

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

L'IMPACT DES VALEURS, DES CROYANCES, ET DES NORMES PERSONNELLES ET
SOCIALES SUR LE COMPORTEMENT PRO-ENVIRONNEMENTAL DES
PROPRIÉTAIRES PRIVÉS DANS LE CONTEXTE DE LA CONSERVATION DES
TORTUES D'EAU DOUCE AU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

À LA MAITRISE SUR MESURE (M.S.C) (SCIENCES NATURELLES) : SOCIOÉCOLOGIE
DE LA CONSERVATION

PAR

JULIETTE VÉLU

NOVEMBRE 2023

REMERCIEMENTS

Je tiens avant tout à remercier ma directrice de recherche Pr. Katrine Turgeon pour sa grande capacité à avoir su me guider sans contraindre ma créativité et mes intérêts. Merci pour sa bienveillance et de m’avoir alloué tant de flexibilité. Ces trois années n’ont pas été simples physiquement et moralement, les conséquences de la pandémie ayant eu un impact sur chacun de nous. Je la remercie pour son soutien et son dynamisme qui ont bien souvent permis un nouvel élan dans ma recherche.

Je remercie tous les participants, propriétaires privés et élus municipaux de l’Outaouais, Mauricie, Montérégie et Montréal qui ont répondu au questionnaire et ont accepté de donner un peu de leur temps pour ce projet. Votre participation a été essentielle. Un grand merci aussi à tous les experts des équipes de rétablissement des espèces tortues d’eau douce menacées et vulnérables pour leur temps et leur volonté de partager leurs connaissances. La conservation pouvant être considérée comme une discipline de crise, le travail d’équipe est plus que fondamental. Je remercie aussi Francine Rivard, « madame tortue » de Saint-Alexis-des-Monts qui a fait preuve d’une très grande générosité lors de mon terrain. Merci à Marie-Philippe Bisailon, stagiaire d’un jour, pour m’avoir accompagné sur le terrain avec toute sa bonne humeur et son enthousiasme.

Je remercie du fond du cœur ma famille et mes amis. Même si vous êtes parfois loin, je sais que vous êtes toujours avec moi en esprit. *Danny, you came in my life within these three years, and I couldn’t be more grateful to have met you. You were part of great changes in my life, and I hope to experience many more chapters of my life with you. Thank you for your support, through good times and bad times, and for coming to see me every chance you got.* Merci à toute la gang du Manoir de Ripon pour leur soutien moral. Vivre avec vous m’a définitivement permise de ne pas lâcher ! Je tiens aussi à remercier tout le personnel de l’UQO et de l’ISFORT pour leur travail et leur appui constant, notamment Benoît Gendreau-Berthiaume, Jinny Allaire, Julie Poirier, et Régis Pouliot.

Je suis extrêmement reconnaissante à la chaire CESCO et le CSBQ pour le financement de ma maîtrise qui n’aurait jamais été possible sans ce soutien. Merci à CESCO, le CSBQ et Katrine pour

cette merveilleuse opportunité académique. Je tiens également à remercier toute l'équipe CESCO notamment Katrine Turgeon, Jean-François Bissonnette, Sophie Calmé, Konstantia Koutouki et Louis Tanguay pour leur appui et retours lors de nos rencontres CESCO.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	viii
RÉSUMÉ.....	x
ABSTRACT	xi
CHAPITRE 1 INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	12
1.1 Problématique.....	12
1.2 État des connaissances.....	15
1.2.1 Menaces aux populations de tortues d’eau douce étudiées au Québec	15
1.2.2 Structure économique et politique : la relation entre les trajectoires de développement et l’environnement.....	21
1.2.3 Le cas du Québec : la théorie du produit générateur.....	22
1.2.4 Cadre conceptuel.....	25
1.2.4.1 Le comportement au cœur des actions de conservation.....	25
1.2.4.2 La théorie Valeur-Croyance-Norme (VCN)	27
1.2.4.3 La théorie Valeur-Croyance-Norme enrichie.....	33
1.2.4.4 Adaptations.....	34
1.3 Objectifs, hypothèses et model conceptuel.....	36
CHAPITRE 2 THE IMPACT OF VALUES, BELIEFS, PERSONAL AND SOCIAL NORMS ON PROENVIRONMENTAL ACTIONS ON PRIVATE LAND IN THE CONTEXT OF FRESHWATER TURTLE CONSERVATION IN QUEBEC.....	39
2.1 Résumé	40
2.2 Abstract.....	41
2.3 Introduction.....	42
2.4 Methods	42
2.4.1 Development of the conceptual framework	44
2.4.1.1 VBN model framework and hypotheses	44
2.4.1.2 Adding social norms (SN).....	46
2.4.1.3 The New Human Interdependence Paradigm (NHIP).....	47
2.4.2 Case studies	49
2.4.3 Developing the questionnaire.....	51
2.4.3.1 Schwartz PVQ and the Environmental PVQ.....	51
2.4.3.2 Ecological worldview (EW)	52

2.4.3.3	Awareness of consequences (AC).....	52
2.4.3.4	Ascription of responsibility (AR).....	52
2.4.3.5	Personal Norm (PN).....	52
2.4.3.6	Injunctive social norms (ISN).....	53
2.4.3.7	Descriptive social norms (DSN).....	53
2.4.3.8	Pro-environmental Actions (PEA).....	53
2.4.3.9	Demographic indicators	54
2.4.4	Distribution of the questionnaires	54
2.4.5	Analysis via a Structural Equation Modeling (SEM)	55
2.4.5.1	Measurement model assessment	55
2.4.6	Common Method Bias (CMB)	57
2.5	Results.....	57
2.5.1	Description of the respondents.....	57
2.5.2	Structural model assessment	58
2.5.2.1	Classic VBN model (Model 1).....	58
2.5.2.2	Conceptual model (model 2).....	59
2.5.2.3	Model 3.....	61
2.6	Discussion.....	64
2.6.1	Theoretical implications of our model	64
2.6.2	Practical implications of the study	64
2.6.3	Limitations of the study	66
2.7	Acknowledgments	67
CHAPITRE 3 CONCLUSION GÉNÉRALE		69
ANNEXE A : LIST OF SURVEY ITEMS WITH LITERATURE REFERENCES.....		73
ANNEXE B : RESULTS FOR THE EVALUATION OF THE MEASUREMENT MODEL (LOADINGS, CR, AND AVE).....		75
ANNEXE C : HETEROTRAIT-MONOTRAIT (HTMT) RATIO OF CORRELATIONS MATRIX.....		76
ANNEXE D : ETHIC CERTIFICAT (2022-1753).....		77
RÉFÉRENCES.....		79

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1. Représentation schématique adaptée des variables de la théorie Valeur-Croyance-Norme montrant les relations directes de causalité telles que postulé par Stern (2000). Traduit de Stern (2000).	28
Figure 1.2. Structure théorique ou idéal-typique des valeurs selon Schwartz (1992), tiré de Wach and Hammer (2003)	30
Figure 1.3 Modèle conceptuel et hypothèses (décrites en détails dans le texte). Les flèches en pointillés représentent les orientations de valeurs relatives aux dimensions plus larges de la théorie des valeurs de Schwartz (1992).	38
Figure 2.1 Conceptual model and hypotheses	49
Figure 2.2. Structural equation model (SEM) and measurement model	57
Figure 2.3 Structural models for a) model 1, b) model 2 and c) model 3. *Path coefficient, †p-value, **coefficient of determination R^2 adjusted. Schwartz values that were not significant were omitted. Characters and paths in grey are not significant (p-value > 0.10)	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1. Aire de répartition des espèces étudiées et zones spécifiques étudiées au Québec dans cette étude. Les données sur les aires de répartition sont tirées des Équipes de rétablissement des tortues du Québec (2019 ; 2020a ; 2020b ; 2020c). Illustrations de Turtle Guardians © (2023)	17
Tableau 1.2. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue des bois (<i>Glyptemys insculpta</i>) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019).....	19
Tableau 1.3. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue-molle à épines (<i>Apalone spinifera</i>) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020c).....	19
Tableau 1.4. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue géographique (<i>Graptemys geographica</i>) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020a).....	20
Tableau 1.5. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue mouchetée (<i>Emydoidea blandingii</i>) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020b)	20
Table 1.6. Définition et mots clefs des différents types d'orientation de valeur adapté de Wach et Hammer (2003). Les valeurs égoïstes, altruistes et biosphériques bien que ne faisant pas part de la théorie des valeurs de Schwartz (1992) ont été ici ajoutées vu leur pertinence dans un contexte d'étude sur le comportement environnemental (Stern, 2000).	32
Table 2.1 Home range of targeted species, study areas, and LEMV status. Home range data comes from the Quebec Turtle Recovery Teams (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019; 2020a; 2020b; 2020c). Illustrations from Turtle Guardians © (2023).....	50
Table 2.2. Structural equation model direct paths results and hypotheses result summary for model 2. Results in bold show the hypothesized classic VBN model paths that were not supported by our data in this model.	60
Table 2.3. Structural equation model results for our final model: direct effects and hypotheses ..	61
Table 2.4. Structural equation model results for our final model: indirect effects	62

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

AC :	Awareness of Consequences
Acc :	Accomplishment values
ALT :	Altruism values
AR :	Ascribed Responsibility
AVE :	Average Variance Extracted
BIO :	Biospheric values
CB-SEM :	Covariance-Based Structural Equation Modeling
CMB:	Common Method Bias
CDPNQ :	Centre de Données sur le Patrimoine Naturel du Québec
CO :	Conformity values
COSEWIC :	Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada
CR :	Composite Reliability
DSN :	Descriptive Social Norms
EMVs :	Espèces Menacées et Vulnérables
E-PVQ :	Environmental Portrait Value Questionnaire
EW	Ecological Worldview
HCDH :	Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme
HE :	Hedonism values
HTMT :	Heterotrait-Monotrait ratio
ISN :	Injunctive Social Norms
LEMV :	Loi sur les Espèces Menacées et Vulnérables
LCMVF :	Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
MELCCFP :	Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux les Changements Climatiques Faune et Parcs
MFFP :	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
NCC :	Nature Conservancy of Canada
NEP:	New Environmental Paradigm
NHIP :	New Human Interdependence Paradigm
ONU :	Organisation des Nations Unies

PEA :	Proenvironmental Actions
PLS-SEM :	Partial Least Square Structural Equation Modeling
PN :	Personal Norms
PO :	Power values
PSD :	Paradigme Social Dominant
PVQ :	Portrait Value Questionnaire
RHF :	Règlement sur les habitats fauniques
SE :	Security values
SELF :	Self-direction values
SEM :	Structural Equation Modeling
SHNVSL :	Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent
SN :	Social Norms
ST :	Stimulation values
SVS :	Schwartz Value Survey
TR :	Tradition values
UICN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VBN :	Value-Belief-Norm
VCN :	Valeur-Croyance-Norme
VIF :	Variation Inflation Factor

RÉSUMÉ

Le Québec n'échappe pas au déclin mondial de la biodiversité. À ce jour, sur huit espèces de tortues d'eau douce du Québec, trois ont été désignées menacées, deux vulnérables, et une susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable dans un futur rapproché en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (**LEMV**). La majorité des populations de tortues d'eau douce présentes au Québec sont situées en terres privées, à l'extrême sud du Québec. La dégradation et la fragmentation systémiques des habitats fauniques représentent des menaces sérieuses qui peuvent miner les efforts de conservation. De plus, bien qu'une refonte du Règlement sur les Habitats Fauniques (**RHF**) soit en cours, il n'est aujourd'hui pas possible de protéger légalement les habitats fauniques sur terres privées. Face à la crise de la biodiversité, de nombreux chercheurs postulent que de nombreux problèmes environnementaux résultent du comportement humain, et peuvent donc être résolus en étudiant et en comprenant ce comportement. S'appuyant sur la théorie Valeur-Croyance-Norme (**VCN**), nous examinons l'influence des certains facteurs tel que les valeurs, croyances, et normes sociales et morales sur le comportement environnemental des propriétaires privés Québécois dans un contexte de conservation des tortues d'eau douce dans quatre régions du Québec (Mauricie, région de Montréal, Montérégie et Outaouais). Une méthode d'enquête par questionnaire a été utilisée pour recueillir les données. L'analyse statistique s'est appuyée sur une modélisation par équation structurelle à moindre carré partiel (**PLS-SEM**) réalisée à l'aide du logiciel SmartPLS 4.0. Les résultats confirment l'influence des variables étudiées sur la propension des propriétaires privés de réaliser certaines actions de conservation concrètes recommandées par les équipes de rétablissement. Ces nouvelles connaissances nous ont permis d'établir des recommandations pratiques pour aider les intervenants en conservation à mieux comprendre le processus de prise de décision des propriétaires privés et à mieux adapter les programmes de conservation. Cette étude contribue au domaine de la recherche-action et de la psychologie de l'environnement. Nos résultats peuvent être étendus à d'autres taxa.

Mots-clés : comportement pro-environnemental, théorie VCN, socio-écologie, normes sociales, conservation, tortues d'eau douce, Québec, PLS-SEM.

ABSTRACT

Concomitant with the global tendency, reptile populations in Quebec are in decline. To date, out of eight species of freshwater turtles in Quebec, three have been designated threatened, two vulnerable, and one likely to be designated threatened or vulnerable in the future under the *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (threatened and vulnerable species Act, **LEMV**). Most freshwater turtle populations present in Quebec are located on private land, in the extreme south of Quebec. Systemic degradation and fragmentation of wildlife habitats are serious threats that can undermine conservation efforts. In addition, although a revision of the *Règlement sur les habitats fauniques* (wildlife habitat regulation, **RHF**) is underway, it is currently not possible to legally protect wildlife habitats on private land. Faced with the biodiversity crisis, many researchers postulate that many environmental problems result from human behavior and can therefore be solved by studying and understanding this behavior. Guided by the Value-Belief-Norm (**VBN**) theory, we examine the influence of factors such as values, beliefs, and social and moral norms on the environmental behavior of Quebec private landowners in the context of the conservation of freshwater turtle conservation in four regions of Quebec (Mauricie, Montreal region, Monteregie and Outaouais). A questionnaire survey method was used to collect the data. Statistical analysis was based on partial least squares structural equation modeling (**PLS-SEM**) performed using SmartPLS 4.0 software. The results confirm the influence of the variables studied on the propensity of private owners to carry out certain concrete conservation actions recommended by freshwater turtle recovery teams. This new knowledge has allowed us to establish practical recommendations to help conservation stakeholders better understand the decision-making process of private landowners and better adapt conservation programs. This study contributes to the field of environmental psychology and our results can be extended to other taxa.

Keywords: pro-environmental behavior, VBN theory, social ecology, social norms, freshwater turtle, conservation, Quebec, PLS-SEM.

CHAPITRE 1

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1.1 Problématique

Les sociétés humaines font face à un déclin important et rapide de la biodiversité à l'échelle mondiale. Soixante-quinze pourcent de la surface terrestre du globe ont été sévèrement altérés par les activités humaines à ce jour (Organisation des Nations Unies, (ONU), 2019). Les populations animales, et notamment celles des reptiles, ont fortement diminué partout dans le monde ces dernières décennies (Gibbon et coll., 2000). Selon La Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), de 18 à 33% des espèces de reptiles à travers le monde sont menacées critique, menacées ou vulnérables (UICN, 2022). Selon Lovich et coll. (2018), les tortues d'eau douce ont du mal à persister dans le monde moderne et sur 356 espèces de tortues reconnues à travers le monde, 61% sont menacées ou ont disparu à notre époque contemporaine. Pour Böhm et coll. (2013) de 46 à 57% des espèces de tortues d'eau douce toujours présentes seraient aujourd'hui menacées à travers le monde.

Le Québec n'échappe pas à cette tendance mondiale. Depuis 1989, la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (LEMV) du Québec permet d'attribuer trois statuts aux espèces : menacée (espèces ou sous-espèce dont la disparition est appréhendée), vulnérable (espèce, sous-espèce ou population dont la survie est jugée précaire, même si la disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Gouvernement du Québec, 2022). À ce jour, sur huit espèces de tortues d'eau douce, trois ont été désignées menacées (*Apalone spinifera*, *Emydoidea blandingii* et *Sternotherus odoratus*, respectivement tortue-molle à épines, tortue mouchetée et tortue musquée), deux vulnérables (*Glyptemys insculpta* et *Graptemys geographica*, respectivement la tortue des bois et la tortue géographique) (Gouvernement du Québec, 2023). De plus, la tortue ponctuée (*Clemmys guttata*) est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable dans un futur rapproché (MFFP, 2016). Ce groupe de reptiles est donc particulièrement précaire au Québec.

