants. Premièrement, la méthode ne requiert pas d'imposer une structure précise sur les liaisons entre les variables, ce qui est utile lorsque la connaissance théorique est limitée. Deuxièmement, la régression PLS permet d'inclure dans le modèle plusieurs variables, pouvant être corrélées entre elles. Les résultats montrent l'existence de relations positives entre la mise en place de zones protégées et le bien-être, et entre le développement de l'écotourisme et le bien-être, au Népal. De plus, l'effet de l'interaction entre les zones protégées et l'écotourisme, sur le bien-être, est positif. Ainsi, l'écotourisme semble constituer un mécanisme qui modère la relation entre la conservation et le bien-être. Ces résultats exploratoires justifient la pertinence de préciser davantage la structure des relations entre les variables, ce que nous effectuons dans les chapitres suivants.

Le deuxième chapitre apporte une contribution théorique sur la relation entre conservation et bien-être, qui est par la suite validée empiriquement. L'objectif du chapitre est d'amorcer une réconciliation entre les résultats théoriques et empiriques publiés dans

la littérature. En effet, les analyses théoriques concluent généralement sur l'existence d'une relation négative entre la conservation et le bien-être, alors que les applications indiquent que les zones protégées peuvent améliorer le bien-être local et réduire la pauvreté. Nous formulons l'hypothèse que cette divergence s'explique au moins en partie par le fait que dans les modèles théoriques, la terre protégée demeure exclue de toute activité productive alors que dans les faits, un secteur alternatif peut se développer suite à la protection du territoire. Ainsi, nous construisons un modèle théorique dans lequel les politiques de conservation contraignent un secteur extractif tout en contribuant à augmenter la production dans un secteur environnemental. Il s'agit, à notre connaissance, du premier modèle théorique sur la relation entre conservation et bien-être, dans lequel les politiques environnementales permettent à un secteur productif de se développer. Les résultats indiquent que, lorsque la conservation est combinée au développement d'un secteur alternatif, elle peut générer une hausse du bien-être. Nous validons cette conclusion théorique à l'aide de différentes méthodes économétriques. Ainsi, dans ce deuxième chapitre, une explication permettant de réconcilier la théorie et les faits sur la relation entre conservation et bien-être est proposée et vérifiée. De plus, les résultats obtenus renforcent les conclusions formulées dans le premier chapitre.

Le troisième chapitre présente un rapport méthodologique et statistique de l'enquête sur les ménages que nous avons réalisée au Népal en 2013. L'objectif de l'enquête est de collecter l'information nécessaire pour mesurer l'impact de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être local, à l'aide de données représentatives et désagrégées au niveau du ménage. En effet, dans les chapitres 1 et 2, les variables construites pour capter l'effet du développement de l'écotourisme et de la conservation environnementale sont mesurées au niveau du district. Les données collectées durant l'enquête permettent donc de procéder à une analyse plus désagrégée de l'effet de ces variables sur le bien-être local. Ainsi, dans le troisième chapitre, nous détaillons la méthode d'enquête utilisée de même que les résultats descriptifs obtenus, afin de démontrer la rigueur méthodologique de la démarche, et de dresser un portrait exhaustif de la population enquêtée et de l'information disponible.

Enfin, dans le quatrième chapitre, nous utilisons les données collectées et mesurons l'impact de l'écotourisme et des restrictions environnementales sur le bien-être des ménages dans les zones protégées du Népal. Nous développons un modèle hiérarchique linéaire à deux niveaux, afin de tenir compte de la structure hiérarchique de la base de données ainsi que de la présence de clusters. Dans ce chapitre, nous montrons que de s'impliquer dans une occupation directement liée à l'écotourisme, en tant que travailleur autonome, augmente significativement les dépenses de consommation du ménage. De plus, les résultats indiquent que cette implication produit une externalité positive sur le bien-être des ménages localisés dans un même *ward*, qu'ils soient impliqués ou non dans le secteur. Enfin, nous observons que l'effet de s'impliquer dans le secteur de l'écotourisme, sur le bien-être des ménages, varie entre les *wards*. Ainsi, des caractéristiques spécifiques à chacun des *wards*, ou communes aux ménages appartenant à un même *ward*, modèrent l'effet de l'écotourisme sur le bien-être.

Nous montrons dans cette thèse que, sous certaines conditions, la mise en place de zones protégées et le développement du secteur de l'écotourisme contribuent au bien-être des populations locales au Népal. Afin de dresser un portrait plus exhaustif de l'impact du secteur et des politiques de conservation sur les populations locales, il serait pertinent de reproduire l'analyse en utilisant comme variable dépendante, d'autres indicateurs de bien-être, monétaires ou non-monétaires tels que l'éducation, la santé, l'emploi, etc. De plus, une analyse de pauvreté et une étude des effets distributifs devraient être réalisées, afin de cibler plus précisément les gagnants et les perdants de la conservation et de l'écotourisme, et de vérifier si ce secteur peut générer de la croissance inclusive. Il serait également utile d'identifier les facteurs qui font varier l'impact de l'écotourisme entre les *wards*, pour préciser les conditions permettant d'optimiser l'effet sur le bien-être, et cibler les régions où le développement du secteur devrait être encouragé. Enfin, les analyses réalisées dans le cadre de cette thèse ne tiennent pas compte de plusieurs externalités pouvant être produites par la mise en place des zones protégées et le secteur de l'écotourisme. Par exemple, le développement d'infrastructures et la régénération plus rapide des ressources naturelles peuvent affecter le bien-être positivement, alors que la hausse de la demande en bois de combustion pour répondre aux besoins plus intensifs

des touristes ainsi que les dommages aux récoltes causés par l'interdiction de tuer les animaux sauvages, peuvent générer un effet négatif. Ces externalités devraient donc être intégrées dans des analyses futures.

Ce travail de recherche montre que les objectifs de conservation environnementale et de développement peuvent être combinés dans une stratégie globale et atteints simultanément. Ainsi, bien que l'étude d'autres cas que celui du Népal soit nécessaire pour généraliser les conclusions et les recommandations formulées dans chacun des chapitres, cette thèse appuie la résolution des Nations Unies adoptée en 2012, qui reconnaît le rôle de l'écotourisme pour la réduction de la pauvreté et la conservation environnementale, et qui encourage les États membres à adopter des politiques pour la promotion de l'écotourisme. De plus, l'ONU a proclamé 2017 comme étant l'Année internationale du tourisme durable pour le développement. Nos conclusions s'inscrivent parfaitement dans ce contexte puisqu'elles alimentent la réflexion quant au fait que l'écotourisme peut contribuer aux trois piliers du développement durable, soit l'économique, l'environnementale et le social. Malgré tout, le débat sur la relation entre conservation et bien-être demeure ouvert. En effet, ces enjeux du développement sont complexes et trouver des solutions inclusives et durables, applicables dans les différentes régions du monde, est un défi de taille. Ainsi, les connaissances développées dans cette thèse doivent continuer à être enrichies et approfondies, dans la perspective de mettre en place des stratégies à la fois globales et ciblées, permettant d'optimiser les bénéfices pour les populations locales.