De nombreux auteurs s'accordent que la principale menace aux populations de tortues, et notamment aux espèces de tortues d'eau douce présentes sur le territoire du Québec est la perte et

la dégradation des habitats naturels (Bougie et coll., 2020; Buhlmann et coll., 2009; Ernst & Lovich, 2009; Gibbon et coll., 2000). La protection de ces espèces repose ainsi sur la protection de ces habitats essentiels à leur survie. Au Québec, la conservation s'est depuis 1979 principalement concentrée sur la préservation des terres publiques avec la création de 28 Parcs Nationaux, préservant ainsi 2,6% de la superficie terrestre du territoire des activités humaines extractrices (Gouvernement du Québec, 2021).

Beaucoup d'auteurs révèlent que la conservation sur terres publiques, bien souvent caractérisée par la mise en place d'aires protégées et de Parc Nationaux, est insuffisante (Knight, 1999; Norton, 2000; Tanguay et coll., 2021). En effet, au Québec, 69.7% des occurrences d'espèces menacées et vulnérables (**EMVs**) est réparti dans l'extrême sud du Québec où la densité des aires protégées et des parc Nationaux est faible. De plus, Selon l'Atlas de la biodiversité publié en 2005, les deux tiers (66,5 %) des occurrences situées hors du réseau des aires protégés sont en territoire privé (Tardif et coll., 2005). Les espèces de tortues d'eau douce classées menacées ou vulnérables sont particulièrement présentes sur ces terres privées du sud du Québec (Société d'histoire naturelle du Saint-Laurent, (**SHNVSL**), 2015). Cela fait donc de ces terres une part importante de l'effort de conservation. Cependant, bien qu'une modernisation du Règlement sur les habitats fauniques (**RHF**) soit actuellement en cours, il est légalement impossible de protéger l'habitat d'une espèce sauvage menacée ou vulnérable sur les terres privées en vertu de cette loi (Gouvernement du Canada, 2019). Sans loi pour protéger les habitats en terres privées, les promoteurs de la conservation se doivent ainsi de travailler en étroite collaboration avec les propriétaires privés, ce qui, selon ces acteurs, est souvent une source de tension ou d'incompréhension.

Sur les territoires privés porteurs d'habitats naturels, tout le défi de la conservation est de concilier exploitation de la terre par les hommes et conservation d'espèces en situation précaire, en d'autres mots, concilier dimension sociale et écologique. Il existe au sein des décideurs politiques une certaine volonté d'incorporer la dimension sociale des enjeux de conservation dans la gestion des ressources naturelles au Québec (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, (**MFFP**), 2020). Depuis 2019, le MFFP (2019) se tourne vers une démarche participative qui, selon celui-ci, est « une perspective incontournable et une approche essentielle pour la cohabitation ». Cependant, bien que cette approche soit favorisée par les conservationnistes *en théorie*, sa mise en pratique surtout

sur terres privées n'est ni simple ni évidente. La dimension sociale de la conservation est, bien souvent, inexistante (Frazão-Moreira, 2016).

Au sein même du mode de pensée de la science de la conservation existe l'idée que les activités humaines sont incompatibles avec les objectifs de conservation, et qu'il faut restreindre les activités des populations qui dépendent de ces ressources pour les loisirs, l'agriculture, ou encore la foresterie (Gómez-Pompa & Kaus, 1992; Moran, 2006). Cette pratique d'exclusion caractéristique des Parcs Nationaux s'est avérée avoir des conséquences néfastes sur le bien-être des humains et le rapport aux animaux, renforçant notamment la perception négative des activités de préservation de l'environnement dans l'imaginaire collectif des exploitants agricoles (Wieckardt et coll., 2020). De plus, alors que les perceptions des communautés affectent le soutien à la conservation, celles-ci sont souvent reléguées au rang d'anecdotes ou tout simplement ignorées (Bennett, 2016; Moran, 2006). Souvent convoquées en bout de course et positionnées comme source et variable de règlement du problème, les communautés locales sont ainsi marginalisées et considérées peu éduquées sur les problématiques environnementales, tel un « social résiduel » que personne ne prend vraiment au sérieux (Barbier & Nadaï, 2015). Selon cette perspective, l'humain est une barrière à une science stabilisée, et dont les objectifs sont indiscutables (*ibidem*). Et, lorsque l'aspect humain de la conservation est considéré, il est courant que les résultats des recherches se traduisent par une injonction qui gouvernementalise les conduites (Boissonade et coll., 2016). Aujourd'hui, il est de plus en plus reconnu que les pratiques de conservation doivent intrinsèquement inclure les individus en tant qu'agents primordiaux de la transformation de la nature (Mascia et coll., 2003). Il est maintenant essentiel que les praticiens de la conservation et la gouvernance comprennent l'impact qu'a l'humain sur l'environnement mais aussi comment cet environnement est construit, revendiqué et contesté (Brosius, 2006). Ainsi, de manière similaire, la conservation des tortues d'eau douce sur terres privées est un réel enjeu social et écologique dans le sud du Québec.

Les actions de conservation sont ultimement des comportements humains (De Groot et Steg, 2007; Fox et coll., 2006). Par conséquent, une étude des facteurs qui influencent les comportements semble pertinente. Il est indéniable que le succès des mesures de conservation auprès de divers acteurs de la conservation dépende d'une multitude de facteurs structurels externes tels que les

variables économiques, politiques publiques, certifications, financements, éducation, médias, culture (Johansson et coll., 2013), qui peuvent être étudiés selon diverses échelles (mondiale, nationale, sociétale, individuelles) (Bennett, 2016). Il existe ainsi une variété d’approches possibles. Cette étude s’inspire de la psychologie de l’environnement et de l’anthropologie cognitive où de nombreuses études révèlent l’influence des variables socio-psychologiques telles que les normes personnelles et sociales, les croyances et les valeurs sur nos comportements (Bouman et coll., 2018; Dietz et coll., 2005; Hurst et coll., 2013; Johansson & Henningsson, 2011; Rickaby et coll., 2020; Sakurai et coll., 2017). En se basant sur la théorie valeur-croyance-norme (**VCN**) étendue, ou de son nom original *value-belief-norm* (**VBN**) de Stern et coll. (1999), la présente étude contribuera à identifier et mesurer certains facteurs socio-psychologiques pouvant contribuer à renforcer ou à entraver les obligations morales des propriétaires privés et acteurs municipaux, et donc une meilleure compréhension du contexte de conservation des tortues d’eau douce en terres privées.

1.2 État des connaissances

1.2.1 Menaces aux populations de tortues d’eau douce étudiées au Québec

Le déclin des populations de tortues d’eau douce à travers le monde est reconnu par de nombreux auteur·es et chercheur·es (Ernst & Lovich, 2009; Gibbon et coll., 2000; Lovich et coll., 2018). Ce déclin précipité d’une majorité des populations de tortues d’eau douce, et l’extirpation parfois complète de certaines espèces de leurs anciennes aires de répartition sont une source d’inquiétude, non seulement pour les tortues, mais aussi pour la santé et le bien-être des milieux humides et des êtres humains (Lovich et coll., 2018; Moll & Moll, 2004). De nombreuses recherches ont en effet mis en exergue la valeur des tortues et de leurs habitats pour l’équilibre et la pérennité des services écosystémiques et des services écologiques rendus à l’être humain. Les tortues, du fait de leur position dans la chaîne alimentaire, sont de grands consommateurs d’espèces dites « nuisibles » pour les cultures agricoles, et elles attirent les prédateurs insectivores, parasitoïdes, pollinisateurs et prédateurs de ravageurs (SHNVSL, 2015). Elles sont ainsi un élément clef dans le maintien de la biodiversité. Les milieux humides, habitat essentiel aux populations de tortues d’eau douce, rendent particulièrement de nombreux services aux habitant locaux : ils permettent de réduire les impacts des sécheresses sur les cultures, de temporiser les inondations, et d’approvisionner en eau la nappe phréatique (SHNVSL, 2015). La valeur écologique et économique des tortues et de leurs habitats de prédilection est ainsi soutenue par la communauté écologue au Québec. Préserver ces

espèces de l'extinction serait ainsi essentiel à l'équilibre de ces écosystèmes sur lesquels les êtres humains restent dépendants.

Le Québec n'échappe pas au déclin des populations de tortues d'eau douce. Notre projet se concentre sur quatre espèces de tortues d'eau douce natives du Québec désignées menacées ou vulnérables : la tortue molle à épines (*Apalone spinifera*), la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*), la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) et la tortue géographique (*Graptemys geographica*). Leurs aires de répartition sont situées dans l'extrême sud du Québec et notamment la vallée du Saint-Laurent où la présence anthropique est forte. Pour faciliter la méthodologie de cette étude, ce projet a sélectionné des populations de tortues d'eau douce spécifiques pour chaque espèce. Ce choix a été fait après des discussions et entretiens avec une dizaine d'experts et de militants en conservation de tortues d'eau douce¹ à travers le Québec. Le tableau 1.1 décrit les zones d'étude choisies pour ce projet. Dans les prochains paragraphes, nous décrirons brièvement les habitats nécessaires à la survie de ces populations, et les menaces auxquelles elles font face.

Les habitats nécessaires à la survie de ces populations de tortues d'eau douce comprennent les grands plans d'eau, les marais et marécages, la forêt mature (seulement pour la tortue des bois), les friches herbacées, les rivières sinueuses, les plages et enfin les baies (Moll & Moll, 2004; Saumure et coll., 2007; SHNVSL, 2015). Les milieux humides qui sont de plus en plus asséchés pour l'industrialisation et l'urbanisation sont essentiels à toutes ces espèces. Les étangs temporaires ne semblent cependant pas des habitats prisés par les espèces de tortues d'eau douce, probablement pour leur caractère inconstant (SHNVSL, 2015, p. 4). Les tortues d'eau douce ont besoin d'une variété de milieux du fait de leurs besoins physiologiques variés (sites de ponte, bassin d'hibernation, refuges thermiques, et zones de ravitaillement et de repos). Il en résulte que la disponibilité et la connectivité de ces milieux sont fondamentales (Ernst & Lovich, 2009; Fyson &

¹ Ces experts et militants en conservation travaillent ou ont travaillé dans diverses organisations de conservation ou ministères tel que Conservation Nature Canada (CNC), le Ministère de la Faune, de la Forêt et des Parc (MFFP), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), l'Ecomuseum (Montréal), les organismes de Bassin Versant de la Rivière-du-Loup et Yamachiche (OBVRLY) et de la Baie Missisquoi (OBVBM) et le Zoo de Granby.

Blouin-Demers, 2021; Lazure et coll., 2019; Mothes et coll., 2020; Tornabene et coll., 2019; Wallace et coll., 2020).

Tableau 1.1. Aire de répartition des espèces étudiées et zones spécifiques étudiées au Québec dans cette étude. Les données sur les aires de répartition sont tirées des Équipes de rétablissement des tortues du Québec (2019 ; 2020a ; 2020b ; 2020c). Illustrations de Turtle Guardians © (2023)

Espèce	Aire de répartition au Québec	Zone(s) d'étude choisie(s)
<p><i>Apalone spinifera</i></p> 	<p>Selon l'état actuel des connaissances, le lac Champlain (incluant la baie Missisquoi et la baie Chapman), la rivière aux Brochets et d'autres plus petits tributaires en périphérie accueillent la seule population québécoise de l'espèce, transfrontalière avec le Vermont.</p>	<p>Région : Montérégie Plans d'eau principaux : Baie Missisquoi et la rivière au brochet Municipalités : Venise-en-Québec et Pike River.</p>
<p><i>Emydoidea blandingii</i></p> 	<p>Selon l'état actuel des connaissances, l'aire de répartition principale de l'espèce au Québec se limite à une seule population, soit celle de la vallée de l'Outaouais et du parc de la Gatineau. Cette population occupe une région qui s'étend grossièrement de Portage-du-Fort à l'ouest jusqu'à Gatineau (secteur Hull) à l'est, puis de la rivière des Outaouais au sud jusqu'aux municipalités de Campbell's Bay et de La Pêche au nord.</p>	<p>Région : Outaouais Plans d'eau principaux : Rivière des Outaouais Municipalités : Pontiac, Bristol, Clarendon, Sand Bay et Norway Bay.</p>
<p><i>Glyptemys insculpta</i></p> 	<p>Selon l'état actuel des connaissances, Il existe plusieurs populations de tortues des bois au sud du 49^e parallèle au Québec, notamment de part et d'autre du fleuve Saint-Laurent, dans les régions physiographiques du Bouclier canadien, des Appalaches et des basses-terres du Saint-Laurent</p>	<p>Région : Mauricie Plans d'eau principaux : Lac Saint-Alexis, Rivière du loup et Rivière Sacacomie Municipalité : Saint-Alexis-des-Monts</p>
<p><i>Graptemys geographica</i></p> 	<p>Selon l'état des connaissances, l'espèce est bien répandue autour de l'île de Montréal et dans le Lac Champlain, notamment dans la rivière des Outaouais, en amont d'Ottawa, dans le réseau hydrographique du lac des Deux-Montagnes ainsi que la rivière du Nord, la rivière Rigaud, la rivière des Mille Îles, la rivière des Prairies et le lac Saint-Louis, et pour finir dans le lac Champlain et la rivière aux Brochets.</p>	<p>Région : Montréal Plans d'eau principaux : Lac des deux Montagnes et la Rivière des Prairies Municipalités : Senneville, Saint-Anne-de-Bellevue, et l'Île Bizard</p>

Plusieurs décennies de recherches ont permis une identification des causes de la diminution des occurrences de tortues d'eau douce dans le monde et au Québec. Les tortues d'eau douce sont en effet dans une situation particulièrement précaire (Böhm et coll., 2013; Gibbon et coll., 2000; Lovich et coll., 2018). Une première cause de leur précarité peut être trouvée dans certains traits biologiques communs aux espèces de tortues d'eau douce. En effet, les tortues ont évolué dans des

habitats stables en tirant partie d'une stratégie de reproduction fondée sur une forte survie des adultes et une grande longévité, en équilibre avec un faible taux de recrutement (Équipes de rétablissement des tortues du Québec, 2019). Ces particularités biologiques les rendent vulnérables aux changements soudains et non naturels pouvant entraîner un accroissement du taux de mortalité des adultes. Plusieurs auteurs ont ainsi statué qu'une augmentation de seulement 1% du taux de mortalité annuel d'une population peut entraîner le déclin de cette population (Compton, 1999; Congdon et al., 1993). Cependant, de nos jours, les habitats naturels sont devenus instables : détruits, dégradés ou encore fragmentés par les activités humaines (Fyson & Blouin-Demers, 2021; Lazure et coll., 2019; Mothes et coll., 2020; Tornabene et coll., 2019; Wallace et coll., 2020). Ces changements sont trop soudains pour permettre aux espèces de tortues de s'adapter. Ainsi, au-delà des facteurs biologiques dits limitants caractéristiques des espèces de tortues, la perte, la dégradation et la fragmentation d'habitats spécifiques aux espèces sont d'importants facteurs responsables de la précarité des tortues d'eau douce (Bougie et al, 2020 ; Ernst & Lovich, 2009).

Pour les populations sélectionnées dans cette étude, il a été établi par la SHNVSL (2015, p. 4, 6) et les équipes de rétablissement (2022) que les plus grandes menaces à la pérennité des espèces de tortues dans la vallée du Saint-Laurent sont, sans surprise la perte, la dégradation et la fragmentation des habitats que ce soit due à une modification des berges, du développement urbain, à l'agriculture intensive, au drainage des milieux humides (notamment à la destruction des barrages à castor en Outaouais), à la mortalité routière, à la pollution de l'eau, à la prédation accrue des nids ou au dérangement direct par l'activité humaine. Il semble important de noter que toutes ces menaces peuvent être intrinsèquement corrélées. Par exemple, la prédation des nids et des femelles est bien souvent accrue par la perte et la dégradation des habitats des tortues d'eau douce (Bougie et coll., 2020; Ernst & Lovich, 2009). En effet, un manque de site de ponte sur le domaine vital d'une population de tortues d'eau douce peut entraîner une concentration de la nidification sur une zone donnée, augmentant ainsi le risque et l'impact d'une prédation des nids et des femelles par les méso-prédateurs (Bougie et coll., 2020; Karson et coll., 2019). La précarité des populations de tortues d'eau douce au Québec résulte donc de traits physiologiques caractéristiques des espèces mais résulte aussi principalement des diverses activités humaines sur le territoire.

Bien que toutes ces menaces aux tortues d'eau douce soient bien souvent communes à toutes les populations étudiées dans ce projet, chaque espèce peut rencontrer des enjeux additionnels

spécifiques à son écologie et à sa région de résidence (Ernst & Lovich, 2009). Par exemple, la tortue molle à épines étant la plus aquatique des tortues d'eau douce au Québec, la machinerie agricole sera plus rarement une menace aux individus, contrairement à la tortue des bois qui est plus terrestre. De plus, l'impact des menaces peut aussi différer selon les espèces. Les tableaux 1.2, 1.3, 1.4 et 1.5 exposent une liste de ces menaces, classées d'impact élevé à moyen par espèce étudiée dans ce projet, telles que présentées par les équipes de rétablissement des tortues d'eau douce au Québec.

Tableau 1.2. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019)

Menace (catégorie générale)	Menace précise pour <i>Glyptemys insculpta</i>
Développement résidentiel et commercial	Perte d'habitat riverain, terrestre et de ponton par l'aménagement des berges
Agriculture et aquaculture	- Conversion de l'habitat terrestre en cultures annuelles - Mortalité et mutilation de tortues à la suite de collisions avec de la machinerie agricole
Corridors de transport et de service	Mortalité de tortues à la suite de collisions avec des véhicules sur les routes et les accotements, en particulier les femelles lors de la période de ponton
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Prédation excessive des œufs et des individus par des prédateurs favorisés par l'humain (dont le raton laveur)

Tableau 1.3. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue-molle à épines (*Apalone spinifera*) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020c)

Menace (catégorie générale)	Menace précise pour <i>Apalone spinifera</i>
Développement résidentiel et commercial	Perte d'habitat riverain, terrestre et de ponton par l'aménagement des berges
Agriculture et aquaculture	Conversion de l'habitat terrestre en cultures annuelles
Intrusions et perturbations humaines	Mortalité et mutilation de tortues à la suite de collisions avec des embarcations à moteur
Modification des systèmes naturels	Variation des niveaux d'eau : inondation des sites de ponton durant l'incubation
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Prédation excessive des œufs et des individus par des prédateurs favorisés par l'humain (dont le raton laveur)

Tableau 1.4. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue géographique (*Graptemys geographica*) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020a)

Menace (catégorie générale)	Menace précise pour <i>Graptemys geographica</i>
Développement résidentiel et commercial	Perte d'habitat riverain, terrestre et de ponte par l'aménagement des berges
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Prédation excessive des œufs et des individus par des prédateurs favorisés par l'humain (dont le raton laveur)

Tableau 1.5. Menaces d'impact moyen (jaune pâle) à élevé (jaune foncé) aux populations de tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*) au Québec (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2020b)

Menace (catégorie générale)	Menace précise pour <i>Emydoidea blandingii</i>
Corridors de transport et de service	- Mortalité de tortues à la suite de collisions avec des véhicules sur les routes et les accotements, en particulier les femelles lors de la période de ponte - Mortalité de tortues à la suite de leur emprisonnement entre les rails de voies ferrées
Modification des systèmes naturels	Perte d'habitat aquatique associée au démantèlement des barrages de castor (gestion de l'eau)

Selon la SNHVSL (2015), « même la destruction partielle d'un habitat de qualité peut engendrer des réductions importantes des populations locales, voire leur extinction ». On peut ainsi voir l'importance d'une stratégie de protection des habitats au Québec. De plus, bien que l'écologie même des espèces de tortues d'eau douce soit parfois mise en cause (taux de recrutement faible, croissance lente, maturité sexuelle tardive, ou encore capacité de fuite limitée), il semble que les causes de ce déclin à travers le monde soient toutes le résultat des activités humaines, notamment économiques, incluant les activités entraînant une prédation directe des tortues et de leurs œufs par les prédateurs, la collecte illégale, et celles résultant d'un changement défavorable des habitats pour les tortues d'eau douce (Bougie et coll., 2020; Howell & Seigel, 2019; Lovich et coll., 2018; Moll & Moll, 2004; Mothes et coll., 2020). Les prochains paragraphes argumentent que la problématique écologique est indissociable des activités humaines et que ceux-ci relèvent de structures économiques, politiques et socioculturelles multi-échelles spécifiques.

1.2.2 Structure économique et politique : la relation entre les trajectoires de développement et l'environnement

Pour Ernst et Lovich (2009), les tortues ont été et sont toujours les victimes du progrès et de la modernité. Moran (2006) révèle en effet que « notre organisation sociale actuelle étant fondée sur la croissance économique via l'extraction et l'exploitation des ressources, les humains ont un impact constant sur la structure, la fonction, l'étendue géographique et la composition en espèces des écosystèmes terrestres ». Il existerait donc un lien entre l'organisation sociale d'un pays et l'équilibre des écosystèmes. Une importante littérature analyse les conséquences des trajectoires de développement des sociétés humaines au cours des derniers siècles, et notamment des sociétés occidentales.

Il semble d'abord important de définir le concept de développement. La plupart des pays reconnaissent la définition de l'ONU qui le définit en tant que « processus économique, social, culturel et politique global, qui vise à améliorer constamment le bien-être de l'ensemble de la population et de tous les individus sur la base de leur participation active, libre et significative au développement et à la répartition équitable des avantages qui en découlent » (Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme (**HCDH**), 1986). L'article un de la Déclaration des Nations Unies sur le droit au développement (HCDH, 1986) déclare d'ailleurs le développement en tant qu'« un droit de l'homme inaliénable » (*ibidem*). Le développement est ainsi perçu comme un phénomène désirable par les institutions internationales. Cependant, le développement est aussi traditionnellement pensé en tant que processus purement anthropocentrique, axé vers le bien-être humain. De plus, le caractère systémique et intégré du développement n'est pas mis en lumière par cette définition officielle. La protection de la nature y est très marginale. C'est avec l'émergence de l'environnementalisme dès les années 1700 et sa popularisation au milieu des années 1900, à une époque où les pays européens et leurs colonies commencent à être confrontés à des troubles environnementaux dus à l'industrialisation de masse, que la relation étroite entre environnement et développement a été mise en évidence (Clapp & Dauvergne, 2011). L'articulation contemporaine d'un mode de développement plus respectueux des ressources naturelles, le bien connu « développement durable », a officiellement mis l'accent sur une certaine indissociabilité des activités humaines et des écosystèmes auprès des institutions mondiales. Le concept de développement durable a d'abord été officiellement exprimé par Brundtland en 1987, comme étant

un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Ce concept repose sur l'interdépendance de trois dimensions : l'environnement, la société et l'économie. Une gestion durable des forêts repose ainsi sur un équilibre entre une économie prospère et performante, un environnement naturel préservé et une société solidaire et équitable. Bien que cette conception tridimensionnelle de la durabilité puisse être critiquée étant donné sa vision anthropocentriste et libérale de la durabilité (Chapin et coll., 2009), elle est considérée comme un objectif désirable par de nombreux gouvernements à travers le monde, incluant les gouvernements canadien et québécois (World Commission on Environment and Development, 1987).

Aujourd'hui, une majorité de scientifiques reconnaît que le choix d'un développement soutenant une poursuite obsessionnelle de la croissance perpétuelle et d'une accumulation de richesses par dépossession est désormais la cause la plus importante des changements environnementaux dramatiques observés à travers le monde au cours des 100 dernières années (Brightman & Lewis, 2017). Kasser (2011) affirme notamment que la poursuite de la croissance économique à l'échelle mondiale et nationale a exercé une pression considérable et insoutenable sur les ressources de la planète, contribuant aux dommages environnementaux. Il existe par ailleurs une certaine reconnaissance, bien que non unanime, que les problèmes environnementaux à travers le monde sont le résultat du mode de développement contemporain dominant à l'échelle planétaire - le néolibéralisme. Les Nations Unies ont d'ailleurs affirmé en 2013 avoir de nombreuses preuves des graves dommages causés aux écosystèmes par le choix des générations passées et actuelles (Malik, 2013). En conclusion, la structure économique dominante à travers le monde a conduit à de nombreuses dégradations environnementales tel que la perturbation des habitats fauniques et la perte massive de la biodiversité mondiale.

1.2.3 Le cas du Québec : la théorie du produit générateur

La société québécoise n'échappe pas aux enjeux environnementaux. La trajectoire et les pratiques de développement au Canada ont été l'objet de nombreuses critiques. Pour Fournis et Fortin (2015), « [a]u Canada, l'économie politique des ressources naturelles est profondément marquée par la crise environnementale : plus qu'ailleurs, la surexploitation de la nature est inscrite dans la logique même du capitalisme canadien » (Fournis & Fortin, 2015). En effet, l'économie entière et la société

canadienne sont fondées sur l'extraction des ressources (Thorpe & Sandberg, 2007). Ce modèle de développement dit « extractiviste » se « saisit de la nature pour en faire un stock de ressources naturelles » (Fournis & Fortin, 2015). Il est possible de comprendre le choix de cette stratégie à travers l'histoire même de la création du pays et de son développement économique. Avec la colonisation des populations européennes, l'exploitation et l'utilisation des importantes ressources naturelles du « Nouveau Monde » ont été fondamentales pour permettre la colonisation du pays par les populations européennes. De manière révélatrice, Watkins (2007, cité dans Fournis & Fortin, 2015) révèle qu'une des toutes premières libertés fondamentales au Canada a été et est toujours à ce jour « d'exporter n'importe quoi, n'importe où, quelles que soient les conséquences ». Le Québec a ainsi pu compter sur ses importantes ressources naturelles pour son développement, et son ancrage économique au niveau mondial à travers le temps.

Selon la théorie du produit générateur (ang. « *Staple approach* ») cette organisation économique, sociale et politique « extractiviste » est à l'origine de la crise environnementale contemporaine au Québec. D'après Howlett & Brownsey (2007, p. 2), les produits générateurs, font référence à un produit de base en vrac brut ou non fini, vendu sur les marchés d'exportation. Le bois est par exemple un produit de base typique généralement extrait et vendu sur les marchés extérieurs sans transformation significative. La théorie du produit générateur a été discutée et commentée dans de nombreux articles académiques. Pour cause, cette théorie a permis d'analyser la trajectoire de développement et donc de l'économie politique du Canada en surmontant les limites d'autres modèles élaborés pour comprendre les économies industrialisées d'Europe (Wellstead, 2007, p. 12). Dans le développement d'une économie de produit générateur, l'extraction et la vente de ces produits bruts sur les marchés étrangers est un élément clef (Howlett & Brownsey, 2007). Cependant, Watkins (1963, cité dans Wellstead, 2007, p. 10), défend que cette forme de vie économique est en réalité un « piège ». Wellstead (2007, p. 10, ma traduction) explique en effet que « [c]ette forme de vie économique pourrait assurer un niveau de vie relativement élevé aux citoyens des pays exportateurs, mais seulement tant que les ressources intérieures et la demande mondiale restent constantes ou augmentent ». La mauvaise gestion des ressources naturelles, notamment forestières, ont entraîné le déclin sévère de ces ressources, établissant la base du « piège des ressources primaires » (Watkins, 2007, p. 220, cité dans Fournis & Fortin, 2015, p. 1). En effet, à la fin du siècle dernier, de nombreux stocks de ressources renouvelables et non-renouvelables

étaient épuisés suite à des cycles d'exploitation accélérés durant la deuxième guerre mondiale, la reconstruction post-guerre et la croissance rapide de l'industrialisation (Hutton, 2007, p. 15). Dans le cas de la foresterie, un épuisement sévère a forcé l'exploitation de fibres de bois de moindre qualité et souvent dans des zones moins accessibles. La poursuite de la croissance économique à l'échelle nationale et provinciale, a entraîné une expansion de la zone d'extraction des ressources au début du 21^{ème} siècle, contraignant les opportunités d'habitats fauniques viables, et poussant toujours plus loin les limites de l'extractivisme (Hutton, 2007, p. 15).

Les auteurs parlent aujourd'hui d'une crise de l'extractivisme au Canada. Avec l'industrialisation et l'urbanisation, l'épuisement des ressources, la concurrence croissante des producteurs à bas coûts, l'immigration en provenance de pays non européens, la régionalisation des marchés et la restructuration industrielle ainsi que l'importance croissante des mouvements sociaux, de nombreux auteurs déclarent que l'économie canadienne a maintenant entrepris une transition d'une économie de « du produit générateur » mature à une économie « post-produit générateur » (Howlett & Brownsey, 2007; Hutton, 2007; Wellstead, 2007). Wellstead (2007, p. 12) révèle en effet que les ressources du Canada diminuent dans leur importance économique nationale et globale. L'économie québécoise semble se réinventer sur les héritages structurels passés (Hutton, 2007). Thorpe & Sandberg (2007, p. 671) rappellent néanmoins que ce changement de régime industriel ne sera en aucun cas drastique malgré une volonté d'accroître sa durabilité, et que le modèle d'extraction des produits de base continuera d'exercer une forte influence sur l'économie politique forestière canadienne. Ainsi, malgré une prise de conscience de la dimension humaine des dégradations environnementales, rompre avec ces contraintes structurelles sociales, politiques et économiques n'est pas chose aisée. À l'aube de cette restructuration économique, il est crucial de s'attaquer aux enjeux de conservation afin d'intégrer l'équilibre entre les activités de subsistance et les écosystèmes au cœur des futures stratégies de développement.

La trajectoire de développement historique au Québec mène donc à une dégradation de son environnement direct et ainsi des habitats fauniques. Il est en effet reconnu que le développement rapide et la transformation du paysage sur les terres de la vallée du Saint-Laurent représentent des menaces sérieuses à l'équilibre écosystémique et à la pérennité des habitats naturels des populations de tortues d'eau douce au Québec (Knight, 1999). De plus, il a été démontré que la perte massive des habitats des EMVs au Québec est ainsi le reflet de comportements systémiques

encouragés par une structure économique historique et généralisée sur le territoire. Néanmoins, il peut être extrêmement réducteur de ne considérer que l'aspect économique de cette relation et d'éviter son aspect social. En effet, les prochains paragraphes montreront que bien qu'entretenant des liens complexes, le développement économique est le résultat d'une vision du monde et de l'humain spécifique, et donc d'une organisation socioculturelle spécifique. Les prochains paragraphes révéleront le lien étroit entre les comportements envers la nature et les perceptions culturelles et individuelles du monde.

1.2.4 Cadre conceptuel

1.2.4.1 Le comportement au cœur des actions de conservation

Il a ici précédemment été argumenté que la perte de la biodiversité à travers le monde et au Québec est la conséquence de structures économiques particulières généralisées sur le territoire. Néanmoins, ces structures économiques sont aussi étroitement liées au paradigme social dominant (**PSD**) qui constitue une vision du monde « à travers laquelle des individus ou, collectivement, une société, interprètent la signification du monde extérieur...[et]... une image mentale de la réalité sociale qui guide les attentes dans une société » (Dunlap & Van Liere, 1978). Le développement peut ainsi être compris en tant qu'un « ensemble de croyances et d'hypothèses sur la nature du progrès social » (Rist, 2007). De ce fait, les difficultés d'intégration des questions environnementales chez, par exemple, les propriétaires privés s'expliqueraient par une incompatibilité entre ce qui est considéré comme désirable et les croyances et hypothèses sur la nature du progrès social par cette catégorie d'acteurs et les pratiques recommandées par les acteurs de la conservation. Comprendre les enjeux de conservation s'est ainsi se pencher sur cette dimension socio-psychologique et profondément comportementale du développement et donc des activités humaines (Escobar, 1998, 2011, 2017, 2018; Schieffer & Lessem, 2014; Brightman & Lewis, 2017).

Les comportements sont au cœur des enjeux de conservation (Fox et al., 2006). Balmford et Cowling (2006, ma traduction) ont notamment affirmé que « la conservation n'est essentiellement pas une question de biologie, mais des gens et des choix qu'ils font ». Schultz (2011) va encore plus loin en proposant que la conservation est un objectif qui ne peut être atteint qu'en modifiant les comportements. Modifier ces comportements implique de les étudier et de comprendre

pourquoi ces comportements existent, en d'autres termes identifier et comprendre les facteurs qui créent ces comportements (Gifford, 2014). Mills (1959, cité dans Elwell, 2002) révèle en effet que les êtres humains sont guidés par les normes, les valeurs et les systèmes de croyance qui prévalent dans leur société. Il argumente : « Les êtres humains [...] ne peuvent être compris en dehors des structures sociales et historiques dans lesquelles ils se forment et dans lesquels ils interagissent ». Les individus, tel que les propriétaires privés au Québec par exemple, évoluent dans une matrice environnementale et socio-économique qui colore et contraint leurs actions quotidiennes. Ils sont notamment membres de groupes sociaux, partageant des intérêts économiques, sociaux, culturels et politiques distincts (Moran, 2006). Les êtres humains sont fondamentalement sociaux et interagissent selon un certain nombre de règles (économiques, sociétales, politiques) et de normes qui se reflètent sur leur vision du monde écologique et par la même sur leur comportement envers l'environnement².

Les êtres humains et leurs cultures sont en constante évolution, permettant simultanément un certain degré de déterminisme et d'opportunité de changement. Il n'est en effet pas rare d'observer une transcendance des contraintes structurelles sociales, culturelles, économiques et politiques chez certains individus (Moran, 2006). L'individualité ou l'agentivité (capacité de décider pour soi-même) est une source d'innovation et de restructuration sociétale qui permet un dynamisme des structures socioculturelles, mais aussi une source d'incertitude pour les promoteurs de la conservation qui peuvent avoir affaire à divers profils d'acteurs : une diversité de perceptions, parfois changeantes, requiert une diversité de stratégies et d'approches. Les analyses écologiques ont d'ailleurs tendance à traiter ces acteurs, tel que par exemple les propriétaires privés, de manière homogène sans reconnaître les diverses manières d'interagir avec l'environnement physique (Moran, 2006). Les contraintes socioculturelles telles que les normes sociales, ainsi que les spécificités relevant de chaque individu doivent être toutes deux reconnues, étudiées dans toute leur complexité et intégrées à notre cadre conceptuel. La théorie Valeur-Croyance-Norme (VCN) enrichie des normes sociales permet de conceptualiser les influences socioculturelles tout en intégrant cette individualité.

² Le lien de causalité entre vision du monde écologique et comportement sera explicité par la théorie VCN.

1.2.4.2 La théorie Valeur-Croyance-Norme (VCN)

Pour identifier les facteurs influençant les comportements des acteurs de la conservation, cette étude s'appuie sur un modèle théorique fondamental en psychologie de l'environnement : le modèle VCN proposé par Stern et coll (1999) fondé en partie sur la théorie de l'activation des normes (*norm-activation theory*) de Schwartz (1977).

La théorie VCN a été élaborée pour comprendre la base de quatre types de soutien à un mouvement social, et notamment pro-environnemental, qui s'accordent avec les principes de mouvements pro-environnementaux que ce soit sous la forme de (1) militantisme, (2) comportement public non militant, (3) actions au sein d'une organisation et (4) comportements privés (Gifford, 2011; Stern, 2000; Youn et coll., 2020). Conformément au postulat de cette étude socio-écologique discuté précédemment, en utilisant cette théorie pour son cadre conceptuel cette étude apparente ainsi la conservation à un mouvement social avec un mode de pensée et d'action qui lui est propre, et non à une science stabilisée dont les objectifs sont indiscutables. Reliant la théorie des valeurs et la théorie de l'activation des normes (*norm-activation theory*) de Schwartz (1977, 2006), et le nouveau paradigme environnemental (**NEP**) – rebaptisé nouveau paradigme écologique dans sa version la plus récente (Böhm et al., 2013; Dunlap et al., 2000; Dunlap & Van Liere, 1978), la théorie VCN établit et généralise un lien de causalité linéaire entre les valeurs, les croyances, les normes et quatre types de comportement pro-environnemental³ réel explicité ci-dessus (Fornara et coll., 2020; Ghazali et coll., 2019; Stern, 2000). Les croyances font ici référence à des compréhensions subjectives sur l'état du monde ou à des faits tels qu'un individu les perçoit. Les normes étant quant à elles des déclarations sur la façon dont les membres d'un groupe ou d'une société doivent se comporter (Dietz et coll., 2005; Schwartz, 2012). S'appuyant sur la théorie de l'activation des normes, la théorie VCN postule que les comportements environnementaux sont principalement stimulés par les normes personnelles, e.g. le sentiment d'obligation à prendre des mesures correctives (Schwartz, 1977; Stern, 2000; Stern et coll., 1999). Ces normes sont-elles mêmes influencées par trois formes de croyances : (1) la relation homme-environnement, aussi appelé vision du monde écologique (NEP), (2) le niveau de conscience des conséquences néfastes

³ Dans cette étude, nous adoptons la définition de Stern (2000, ma traduction) pour décrire un comportement pro-environnemental comme un comportement adopté par un individu avec l'intention de changer (souvent en bien) l'environnement.

pour les objets de valeur e.g. biodiversité, habitats naturels ou populations de tortues d’eau douce (Conscience des Conséquences), (3) et le sentiment de responsabilité face aux conséquences négatives de ne pas agir de manière pro-sociale (Attribution des Responsabilités) (Stern, 2000). Enfin, ces croyances sont créées à travers le prisme des valeurs (Dietz et coll., 2005; Ghazali et coll., 2019; Han, 2015; Stern, 2000; Stern et coll., 1999). Bien qu’un lien de causalité direct entre les valeurs et le comportement pourrait être établi (Karp, 1996; Steg et al., 2005), Schwartz (1977) et Stern, (2000) suggèrent que la relation est plus forte lorsque d’autres variables médiatrices telles que la conscience des conséquences, l’attribution des responsabilités et les normes personnelles sont présentes (Choi et coll., 2015; Schultz et coll., 2005). La figure 1.1 révèle les relations directes de causalité telles que postulées par Stern (2000). Il semble essentiel de noter que des effets directs peuvent également être observés sur des variables situées à plus d’un niveau en aval d’une variable causale (Stern, 2000). Les relations entre les différentes variables de la théorie VCN ont été testées de manière empirique dans de nombreux contextes incluant la conservation d’aires marines protégées (Wynveen et coll., 2015), l’hôtellerie traditionnelle (Youn et coll., 2020), la conservation d’énergie (Sahin, 2013), la conservation en contexte privé (Johansson et coll., 2013), l’acceptance des politiques d’énergie (Steg et coll., 2005), les comportements environnementaux à Taïwan (Chen, 2015), l’acceptation des politiques tarifaires automobiles (Hiratsuka et coll., 2018), l’intérêt des agriculteurs pour la valorisation des sous-produits horticoles (Wensing et coll., 2019), la réduction des déchets (Ciocirlan et coll., 2020) et l’utilisation de l’énergie solaire (Awais et coll., 2022).

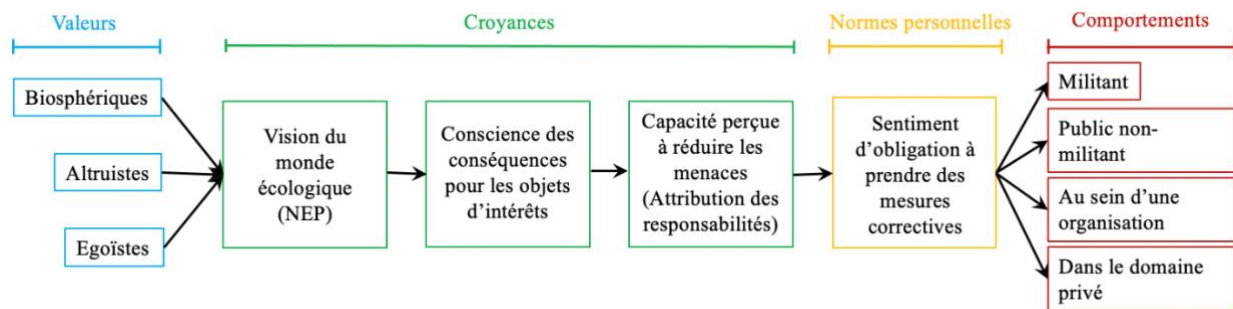


Figure 1.1. Représentation schématique adaptée des variables de la théorie Valeur-Croyance-Norme montrant les relations directes de causalité telles que postulées par Stern (2000). Traduit de Stern (2000).

Au nombre limité, les valeurs font référence à de grands principes de vie qui servent de ligne directrice dans la vie des gens et sont considérées relativement stables au cours de la vie d’un

individu (Kesberg & Keller, 2018). Leur structure est estimée universelle, faisant d'elles un objet de mesure fiable et durable lors d'une étude comparative (Dietz et al, 2005; De Groot & Steg, 2007). Cependant, les individus et les entités sociales diffèrent considérablement dans l'importance relative qu'ils attribuent aux valeurs, les valeurs les plus fortement approuvées influençant généralement plus fortement les décisions, les attitudes et les comportements (Perlaviciute & Bouman, 2022; S. H. Schwartz, 2012). Selon la théorie VCN, les valeurs sont à l'origine de toute prise de décision et affectent ainsi la manière dont les personnes et les événements sont évalués (Ryan & Spash, 2012; Stern, 2000; Stern et coll., 1999). En effet, plus les individus approuvent une valeur spécifique, plus ils sont susceptibles de se comporter en accord avec cette valeur (Bouman et coll., 2018).

La topologie des valeurs la plus connue est celle développée par Schwartz (1992) qui cartographie dix valeurs de base dites universelles et distinctes en termes de motivation sur un espace psychologique selon une structure semi-circulaire divisée en quatre groupes ou orientations de valeurs plus larges – voir figure 1.2 (Schwartz, 2006; Stern et coll., 1999). Ces dix grandes valeurs sont positionnées par rapport à deux oppositions : Ouverture au Changement *versus* Continuité, et Affirmation de soi *versus* Dépassement de soi. Aux valeurs relatives à l'ouverture au changement : autonomie (de la pensée), stimulation (valorisation de ce qui est varié) et hédonisme, s'opposent les valeurs relatives à la continuité : sécurité, conformité et tradition. Aux valeurs relatives à l'affirmation de soi : accomplissement, pouvoir et hédonisme, s'opposent les valeurs relatives au dépassement de soi : universalisme (compréhension, tolérance) et bienveillance (souci des autres) (Huteau, 2003). Ayant pour objectif d'élargir la gamme des objets valorisés à évaluer théoriquement, la conceptualisation originale de la théorie VCN adopte la topologie quasi-complète des valeurs de Schwartz (1992, 2006, 2012). Elle examine en effet la place des valeurs d'altruisme (correspondant aux valeurs de Dépassement de soi), d'intérêt personnel (correspondant aux valeurs d'Affirmation de soi), de Continuité (notamment les valeurs de tradition) et d'Ouverture au Changement (Stern et coll., 1993, 1999). Une année plus tard, bien qu'ayant détecté empiriquement un effet direct des valeurs de Continuité (notamment tradition) et d'ouverture au Changement (autonomie, stimulation et hédonisme) sur un comportement pro-environnemental militant, Stern (2000) suggère de se concentrer sur les valeurs altruistes, égoïstes et biosphériques dans une élaboration plus poussée de sa théorie. Le tableau 1.6 spécifie les dix orientations de

valeurs de la théorie des valeurs de Schwartz (1992) ainsi que les valeurs biosphériques, altruistes et égoïstes. À date et à la connaissance des chercheurs, la plupart des recherches empiriques révèlent que deux valeurs relatives au Dépassement de soi ont une influence positive fondamentale sur la préoccupation environnementale et le comportement pro-environnemental dans le cadre de la théorie VBN : les valeurs biosphériques et altruistes (de Groot & Steg, 2007; Dietz et coll., 2005; Han, 2015; Hiratsuka et coll., 2018; Schultz et coll., 2005; Stern, 2000, 2008). De plus, un ensemble de recherches beaucoup plus restreint a mis en évidence l'impact positif de l'Ouverture au Changement sur les comportements pro-environnementaux non militants et militants tels que Stern et coll. (1999), Ghazali et coll. (2019), Wensing et coll. (2019) and Awais et coll. (2022). En revanche, et toujours dans le cadre de la théorie VBN, les valeurs relatives à la Tradition (obéissance, autodiscipline et sécurité familiale) et à l’Affirmation de soi, y compris mais sans s'y limiter, les valeurs égoïstes et hédoniques, ont avéré prédire un faible degré de préoccupation environnementale (Bouman et coll., 2018; de Groot & Steg, 2007, 2010; Dietz et coll., 2005; Klöckner, 2013; Schultz et coll., 2005; Stern, 2000). Néanmoins, dans une étude appliquant la théorie VBN aux choix énergétiques des Pakistanais, Awais et coll. (2022) ont révélé que les valeurs traditionnelles affectent positivement les croyances pro-environnementales générales. Bien que des relations claires entre les valeurs, les préoccupations environnementales et les

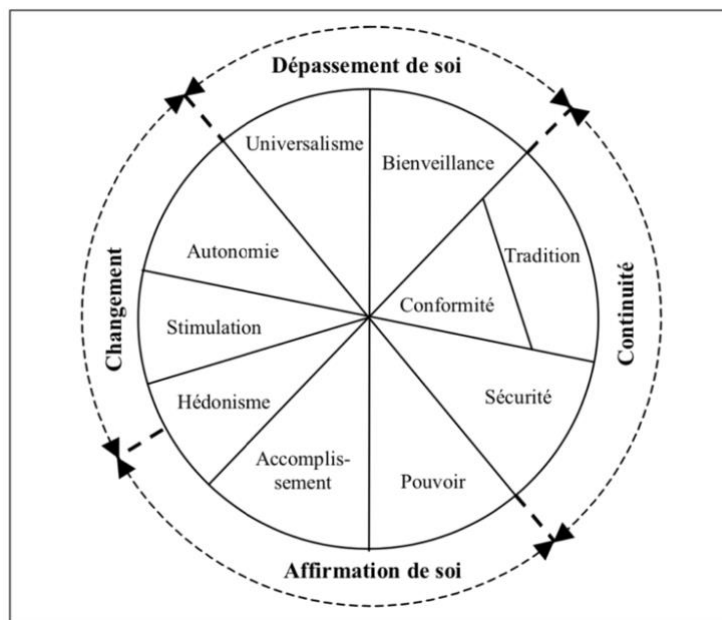


Figure 1.2. Structure théorique ou idéal-typique des valeurs selon Schwartz (1992), tiré de Wach and Hammer (2003)

comportements pro-environnementaux aient été établies par des études antérieures, il semble ainsi que le degré d'influence d'une orientation de valeur dépende du contexte culturel de l'étude.

À causalité linéaire, la théorie VCN permet de conceptualiser les influences directes et indirectes des valeurs, croyances et normes sur quatre types de soutien ou comportement (Dietz et coll., 2005; Stern, 2000). Pour développer la théorie VCN, Stern et coll. (1999) ont intégré les hypothèses formulées par plusieurs autres théories dans un cadre comportemental plus large des intentions et des comportements environnementaux. Elle est une des théories les plus récentes en psychologie de l'environnement à avoir gagné une attention considérable dans la littérature ces deux dernières décennies malgré le nombre toujours limité d'études publiées l'utilisant cette dernière vingtaine d'années (Canlas et coll., 2022; Ryan & Spash, 2012). Bien que l'illustration réussie des antécédents du comportement pro-environnemental ait eu des résultats mitigés dans la littérature (Kaiser et coll., 2005), dans une revue de littérature systématique Canlas et coll. (2022) ont mis l'accent sur les pouvoirs de modélisation, d'explication, de prédiction et de description de la théorie VCN. Augmenter le nombre d'études empiriques appliquant le modèle VCN permettra de raffiner ce modèle. Cette étude contribue ainsi à la littérature académique et aux disciplines pertinentes que ce soit en psychologie environnementale, en conservation ou en gestion environnementale.

Table 1.6. Définition et mots clefs des différents types d'orientation de valeur adapté de Wach et Hammer (2003). Les valeurs égoïstes, altruistes et biosphériques bien que ne faisant pas part de la théorie des valeurs de Schwartz (1992) ont été ici ajoutées vu leur pertinence dans un contexte d'étude sur le comportement environnemental (Stern, 2000).

Dimension	Type d'orientation de valeur : définitions et mots-clefs
Affirmation de soi	<p>Pouvoir : Recherche d'un statut social prestigieux, besoin de contrôle et de domination des personnes et des ressources (<i>pouvoir social, richesse, autorité, préserver l'image publique</i>)</p> <p>Accomplissement : Réussite personnelle à travers une compétence reconnue par les normes sociales (<i>ambitieux, influent, compétent, réussite</i>)</p> <p>Égoïsme : Intérêt pour les ressources personnelles, telles que l'argent et le pouvoir (<i>pouvoir, accomplissement</i>)</p> <p>Hédoniste : Plaisir, satisfaction ou gratification centrées sur soi-même (<i>satisfaire les désirs, aimant la vie, se faire plaisir</i>)</p>
Changement	<p>Stimulation : Excitation, nouveauté et défi. Besoin de variété dans la vie (<i>une vie excitante, une vie variée, audacieux</i>)</p> <p>Autonomie : Indépendance de pensée et d'action : choisir, créer, explorer (<i>liberté, créativité, indépendant, choisir ses propres buts, curieux</i>)</p>
Dépassement de soi	<p>Universalisme : Compréhension, tolérance et protection du bien-être de tous et de la nature (<i>égalité, un monde en paix, unité avec la nature, sagesse, un monde de beauté, justice sociale, large d'esprit, protection de la nature</i>)</p> <p>Bienveillance : Préservation et l'amélioration du bien-être des personnes avec lesquelles on se trouve en contact personnel de manière fréquente (<i>loyal, honnête, secourable, indulgent, amour adulte, amitié véritable</i>)</p> <p>Altruisme : Préservation et l'amélioration du bien-être et traitement juste des autres êtres humains (universalisme, bienveillance)</p> <p>Valeurs biosphériques : Attention portée, préservation et amélioration du bien-être de l'environnement et de la nature, incluant la flore et la faune (universalisme, bienveillance)</p>
Continuité	<p>Tradition : Respect, engagement et acceptation des coutumes et des idées préconisées par la culture traditionnelle ou la religion (<i>respect de la tradition, modéré, humble, religieux</i>)</p> <p>Conformité : Modération des actions, des tendances et des envies qui blessent les autres, les contrarient, ou encore transgressent les normes sociales (<i>politesse, autodiscipline, honorer ses parents, obéissant</i>)</p> <p>Sécurité : Harmonie et stabilité de la société, des relations et de soi (<i>ordre social, sécurité nationale, réciprocité, sécurité familiale, net et soigné</i>)</p>

1.2.4.3 La théorie Valeur-Croyance-Norme enrichie

Cette étude se joint à de nombreuses recherches récentes et étend la théorie VCN dans son cadre de recherche en ajoutant les normes sociales en tant que facteur. Tel qu'il a été argumenté précédemment, au-delà des théories sur la psychologie de l'environnement, de nombreuses disciplines révèlent que les structures socio-culturelles, et donc les normes sociales, exercent une influence sur le comportement individuel, et notamment environnemental (Ryan & Spash, 2012; Mills, 1959, cité dans Elwell, 2002). Aussi appelées normes subjectives, les normes sociales font référence aux modes de conduite socialement attendus ou aux types de comportement perçus comme bon ou mauvais par un groupe social et culturel donné (Ajzen & Driver, 1991; Fornara et coll., 2011; Schwartz, 2012). Dans leur étude, Fornara et coll. (2020) argumentent pour la distinction entre les normes sociales injonctives et descriptives. Ils décrivent une norme sociale injonctive comme étant une croyance d'un individu de l'action appropriée à accomplir dans une situation donnée, tandis qu'une norme sociale descriptive concerne une croyance sur la façon dont la plupart des individus se comportent réellement dans une situation donnée. De cette définition, il semble ainsi raisonnable de penser que les modes de conduite perçus comme socialement attendus exerceraient une influence sur le comportement et l'intention. En effet, dans le cadre d'études empiriques sur les causes d'une prédisposition générale à un comportement pro-environnemental, plusieurs auteurs ont fourni des preuves directes et indirectes de l'influence des normes sociales ou dites subjectives sur les intentions et le comportement (Ajzen, 1991; Fornara et coll., 2011, 2020; Ghazali et coll., 2019; Han, 2015; McDonald et coll., 2014). Selon ces auteurs, le discours normatif ou les actions des personnes importantes dans la vie d'un individu (famille, amis proches, collègues, etc.) influenceraient le comportement ou l'intention de comportement d'un individu envers un objet d'intérêt, par exemple un habitat naturel. De plus, les études d'Al Mamun et coll. (2022), Awais et coll. (2022), Fornara et coll. (2011), Han (2015) et Youn et coll. (2020) suggèrent un impact direct positif des normes sociales sur les normes personnelles ainsi que sur l'intention de comportement pro-environnemental et le comportement pro-environnemental. Le sentiment d'obligation à prendre des mesures correctives dépendrait ainsi en partie des actions et des discours des proches ou des personnes de notre entourage. Cette étude se joint donc à ces auteurs en incluant les normes subjectives à son cadre conceptuel. Cette étude utilise ainsi la théorie VCN *étendue*, c'est-à-dire enrichie des normes sociales.

1.2.4.4 Adaptations

Ne relevant pas de l'extension de la théorie VCN mais celle-ci ayant été jugée pertinente par la revue de littérature, deux autres adaptations supplémentaires ont été faites au cadre de recherche.

Premièrement, s'inspirant de l'étude de Fornara et coll. (2020), le NEP a été substitué pour le nouveau paradigme d'interdépendance humaine, de son vrai nom le *New Human Interdependence Paradigm* (NHIP). Dans une étude sur les prédicteurs de la conservation résidentielle de l'eau, Corral-Verdugo et coll. (2008) ont démontré que le NHIP était un meilleur prédicteur que le NEP. Cependant, un nombre beaucoup plus important d'études empiriques ont testé et utilisé le NEP, en particulier dans le cadre du modèle VCN. Ci-dessous, nous détaillons les avantages à utiliser le NHIP plutôt que le NEP dans le contexte de cette étude. L'échelle NEP a été développée dans les années 1970 par Dunlap et Van Liere (1978) en tant qu'échelle de mesure des croyances environnementales individuelles de la relation entre l'homme et la nature. Plus précisément, l'échelle NEP met en opposition une vision du monde de « domination des hommes sur la nature » – également appelée vision du monde anthropocentrique – avec une vision du monde « en harmonie avec la nature » – aussi dite vision du monde écocentrique (Fornara et coll., 2020; Hernández et coll., 2012). Cette échelle suppose que les individus ayant un score élevé considèrent la nature comme précieuse en soi, indépendamment de son utilité pour les humains, et indique donc généralement une perspective écocentrique plus importante (Dunlap et coll., 2000). D'autre part, l'échelle NHIP développée plus récemment par Corral-Verdugo et coll. (2008) est basée sur une vision socio-écologique de la relation entre les humains et la nature, suggérant que les êtres humains sont intégrés dans un réseau complexe de systèmes sociaux, économiques et écologiques (Hernández et coll., 2012). L'échelle NHIP mesure cette perspective socio-écologique en évaluant la croyance d'un individu en l'interdépendance et l'interconnectivité des êtres humains et de la nature (Corral-Verdugo et coll., 2008; Fornara et coll., 2020). En d'autres termes, l'échelle NHIP implique l'idée que les Hommes ne sont pas séparés de la nature, mais font plutôt partie du monde naturel et dépendent de ses ressources et des écosystèmes (Hernández et coll., 2012). Selon Corral-Verdugo et coll., (2008), l'échelle NHIP décrirait mieux la nature complexe et multiforme des motivations pro-environnementales. En effet, elle prend en compte que des motivations utilitaires et égoïstes, et non juste altruistes, peuvent aussi induire un comportement pro-environnemental (De Dominicis et coll., 2017; Fornara et coll., 2020; Hernández et coll., 2012; Stern, 2008). Dans

le cadre d'une étude sur le comportement environnemental sur terres privées, éviter la dichotomie entre vision du monde anthropocentrique et écocentrique semble bénéfique. En effet, l'utilisation d'une échelle suggérant l'intégration et l'inclusion des besoins humains dans la dynamique des équilibres écosystémiques est plus que pertinente dans un contexte de dépendance et de connectivité des propriétaires privés vis-à-vis de leurs terres pour le maintien de leur mode de vie (logement, agriculture, foresterie). La conservation sur les terres privées ne concerne pas la protection d'un territoire lointain et abstrait, mais plutôt la protection d'un écosystème agissant comme un pilier à la vie quotidienne des propriétaires. Les propriétaires privés peuvent ainsi décider de changer leurs pratiques pour protéger une certaine faune ou flore mais aussi pour leurs propres bénéfices personnels. Par exemple, la décision d'augmenter la hauteur de coupe des faucheuses à disques à 100 mm peut être motivée par des intérêts altruistes et égoïstes, les chercheurs ayant découvert que cette pratique conduirait à un taux de survie plus élevé des tortues des bois, augmenterait les rendements des récoltes, réduirait l'usure des machines coûteuses et diminuerait l'érosion des sols (Saumure et al., 2007). Vu le contexte de l'étude, il paraît ainsi plus approprié d'utiliser l'échelle NHIP que l'échelle NEP en tant qu'échelle de mesure de la vision du monde écologique au sein de la théorie VCN.

De plus, de la même manière que le NEP, Corral-Verdugo et coll. (2008) suggèrent que le NHIP en tant que mesure de la préoccupation environnementale serait un indicateur fiable d'un comportement pro-environnemental. Dans une étude prédictive examinant les prédicteurs d'un ensemble de comportements pro-environnementaux urbains tels que le recyclage, l'utilisation domestique de l'eau et la volonté de payer pour l'énergie verte, Meloni et al. (2019) ont constaté que les visions du monde mesurées à l'aide de l'échelle NHIP ont un impact direct significatif sur la propension générale à adopter des comportements pro-environnementaux. Nous faisons ainsi l'hypothèse que la vision du monde écologique mesurée à l'aide de l'échelle NHIP a un impact positif direct sur le comportement environnemental des propriétaires privés.

Deuxièmement, une intégration de la topologie des valeurs de Schwartz (2006, 2012) dans la théorie VCN étendue a semblé pertinente. En effet, une littérature abondante en psychologie de l'environnement, écologie politique et anthropologie environnementale décrit la manière dont une diverse variété de valeurs peut influencer les décisions prises et les actions associées en lien avec l'environnement (Bouman et coll., 2018; Dietz et coll., 2005; Escobar, 1998, 2011; Kesberg &

Keller, 2018; Rickaby et coll., 2020; Schultz et coll., 2005; Stern et coll., 1999). Selon Schulz et coll. (2017), de nombreux conflits environnementaux peuvent être interprétés comme un conflit de valeurs. Les tensions face à la conservation de la faune peuvent être ainsi appréhendés de deux manières : ils résultent (1) d'un conflit entre les valeurs contradictoires détenues par divers acteurs (Schulz et coll., 2017), ou (2) d'une contradiction au sein des propres valeurs d'un individu (Hurst et coll., 2013). Par exemple, les stratégies de conservation peuvent parfois aller à l'encontre des valeurs de justice sociale. De même, la conservation étant parfois coûteuse, des valeurs de sécurité monétaire peuvent se heurter à des valeurs de bienveillance envers les animaux. Ces contradictions seraient à l'origine d'une approbation générale des besoins de préservation mais d'une résistance face à la conservation qui est très rarement un ensemble de mesures neutres et objectives (Escobar, 1998; Schulz et coll., 2017). De plus, peu d'études empiriques ont examiné l'influence d'une variété de valeurs dans un contexte d'intervention sur les milieux naturels *privés*. L'exploration de l'impact d'une diversité de valeurs à travers la théorie des valeurs de Schwartz (2006, 2012), incluant mais ne se limitant pas aux valeurs altruistes, biosphériques et égoïstes, tel que l'avait à l'origine conceptualisé Stern et coll. (1999) semble ainsi pertinente.

Bien que l'étude des valeurs, des croyances, et des normes *seules* ne soit pas suffisante pour prédire et assurer un comportement en faveur de la préservation de la biodiversité (Ajzen, 1991; Stern, 2000a), elles permettraient de détecter un potentiel de conservation chez les acteurs et de créer un guide de sensibilisation ciblé et personnalisé. Johansson et coll. (2013) ont d'ailleurs montré que la motivation de mise en place d'objectifs de conservation peut être renforcée par une approche éducationnelle qui, au-delà des informations factuelles, considère aussi les valeurs personnelles. Ainsi, l'exploration de l'influence des variables socio-psychologiques de la théorie VCN étendue (valeurs, croyances, normes sociales et personnelles) contribueraient à une meilleure compréhension des acteurs de la conservation, et, ainsi, aux efforts de conservation.

1.3 Objectifs, hypothèses et model conceptuel

Cette étude adopte une approche socio-écologique de la conservation. Nous faisons ainsi l'hypothèse que la perte de la biodiversité, et de surcroit le déclin des tortues d'eau douce, est liée aux activités humaines sur diverses échelles (mondiales, nationales et locales). Tels que décrit dans la psychologie de l'environnement, et révélé par les menaces aux tortues d'eau douce au Québec,

les comportements individuels ont un impact sur les écosystèmes locaux et sur les tortues en tant que tel (Ajzen, 1991; Bennett, 2016; Mattingly et coll., 2008; Stern, 2000; Stern et coll., 1999). Il semble donc essentiel de comprendre ces comportements et les variables qui les influencent.

Cette recherche vise ainsi à explorer et identifier l'influence de certaines variables socio-psychologiques sur le comportement des propriétaires privés vis-à-vis de quatre espèces de tortues d'eau douce et de leurs habitats naturels sur terres privées au Québec. Pour répondre à cet objectif, cette étude s'appuie sur la théorie VCN étendue : nous explorons et mesurons l'impact des orientations de valeurs, des croyances, des normes personnelles et des normes sociales sur le comportement en lien avec la conservation. Nous répondons ainsi à la question suivante : quelles variables socio-psychologiques déterminent le comportement pro-environnemental des propriétaires privés dans le contexte de la conservation de quatre espèces de tortues d'eau douce au Québec ?

Se basant sur la revue de littérature, plusieurs hypothèses de recherches sont étudiées. Le modèle conceptuel est présenté par la figure 1.3. Nous proposons ainsi les hypothèses (Hn) suivantes :

H1 : les valeurs altruistes influencent positivement la vision du monde écologique (NHIP)

H2 : les valeurs biosphériques influencent positivement la vision du monde écologique (NHIP)

H3 : les valeurs d’Affirmation de soi (pouvoir, accomplissement, et hédonisme) influencent négativement la vision du monde écologique (NHIP)

H4 : les valeurs de Continuité influencent négativement la vision du monde écologique (NHIP)

H5 : les valeurs d’Ouverture au Changement (autonomie et stimulation) influencent positivement la vision du monde écologique (NHIP)

H6 : la vision du monde écologique (NHIP) affecte positivement la conscience des conséquences (CC) pour la biodiversité et les tortues d’eau douce

H7 : le niveau de conscience des conséquences néfastes pour la biodiversité et les tortues d’eau douce (CC) affecte positivement le sentiment de responsabilité face aux conséquences négatives (AR)

H8 : le sentiment de responsabilité face aux conséquences négatives (AR) affecte positivement le sentiment d’obligation à prendre des mesures correctives (normes personnelles)

H9 : le sentiment d’obligation à prendre des mesures correctives (normes personnelles) affecte positivement la propension à prendre des mesures en faveur de la conservation de la biodiversité et des tortues d’eau douce (comportement environnemental).

H10 : les normes sociales pro-environnementales influencent positivement le sentiment d’obligation à prendre des mesures correctives (normes personnelles)

H11 : les normes sociales pro-environnementales influencent positivement la propension à prendre des mesures en faveur de la conservation de la biodiversité et des tortues d’eau douce (comportement environnemental).

H12 : la vision du monde écologique (NHIP) influence positivement la propension à prendre des mesures en faveur de la conservation de la biodiversité et des tortues d’eau douce (comportement environnemental).

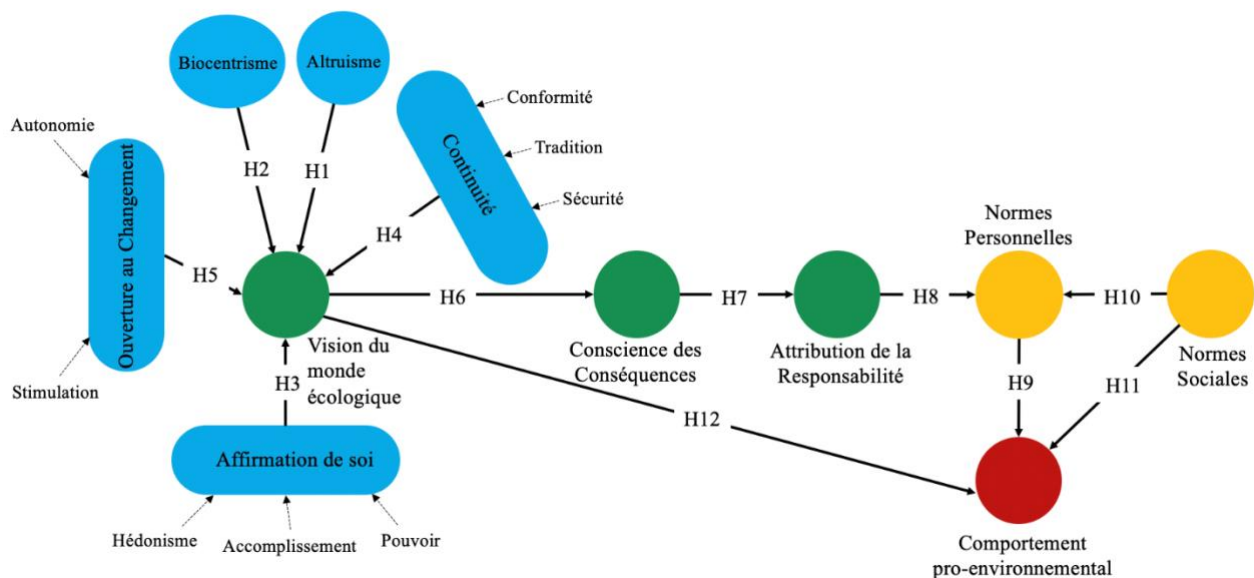


Figure 1.3 Modèle conceptuel et hypothèses (décrites en détails dans le texte). Les flèches en pointillés représentent les orientations de valeurs relatives aux dimensions plus larges de la théorie des valeurs de Schwartz (1992).

CHAPITRE 2
THE IMPACT OF VALUES, BELIEFS, PERSONAL AND SOCIAL NORMS ON
PROENVIRONMENTAL ACTIONS ON PRIVATE LAND IN THE CONTEXT OF
FRESHWATER TURTLE CONSERVATION IN QUEBEC

Article sera soumis à *Conservation Biology*

Juliette Vélú¹, Katrine Turgeon^{1,2}

¹Département des Sciences Naturelles, Université du Québec en Outaouais, Gatineau, J8X 3X7,
Québec, Canada

²Institut des Sciences de la Forêt Tempérée, Ripon, J0V 1V0, Québec, Canada

2.1 Résumé

Cette étude explore les déterminants du comportement environnemental envers quatre espèces de tortues d'eau douce menacées ou vulnérables, ainsi que leurs habitats, sur terres privées dans quatre régions administratives du Québec (Mauricie, Montréal, Montérégie et Outaouais). Compte tenu que selon la littérature les comportements pro-environnementaux peuvent être en partie expliqués par des variables socio-psychologiques individuelles capturées par la théorie valeur-croyance-norme (VCN), cette étude examine les effets des valeurs, des croyances et des normes personnelles et sociales sur le comportement environnemental des propriétaires privés Québécois. Une méthode d'enquête par questionnaire a été utilisée pour recueillir les données. L'analyse statistique s'est appuyée sur une modélisation par équation structurelle à moindre carré partiel (PLS-SEM). Cinquante-trois propriétaires privés ont participé à l'enquête. Les résultats soutiennent l'applicabilité du modèle VCN classique et de notre modèle adapté dans le contexte de la conservation des tortues d'eau douce au Québec. Notre modèle final nous donne des pistes de réflexions pour avancer vers une compréhension plus accrue des variables qui seraient responsables d'une volonté à participer à la conservation des tortues d'eau douce par les propriétaires privés au Québec. Les données montrent que plus nos répondants adhèrent aux valeurs biosphériques et aux valeurs de curiosité et de créativité, plus ils se sentiront interdépendants avec la nature, plus ils seront conscients des conséquences de certaines actions, plus ils se sentiront responsables et plus ils se sentiront personnellement tenus d'agir pour la protection des tortues d'eau douce et de leurs habitats. Nous avons également constaté que la vision du monde écologique (NHIP) exerce une influence directe sur les actions pro-environnementales. De plus, les données montrent que les normes sociales affectent le sentiment de responsabilité des répondants. Ces connaissances nous ont permis d'établir des recommandations pour aider les intervenants en conservation à mieux comprendre le processus de prise de décision des propriétaires privés et à mieux adapter les programmes de conservation.

Mots-clefs : théorie VCN, normes sociales, NHIP, conservation des tortues d'eau douce, Québec, PLS-SEM, comportement pro-environnemental

2.2 Abstract

This study explored the determinants of environmental behavior towards endangered and threatened freshwater turtles and their habitats in a private sphere context in four Quebec regions (Mauricie, Montreal, Monteregie, and Outaouais). Considering empirical evidence from the literature that conservation behaviors can be explained by individual-level socio-psychological variables captured by Value-Belief-Norm theory (VBN), this study examines the effects of values, beliefs, and personal norms on private landowners' environmental behavior. This study also explores the impact of social norms on an adapted VBN model. We used a questionnaire survey to collect data. Statistical analysis was performed using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Fifty-three landowners affected by freshwater turtle conservation on private land participated in this survey. Findings support the applicability of the classic VBN model and our adapted model for freshwater turtle conservation in Quebec. This study allows for a better understanding of the variables influencing the propensity to act in favor of conservation on private land. The data show that the more individuals endorse biospheric values and curiosity and creativity values, the stronger their belief in interconnectedness with nature, the more they will be aware of the consequences of certain actions, the more they feel responsible, and the more they will feel personally obliged to act for the protection of freshwater turtles and their habitats. We also found that the ecological worldview (NHIP) had a direct influence on pro-environmental actions. In addition, the data show that social norms affect the respondents' feelings of responsibility. We establish theoretical and managerial implications for conservation stakeholders and experts to help them better comprehend private landowners' decision-making and adapt conservation programs.

Keywords: VBN theory, social norms, NHIP, freshwater turtle conservation, Quebec, PLS-SEM, pro-environmental behavior

2.3 Introduction

Societies are facing a significant and rapid global decline in biodiversity. Reptile populations have declined sharply worldwide in recent decades (Gibbon et al., 2000; IUCN [International Union for the Conservation of Nature], 2022). Freshwater turtles are particularly struggling to persist in the modern world (Ernst & Lovich, 2009). Of the 356 species of turtles recognized worldwide, 61% are currently threatened or extinct in our contemporary times (Lovich et al., 2018). This accelerated decline of most freshwater turtle populations is a source of concern for the global biodiversity but also for the health of wetlands and human well-being (Lovich et al., 2018; Moll & Moll, 2004). Turtles play a significant role in maintaining biodiversity and ecosystem functions. From their position in the food chain, freshwater turtles are large consumers of species harmful to agricultural crops. Additionally, they attract insectivorous parasitoids, pollinators, and pest predators (Ernst & Lovich, 2009; Tardif et al., 2005). Preserving freshwater turtles from extinction worldwide is essential for balancing ecosystems on which humans remain dependent. Beyond their instrumental value, turtles have been spiritual and mythical icons in several indigenous cultures throughout Northeast America (Bruchac & London, 1997; Durand Nolett et al., 2011; Ernst & Lovich, 2009; Robinson, 2018). Revered as sacred symbols of immortality, sustainers of the world, and models of intelligence and wisdom, the extinction of turtles would provoke the loss of rich cultural and ecological worldview diversity.

Consistent with global trends, the province of Quebec (Canada) also suffers from a sharp decline in its freshwater turtle population. To date, out of eight species of freshwater turtles, three have been designated as threatened (*Apalone spinifera*, *Emydoidea blandingii*, and *Sternotherus odoratus*, respectively, the spiny softshell turtle, the blanding turtle, and the common musk turtle), two vulnerable (*Glyptemys insculpta* and *Graptemys geographica*, respectively, the wood turtle and the map turtle), and one susceptible to be designated as threatened or vulnerable in the future (*Clemmys guttata*) according to the Loi des espèces menacées et vulnérables (LEMV) (Gouvernement du Québec, 2023). This group of reptiles is particularly vulnerable in Quebec due to the loss, degradation, and fragmentation of terrestrial and aquatic habitats. These threats include shoreline modification, urban development, intensive agriculture, wetland drainage, road mortality, water pollution, increased nest predation, and direct disturbance from human activities (Bougie et al., 2020; Équipes de rétablissement, 2019, 2020a, 2020b, 2020c; Ernst & Lovich, 2009; Fyson &

Blouin-Demers, 2021; Lazure et al., 2019; Mothes et al., 2020; SHNVSL, 2015; Tornabene et al., 2019; Wallace et al., 2020). The physiological need for diverse habitats for nesting, foraging, hibernating, resting, and thermoregulation makes the conservation of freshwater turtles challenging on highly fragmented land divided between public and private tenures.

Despite current efforts by the Quebec government and local non-governmental organizations to stop the decline and protect turtle populations and their habitats on public lands, many habitats are located on private lands (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (**COSEWIC**), 2007; Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019, 2020a, 2020b, 2020c; SHNVSL, 2015). Although the LEMV and the *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (**LCMVF**) apply in principle to both private and public lands, the *Réglement sur les habitats fauniques* (**RHF**) limits the designation of wildlife habitats to public land only. Thus, it is not possible to legally protect the habitats of threatened or vulnerable species on private land in Quebec (Government of Canada, 2019). As a result, private landowners play a crucial role in conserving freshwater turtles.

Even when laws protect habitats and species, conservation is not an easy task. Indeed, a major barrier to the success of conservation programs worldwide is people's behavior and the choices they make (Balmford & Cowling, 2006; Bennett et al., 2017; Du Nann Winter & Koger, 2004; Fox et al., 2006; Mascia et al., 2003; McDonald et al., 2014). It is well known that, in the context of freshwater turtle conservation, the causes of population decline are human activities (Bennett, 2016; Moll & Moll, 2004). In response, many non-governmental organizations typically prefer to permanently limit the use of land through land acquisition and conservation easements, considering that it is the most efficient and safest option to protect habitats with private tenure. However, this is not always possible or socially, politically, or economically acceptable. More than ever, a better understanding of how humans perceive, and value nature is needed to support conservation programs.

Many authors suggest a better understanding and integration of the human dimension into environmental management to increase the chances of success of conservation programs (Brightman & Lewis, 2017; Escobar, 1998, 2011, 2017, 2018; Schieffer & Lessem, 2014). Further, Schultz (2011) stresses that “conservation is a goal that can *only* be achieved by changing

behaviors”. Over the years, conservationists have used several strategies to foster pro-environmental behaviors, whether through education or better communication. However, there is still a lack of knowledge on what triggers pro-environmental behaviors.

The current study investigated the key factors that induce environmentalism among private landowners in the context of freshwater turtle conservation on private land in Quebec. Through the theoretical lens of value-belief-norm (VBN) theory (Stern et al., 1999; Stern, 2000a) enriched with social norms, our study seeks to predict the drivers and barriers of pro-environmental behaviors among private landowners. The VBN theory is one of the most recent theories in environmental psychology to have gained considerable attention over the past two decades (Canlas et al., 2022; Ryan & Spash, 2012). Stern’s (2000) VBN theory and its extended versions have been empirically tested in many contexts, such as the conservation of marine protected areas (Wynveen et al., 2015), traditional hospitality (Youn et al., 2020), landowners’ participation in conservation (Johansson et al., 2013), acceptance of energy policies (Steg et al., 2005), conservation environmental behaviors in Taiwan (Chen, 2015), acceptance of car pricing policies (Hiratsuka et al., 2018), farmers' interest in the valorization of horticultural by-products (Wensing et al., 2019) and behavioral intentions of solar energy usage (Awais et al., 2022). Although the successful illustration of the antecedents to pro-environmental behavior has had mixed results within the literature (Kaiser et al., 2005), Canlas et al. (2022) have in a systematic literature review emphasized the modeling, explaining, predicting, and describing powers of the VBN theory.

2.4 Methods

2.4.1 Development of the conceptual framework

2.4.1.1 VBN model framework and hypotheses

The VBN model was first proposed by Milton Rokeach in the 1960s, and it focuses on the study of environmentalism, or “the propensity to take action with a pro-environmental intention” (Stern, 2000a, p. 411). In the context of freshwater turtle conservation, we define pro-environmental behaviors as behaviors undertaken to eliminate, reduce, or mitigate threats to turtle populations (Stern, 2000). Linking Schwartz’s theory of basic values, the norm-activation theory (Schwartz, 1977, 2006), and the new environmental paradigm (**NEP**) (Dunlap & Van Liere, 1978), the first conceptualization of VBN theory by Stern et al. (1999) suggests that values, beliefs, and norms are

the key determinants of pro-environmental behavior. Specifically, it establishes and generalizes a linear causal link between values, beliefs, norms, and pro-environmental behavior across cultures (Fornara et al., 2020; Ghazali et al., 2019; Stern et al., 1999; Stern, 2000a). Limited in number, values refer to abstract beliefs that serve as guidelines in people's lives and are considered relatively stable over a lifetime (Kesberg & Keller, 2018; Schwartz, 2006). While beliefs refer to subjective understandings of the state of the world or facts as an individual perceives them, norms describe statements about how members of a group or society should behave (Dietz et al., 2005; Schwartz, 2012). According to VBN theory, environmental behaviors are mainly stimulated by personal norms *e.g.*, the feeling of obligation to take corrective measures. These norms are influenced by three forms of beliefs: (1) general beliefs about human-environment relationships (NEP); (2) the level of awareness of the harmful consequences for objects of value such as biodiversity, natural habitats, or freshwater turtle populations (awareness of adverse consequences); and (3) the individual's feeling of responsibility for these negative consequences and about whether individual actions could alleviate threats to valued objects (ascribed responsibility) (Stern, 2000). Finally, these beliefs are created through a prism of values (Dietz et al., 2005; Ghazali et al., 2019; Han, 2015; Stern, 2000; Stern et al., 1999).

According to VBN theory, values drive all decisions, affecting how people and events are evaluated (Ryan & Spash, 2012; Stern, 2000; Stern et al., 1999). Although the structure of values is considered universal, individuals and social entities differ significantly in the relative importance they attribute to values (Prati et al., 2018). More strongly endorsed values generally influence decisions, attitudes, and behaviors more consequentially (Perlaviciute & Bouman, 2022; Schwartz, 2012). Schwartz (2006, 1992, 2012) developed the most dominant topology for values in social psychology. Traditionally, the latest version of the VBN theory only includes biospheric values (concern for the preservation and enhancement of the welfare of the environment), altruistic values (concern for the preservation and enhancement of welfare, well-being, and fair treatment of other human beings), and egoistic values (valuing personal resources) as they were found to have the most influence on pro-environmental behavior in psychology studies (Bouman et al., 2018; de Groot & Steg, 2007; Dietz et al., 2005; Han, 2015; Hiratsuka et al., 2018; Stern, 2000b, 2008). However, several studies in environmental psychology, political ecology, environmental sociology and environmental anthropology have described how a diverse variety of values can influence

decision making and associated actions related to the environment (Bouman et al., 2018; Dietz et al., 2005; Escobar, 1998, 2011; Kesberg & Keller, 2018; Rickaby et al., 2020; Schultz et al., 2005; Stern et al., 1999). Few empirical studies have examined the influence of various values in the context of interventions in natural environments on *private* land. Thus, exploring the impact of a diversity of values through Schwartz's theory of values, including but not limited to altruistic, biospheric, and egoistic values, seems relevant.

Schwartz's value theory organizes ten basic and universal values that are distinct in terms of motivation on a semi-circular structure that can be divided into four orientations of broader values (Schwartz, 2006; Stern et al., 1999). These ten major values are positioned on two opposite dimensions: openness to change *versus* conservation and self-enhancement *versus* self-transcendence. Values relating to openness to change – self-direction (of thought and action), stimulation (valorization of what is varied), and hedonism (pleasure or sensuous gratification of oneself)– are opposed to values relating to continuity – security, conformity, and tradition. Values relating to self-enhancement – accomplishment and power – are opposed to values relating to self-transcendence – universalism (understanding, tolerance) and benevolence (concern for others) (Huteau, 2003). To date, most empirical research has revealed that two values relating to Self-Transcendence have a fundamental positive influence on environmental concern and pro-environmental behavior when using VBN theory: biospheric and altruistic values (de Groot & Steg, 2007; Dietz et al., 2005; Han, 2015; Hiratsuka et al., 2018; Schultz et al., 2005; Stern, 2000a, 2008). In addition, a much smaller set of studies has highlighted the positive impact of openness to change on non-activist and activist pro-environmental behaviors or intentions (Awais et al., 2022; Ghazali et al., 2019; Stern et al., 1999; Wensing et al., 2019). In contrast, within the framework of the VBN theory, values related to tradition (obedience, self-discipline, and family security) and self-enhancement (including but not limited to egoistic and hedonic values) predict a low degree of environmental concern (Bouman et al., 2018; de Groot & Steg, 2007, 2010; Dietz et al., 2005; Klöckner, 2013; Schultz et al., 2005; Stern, 2000a). Based on this information, we propose the following hypotheses:

Hypothesis 1. Altruistic values positively influence ecological worldview (EW).

Hypothesis 2. Biospheric values positively influence ecological worldview (EW).

Hypothesis 3. Self-enhancement values (power, accomplishment, and hedonism) negatively influence ecological worldview (EW).

Hypothesis 4. Conservation values (tradition, conformity, security) negatively influence ecological worldview (EW).

Hypothesis 5. Openness to change values (self-direction and stimulation) positively influence ecological worldview (EW).

Hypothesis 6. Ecological worldview (EW) positively affects awareness of consequences (AC).

Hypothesis 7. Awareness of consequences (AC) positively affects ascribed responsibility (AR).

Hypothesis 8. Ascribed responsibility (AR) positively affects personal norms (PN).

Hypothesis 9. Personal norms (PN) positively affect pro-environmental actions on private lands (PEA).

2.4.1.2 Adding social norms (SN)

Also called subjective norms by researchers, social norms refer to socially expected modes of conduct or, in other words, what kind of behavior is perceived as right or wrong in a given social and cultural context or group (Ajzen & Driver, 1991; Fornara et al., 2011; Schwartz, 2012). Fornara et al. (2020) have argued for the need to distinguish between injunctive and descriptive social norms. They describe an injunctive social norm as “a belief about what is the proper action to perform in a given situation, whereas a descriptive social norm concerns the belief about how most individuals actually behave in a given situation” (Fornara et al., 2020). Empirical studies have provided evidence of the influence of social norms on intentions and pro-environmental behaviors (Ajzen, 1991; Fornara et al., 2011, 2020; Ghazali et al., 2019; Han, 2015; McDonald et al., 2014). In addition, studies by d’Al Mamun et al. (2022), Awais et al. (2022), Fornara et al. (2011), Han (2015) and Youn et al. (2020) suggest a positive and direct impact of social norms on personal norms in different contexts. The normative discourse and the actions of influential people in the life of an individual (family, close friends, colleagues) would then seem to influence the behavior of an individual towards an object of interest, for example, a natural habitat, and to influence the feeling of obligation to take corrective measures. This information leads us to hypothesize:

Hypothesis 10. Social norms (SN) positively influence personal norms (PN).

Hypothesis 11. Social norms (SN) positively influence pro-environmental actions on private lands (PEA).

2.4.1.3 The New Human Interdependence Paradigm (NHIP)

Despite the NEP scale traditionally being used to measure the ecological worldview in the VBN theory, we adopted the more recent NHIP scale. The NHIP scale seemed more appropriate than the NEP in the context of the present study. Founded on a socio-ecological view of the human-nature relationship, the NHIP scale assesses an individual's belief about his/her interdependence and interconnectedness with nature (Corral-Verdugo et al., 2008; Fornara et al., 2020; Hernández et al., 2012). In other words, it emphasizes that humans are not separate from nature but are rather embedded in a complex web of social, economic, and ecological systems (Hernández et al., 2012). In their original study Corral-Verdugo et al. (2008), found the NHIP scale to be a better predictor of pro-environmental behavior than the NEP as it better describes the complex and multifaceted nature of pro-environmental motivations. Contrary to the NEP, it takes into account that not only altruistic motivations can induce pro-environmental behaviors but also utilitarian and selfish ones (De Dominicis et al., 2017; Fornara et al., 2020; Hernández et al., 2012; Stern, 2008). This assumption is more than relevant in a context of interdependency and reliance of private landowners upon their land to sustain their way of life (ex., residence, agriculture, forestry). Private landowners may decide to protect their lands for the benefit of a specific fauna such as freshwater turtles as well as for their own benefit. Given the study context, using the NHIP scale to measure the ecological worldview seemed more than relevant. In addition, in a predictive study examining predictors of recycling, household water use, and willingness to pay for green energy, Meloni et al. (2019) found evidence that general ecological worldviews measured through the NHIP scale directly affected the overall propensity to engage in pro-environmental behaviors. We thus hypothesize the following:

Hypothesis 12. Ecological worldview (EW) positively influences pro-environmental behaviors on private land (PEA).

Our conceptual model and hypotheses are presented by Figure 2.1.

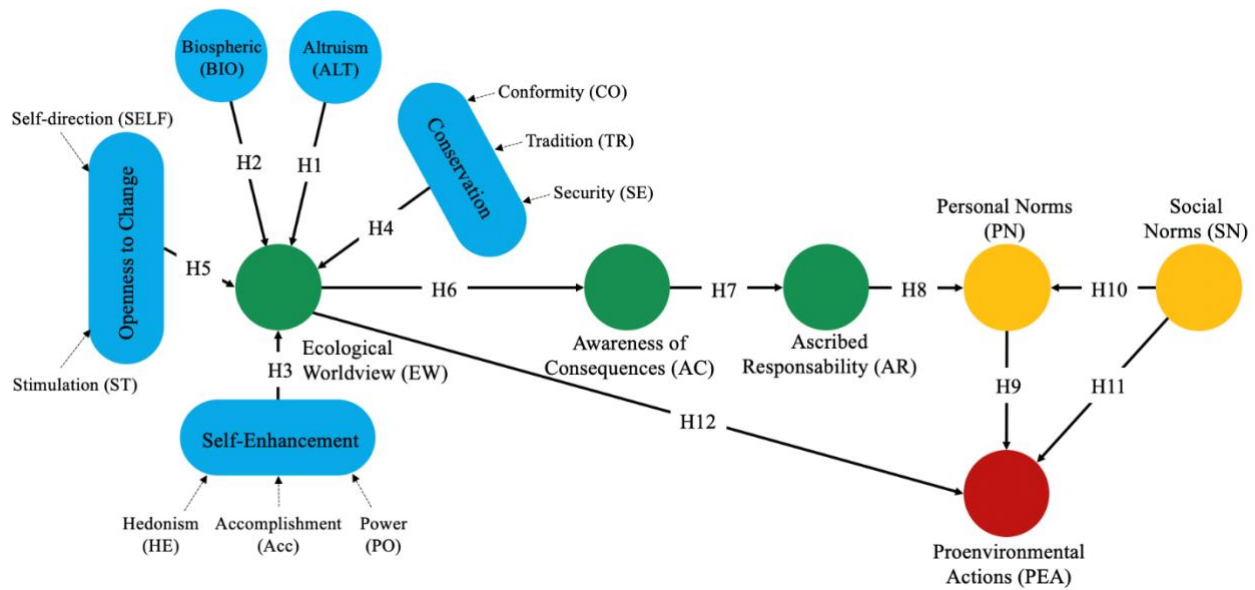






Figure 2.1 Conceptual model and hypotheses

2.4.2 Case studies

In this study, four case studies were selected. In addition to a literature review on freshwater turtle populations in Quebec, we conducted, in 2021, online semi-structured interviews with ten Quebec freshwater turtle experts from five different organizations or institutions (non-governmental and governmental) to guide the identification of our case studies. We investigated the vulnerability of freshwater turtle species in Quebec, interesting geographical fieldwork areas (municipalities and water bodies), threats to freshwater turtle conservation in Quebec, and the necessary actions that should be undertaken to protect them. In parallel, we extracted data from the Quebec Natural Heritage Data Center (CDPNQ) to identify areas mainly dominated by private tenure and areas where freshwater turtles have been reported in the last decade. We also considered the species' protection status in Quebec to target species designated as threatened or vulnerable by the LEMV. To collect diverse perspectives and perceptions of turtle conservation from private landowners, we selected our case studies so that each studied turtle population would be in a different region from Quebec.

This study targeted the spiny softshell turtle in Montérégie, the blanding turtle in Outaouais, the map turtle in the Montreal region, and the wood turtle in Mauricie. The home ranges of these four species are located south of the 49e parallel in Quebec, mainly in the Saint-Lawrence Valley, where the demographic density and land transformation are at their highest in the province (Tardif et al., 2005). Detailed descriptions of the study areas, the home ranges of the targeted species and their LEMV protection status are listed in Table 2.1.

Table 2.1 Home range of targeted species, study areas, and LEMV status. Home range data comes from the Quebec Turtle Recovery Teams (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019; 2020a; 2020b; 2020c). Illustrations from Turtle Guardians © (2023)

Species	Home range in Québec	Study area	LEMV status
Spiny softshell turtle <i>(Apalone spinifera)</i> 	<p>According to the current state of knowledge, Lake Champlain (including Missisquoi Bay and Chapman Bay), the Brochet River and other smaller tributaries on the outskirts are home to the only Quebec population of the species, bordering Vermont.</p>	<p>Region: Montérégie Main water bodies: Missisquoi Bay and the Brochet River Municipalities: Venise-en-Québec and Pike River</p>	Threatened
Blanding turtle <i>(Emydoidea blandingii)</i> 	<p>According to the current state of knowledge, the main range of the species in Quebec is limited to a single population located in Ottawa Valley and Gatineau Park. This population occupies a region extending roughly from Portage-du-Fort in the west to Gatineau (Hull sector) in the east, then from the Ottawa River in the south to the municipalities of Campbell's Bay and La Pêche au nord.</p>	<p>Region: Outaouais Main water bodies: Ottawa River Municipalities: Pontiac, Bristol, Clarendon, Sand Bay and Norway Bay.</p>	Threatened
Wood turtle <i>(Glyptemys insculpta)</i> 	<p>According to the current state of knowledge, there are several populations of wood turtles south of the 49th parallel in Quebec, particularly on either side of the St. Lawrence River, in the physiographic regions of the Canadian Shield, the Appalachians and the lower lands of the St. Lawrence.</p>	<p>Region: Mauricie Main water bodies: Saint-Alexis Lake, Rivière du loup and Sacacomie River Municipality: Saint-Alexis-des-Monts</p>	Vulnerable
Map turtle <i>(Graptemys geographica)</i> 	<p>According to the current state of knowledge, the species is widespread around the island of Montreal (Rivière du Nord, Rivière Rigaud, Rivière des Mille Îles, Rivière des Prairies and Lake Saint-Louis), in the Ottawa River upstream from Ottawa and finally in Lake Champlain and the Brochet River.</p>	<p>Region: Montreal Region Main water bodies: Lac des deux Montagnes and Rivière des Prairies Municipalities: Senneville, Saint-Anne-de-Bellevue, and Île Bizard</p>	Vulnerable

2.4.3 Developing the questionnaire

To gather data, we asked the participants to complete a three-part self-report questionnaire. The measures used in this research had already been established as both valid and reliable through prior investigations. The survey comprised an introductory paragraph, a consent form, inquiries regarding gender, measures for study constructs (values, beliefs, norms and behavior), as well as demographic information such as age, education, profession, average annual income, land ownership, percentage of annual income derived from land exploitation, and region and city of residence. Due to the substantial number of English speakers in the Outaouais and Montreal regions, the survey was administered in either English or French. The English version was obtained from existing literature, while the French version was translated by the researchers or sourced from existing literature when possible. Negatively worded items were reverse-scored prior to analysis. A comprehensive list of all the items and their sources can be found in Appendix A (annex A of this thesis).

2.4.3.1 Schwartz PVQ and the Environmental PVQ

To measure the values of our respondents, we utilized the Portrait Value Questionnaire (PVQ-40), a tool developed by Schwartz et al. (2001), and expanded it to include the Environmental PVQ (E-PVQ) proposed by Bouman et al. (2018). In preference to the Schwartz Value Survey (SVS), we opted for the PVQ format as it is more suitable for self-assessment contexts (Schwartz, 2006; Wach & Hammer, 2003). Our PVQ consisted of 44 short verbal portraits of individuals, each describing the person in terms of what is important to them. Participants were requested to indicate, on a fully labeled 6-point rating scale (ranging from 1 = not like me at all to 6 = very much like me), how similar the person described in these portraits was to themselves (Schwartz et al., 2001). The French version of the PVQ-40 was validated by Wach and Hammer (2003), who confirmed its construct validity in a nationwide study (Wach and Hammer 2003). Following the advice of Schwartz (2006, 2012), we created two gender-matched versions of the PVQ and E-PVQ, which differed only in pronouns. At the commencement of the online survey, participants could then select which gender best described them. For postal surveys, researchers sent surveys according to the most common gender of the participants' names. However, should the gender or language not correspond, participants were advised to complete an online survey accessible through a printed QR code.

2.4.3.2 Ecological worldview (**EW**)

Following Corral-Verdugo et al. (2008) and Fornara et al. (2020), two items of the NHIP scale were included: “*Human beings can only progress by preserving the resources of the planet*” and “*Human progress can only be achieved by maintaining a balance with nature*”. The instruction read as follows: “Below is a list of statements. We ask you to rate your degree of agreement or disagreement with each of the following statements”. Respondents then indicated how far they agreed with these items using a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree).

2.4.3.3 Awareness of consequences (**AC**)

Twelve items from Ryan and Spash (2012) were included, one of which (ACbio3) was adapted to target freshwater turtle conservation specifically, from “*Claims that current levels of pollution are changing Earth’s climate are exaggerated*” to “*The claim that the death of a single individual threatens the survival of an entire freshwater turtle population is exaggerated*”. A mention of freshwater turtle species was also added in one item (ACbio2) from “*Over the next several decades, thousands of species will become extinct*” to “*Over the next several decades, thousands of species, including some of the wild freshwater turtle species, will become extinct*”. Respondents indicated how far they agreed with these items using a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree).

2.4.3.4 Ascription of responsibility (**AR**)

The three items included were adapted from Choi et al. (2015), Ghazali et al. (2019) and Johansson et al. (2013): “*My contribution to conservation is negligible*”, “*I feel jointly responsible for the preservation of freshwater turtles. I want to help preserve them*” and “*In principle, there is nothing I can do to protect threatened species*”. Respondents indicated how far they agreed with these items using a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree).

2.4.3.5 Personal Norm (**PN**)

Two items were adapted from Choi et al. (2015): “*I feel a moral obligation to protect freshwater turtles*”, and “*I would be a better person if I participated in the conservation of freshwater turtles in Quebec*”. The two other items were adapted from Fornara et al. (2020): “*I feel guilty when I do*

not act for the protection of freshwater turtles”, and Ghazali et al. (2019): “*I think it is important that people in general protect endangered and vulnerable species*”. Respondents indicated how far they agreed with these items using a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree).

2.4.3.6 Injunctive social norms (**ISN**)

ISN were measured by two items adapted from Fornara et al. (2011, 2020): “*People I know are concerned about conservation issues*” and “*People whose opinions I value think I should preserve freshwater turtles*”. Respondents indicated how far they agreed with these items using a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree).

2.4.3.7 Descriptive social norms (**DSN**)

Adapted from Fornara et al. (2011, 2020) and rated on a five-point Likert scale ranging from 2 (completely agree) to -2 (completely disagree), two items were measured: “*Most people important to me are participating in conservation plans for freshwater turtles.*” and “*People whose opinions I value preserve freshwater turtles*”.

2.4.3.8 Pro-environmental Actions (**PEA**)

The survey included three to 11 items designed to evaluate the readiness and likelihood of private property owners and local elected officials to engage in conservation efforts aimed at protecting turtles and their particular habitats. These proenvironmental action measures (PEA) were recommended by the Quebec freshwater turtle recovery teams (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019; 2020a; 2020b; 2020c). This section is specific to the study context, and the items included were tailored to the particular study area. Participants were requested to rate each item on a Likert-type scale, ranging from 4 (indicating that they already engage in the activity) to 0 (indicating that they definitely will not engage in the activity), and also had the option to inform the researchers of the applicability of the items to their land. Some of the items were: “*Preserve a natural riparian strip of at least 10 m, preferably at least 30 m*”, “*Reduce my nautical speed to around 10 km/h near areas where turtles are present, between May and October*”, or “*Protect nests with wire netting or exclosures*”.

2.4.4 Distribution of the questionnaires

During a period spanning from February 1, 2022, to August 31, 2022, we gathered data through the utilization of an online survey platform (LimeSurvey). The sample was sourced from four distinct regions within the province of Quebec, encompassing four different municipalities (refer to Table 2.1). The survey was directed at private landowners and elected officials residing within these municipalities. Although providing their names and email addresses was not mandatory, respondents had the option to do so if they were interested in receiving the study's outcomes. This research project received partial funding from the Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (Ministry of the Environment, Fight Against Climate Change, Wildlife and Parks, MELCCFP), which emphasized the importance of transparency and accessibility for the study results. To ensure the privacy of all participants, we guaranteed anonymity, whether they completed the survey online or on paper.

We used several strategies to promote the survey. We solicited participants on a voluntary basis through social media platforms and distributed flyers and posters in local stores, town halls, and targeted mailboxes of landowners in each studied area (when available). Additionally, we implemented an incentive program in the form of a lottery, in which respondents could win gifts provided by our partners in the realm of conservation, such as tickets to the Ecomuseum or the Granby Zoo. Furthermore, local conservation stakeholders sent email campaigns to their most relevant contacts. In addition, we collected data via a postal questionnaire targeting the Montreal region in partnership with the Nature Conservancy of Canada (NCC). Landowners were selected from the NCC database and divided into two groups: (1) landowners who had previously been in contact with the local NCC project manager and (2) landowners who had not previously been contacted. Private landowners were encouraged to participate in the survey through introductory letters, in which the potential amendment of Quebec's conservation plans on private land was mentioned, as well as the opportunity for landowners to express their own values, perceptions, and beliefs about the issue. Participants had the choice of completing the survey either online (accessible via a printed QR code) or through the paper survey included in the envelope. We sent a total of 173 letters, with a low response rate of 0.006% (N=8).

2.4.5 Statistical analysis method

2.4.5.1 Partial Least Squares Structural Equation Modeling (**PLS-SEM**)

We conducted an analysis of data using Structural Equation Modeling (**SEM**). The conceptual model to be tested was complex, comprising several latent variables (indirectly measured through observable variables or items) and capturing causal relationships between variables. SEM was deemed appropriate due to its ability to simultaneously analyze and estimate causal relationships among latent variables, providing valuable insights into the underlying mechanisms governing these relationships (Hair et al., 2014). Specifically, we utilized a variance-based SEM technique known as partial least squares structural equation modeling (**PLS-SEM**), rather than the more common co-variance-based SEM (**CB-SEM**). PLS-SEM is a multivariate statistical technique used for analyzing complex systems with multiple variables (Hair et al., 2019, 2021). Developed by Wold (1982) and subsequently refined by Lohmöller (1989), this method can be employed for various research objectives such as testing theoretical models, exploring variable relationships, and predicting outcomes (Fan et al., 2016; Henseler et al., 2009). Although CB-SEM is more prevalent, several environmental behavior studies within the context of a VBN model have employed PLS-SEM (Awais et al., 2022; Ciocirlan et al., 2020; Ghazali et al., 2019; Wensing et al., 2019).

The use of a variance-based SEM technique in this study is justified for a number of reasons. Firstly, the primary analysis revealed that the dataset was multivariate abnormal, suggesting that a nonparametric variance-based PLS-SEM technique is appropriate (Chin et al., 2013; Hair et al., 2019). Secondly, the study aimed to test a theoretical model from a predictive perspective and had an exploratory focus (Hair et al., 2019). Thirdly, PLS-SEM estimation is more robust to a restricted sample size when dealing with multiple constructs and items (Hair et al., 2019). Moreover, PLS-SEM has a higher statistical power than CB-SEM, making it more likely to identify significant relationships when they are present in the population (Hair et al., 2019). This characteristic of the PLS-SEM technique enhances the exploratory and confirmatory power of statistical analysis, which was particularly relevant to the study (Hair et al., 2019).

We used the SmartPLS 4.0 software to analyze our data. To test both our measurement and structural models, we employed 10,000 bootstrap resamples. The pro-environmental action scale exhibited a 20.7% rate of missing data due to unanswered items pertaining to the participants' region of residence. This missing data was treated using the mean replacement method. The remaining items boasted a range of missing data from 0% to 4%.

All the latent variables were reflective in nature. To evaluate the validity and reliability of the constructs, a measurement model was implemented. Following the recommendations of Hair et al (2019) the measurement model assessment comprised an evaluation of indicator loadings, internal consistency reliability, convergent validity, and discriminant validity.

2.4.5.2 Measurement model assessment

The full structural and measurement model is illustrated in figure 2.2. To achieve convergent validity and reliability, 12 items were deleted from the model (ACbio1, ACbio2, ACbio4, ACsoc3, ACego3, ACego4, AR1, SELF2, SELF4, SE1, SE4, and CO3), and two latent variables had to be removed (power and tradition values) because of low factor loadings (<0.300). We decided to keep indicators with a loading between 0.5 and 0.708 to increase content validity. Most of the remaining indicators had outer loadings that were equal or superior to the recommended threshold of 0.708 (Hair et al., 2019) (see appendix B, annex B of the thesis). In addition, deleting items loaded between 0.5 and 0.708 would not have significantly improved composite reliability (**CR**), making it acceptable to keep these items (Hair et al., 2014). An environmental behavior score was calculated due to the region-specific and profile-specific nature (landowners or city officials) of *pro-environmental actions*. The *pro-environmental actions* items had then a loading of 1 (see appendix B, annex B of the thesis). To assess the internal consistency reliability of the remaining constructs, we used CR (Hair et al., 2019). All CRs were higher than the recommended value of 0.700 (see appendix B, annex B of the thesis) (Hair et al., 2019). Convergent reliability was assessed using average variance extracted (**AVE**), with AVE values ranging from 0.535 to 0.838 (see appendix B, annex B of the thesis). Discriminant validity was evaluated using heterotrait-monotrait ratio of correlations (**HTMT**) (Hair et al., 2019; Henseler et al., 2015), with values below the threshold of 0.90 (see appendix C, annex C of the thesis). The results demonstrated that the

remaining constructs used in the PLS-SEM model had good validity and reliability and could be used for further analysis.

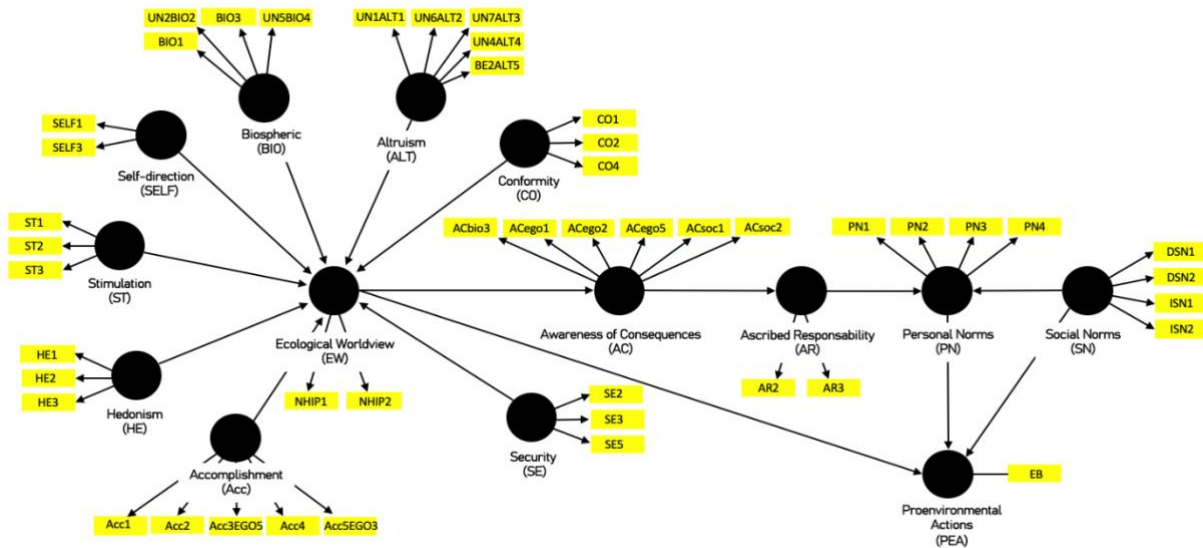


Figure 2.2. Structural equation model (SEM) and measurement model

2.4.6 Common Method Bias (CMB)

Common Method Bias (CMB) or social desirability bias can be a concern when relying on self-reported measures. Assuring respondents of their anonymity minimized social desirability bias. As suggested by Kock (2015), the Variation Inflation Factor (VIF) can be employed to test for full collinearity of all constructs. In our study, all VIFs in the inner model were found to be less than 2.2, which is below the recommended threshold of 3.3 for CMB. Therefore, we concluded that our model was not affected by CMB.

2.5 Results

2.5.1 Description of the respondents

Through both online and postal surveys, we successfully gathered a final sample size of 54 individuals aged 18 to 65 and above. Out of these, 50 respondents fulfilled the specific criteria of being either a landowner, an elected official, or a city employee in Quebec. However, four

additional respondents reported not being any of the above. After considering their answers to open-ended questions and acknowledging that certain actions promoting turtle conservation can be taken regardless of whether one is a tenant or a landowner, we decided to include three of these four respondents. Consequently, 5% of our respondents were neither landowners nor employed by a municipality. In total, 53 responses were analyzed in this study, with 17% from Montérégie (N=10), 8% from Mauricie (N=5), 15% from the Montreal region (N=9), 49% from Outaouais (N=27), and 11% from other Quebec regions (N=6). It should be noted that one respondent from the city worker category mentioned living in two different regions (Outaouais and the Montreal region), and one landowner declared owning land in each one of the targeted regions. Of the respondents, 93% were private landowners (N=49), with 10% being elected officials or city employees (N=5). 63% of landowners owned residential land, 19% owned forest land, and 17% owned agricultural land. 11% of respondents were elected officials or city employees (N=6). 59% of respondents were female (N=31), and 28% (N=15) completed the survey in English, most of whom were from Outaouais.

2.5.2 Structural model assessment

2.5.2.1 Classic VBN model (Model 1)

Before evaluating the hypotheses of our conceptual model, we first examined whether the data supported the causal relationships between the VBN variables (Model 1, see Figure 2.3). As stated by the theory, *biospheric* values affected positively *ecological worldview (EW)* ($\beta = 0.563$, $p\text{-value} \leq 0.05$). *Self-direction* values also affected positively the EW ($\beta = 0.206$, $p\text{-value} \leq 0.086$; considering our small sample size, $p\text{-values} \leq 0.1$ were considered significant in the assessment of the structural models). Other values had no impact on EW: *altruistic* values ($\beta = 0.033$, $p\text{-value} = 0.812$), *egoistic* values ($\beta = 0.192$, $p\text{-value} = 0.302$, here partly represented by *Accomplishment* values), *Hedonism* values ($\beta = -0.041$, $p\text{-value} = 0.770$), *Stimulation* values ($\beta = 0.116$, $p\text{-value} = 0.383$), *Conformity* values ($\beta = -0.071$, $p\text{-value} = 0.503$), and *Security* values ($\beta = -0.158$, $p\text{-value} = 0.246$).

Ecological worldview had a positive influence on *awareness of consequences* ($\beta = 0.679$, $p\text{-value} \leq 0.05$), which in turn positively affected the *ascribed responsibility* ($\beta = 0.459$, $p\text{-value} \leq 0.05$). Further, *ascribed responsibility* positively determined *personal norms* ($\beta = 0.411$, $p\text{-value} \leq 0.05$),

which had a positive impact on *pro-environmental actions* in a private sphere context ($\beta = 0.502$, $p\text{-value} \leq 0.05$). This model predicted 23.7% of the variance in *pro-environmental actions* ($R^2\text{ adjusted} = 0.237$). Based on the recommended 0.10 cutoff value (Falk & Miller, 1992), results indicated that our model obtained acceptable R-square statistics. Thus, results show that the theoretical causal chain organization of the VBN model applies to our data. It should be noted that, as this study is partly exploratory, we report R-square adjusted values instead of R-square values to allow models with differing numbers of independent variables to be compared.

The following subsections report the results of two structural models based on the classic VBN model (Model 1). One model was based on the hypotheses stated above (model 2, figure 2.1), and a second exploratory model was obtained after relevant modifications of model 2 (model 3). The results of all three structural models can be found in figure 2.3. We verified that our measurement model was still correct for each structural model created. No change to the measurement model was made.

2.5.2.2 Conceptual model (model 2)

Results for the estimated structural model direct paths, along with the hypotheses support summary are presented in table 2.2. Assessing the validity of a structural model requires an examination of the coefficient of determination ($R^2\text{ adjusted}$) and path coefficients. Much like model 1, model 2 shows that *biospheric* ($\beta = 0.564$, $p\text{-value} < 0.001$) and *self-direction* ($\beta = 0.207$, $p\text{-value} \leq 0.10$) values positively affected *ecological worldview*. The latter ($\beta = 0.679$, $p\text{-value} < 0.001$) had a strong positive impact on *awareness of consequences*, which in turn positively affected *ascribed responsibility* ($\beta = 0.459$, $p\text{-value} < 0.001$). However, by hypothesizing three new paths (H10, H11, and H12) and adding one new latent variable (social norms) to the classic VBN model, the paths between *ascribed responsibility* and *personal norms* ($p\text{-value} = 0.212$) and between *personal norms* and *pro-environmental actions* ($p\text{-value} = 0.147$) became not significant (table 2.2 and figure 2.3b). It resulted in the latter part of the theoretical causal chain breaking. Nonetheless, *personal norms* were positively influenced by *social norms* ($\beta = 0.445$, $p\text{-value} \leq 0.05$), increasing *personal norms'* $R^2\text{ adjusted}$ from 23.7% to 37.3% compared to model 1. Despite the VBN model causal chain being affected, model 2 predicted 37.3% of the variance in *pro-environmental actions* ($R^2\text{ adjusted}$), which was significantly higher than the value for *pro-environmental actions* in the classic VBN

model (model 1, see figure 2.3a). Therefore, we assumed that the path *ecological worldview* → *pro-environmental actions* was significant and substantial to cause the increase of this R-square adjusted in our conceptual model.

Table 2.2. Structural equation model direct paths results and hypotheses result summary for model 2. Results in bold show the hypothesized classic VBN model paths that were not supported by our data in this model.

Hypothesis	Path	Path coefficients	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values	Results
H1	ALT -> EW	0.032	0.136	0.235	0.814	Not supported
H2	BIO -> EW	0.564	0.133	4.243	0.000	Supported
H3	HE -> EW	-0.041	0.140	0.290	0.772	Not supported
H3	Acc -> EW	0.192	0.185	1.038	0.299	Not supported
H4	CO -> EW	-0.071	0.106	0.673	0.501	Not supported
H4	SE -> EW	-0.158	0.136	1.164	0.244	Not supported
H5	SELF -> EW	0.207	0.119	1.732	0.083	Supported
H5	ST -> EW	0.115	0.133	0.870	0.384	Not supported
H6	EW -> AC	0.679	0.088	7.748	0.000	Supported
H7	AC -> AR	0.459	0.100	4.605	0.000	Supported
H8	AR -> PN	0.222	0.178	1.249	0.212	Not supported
H9	PN -> PEA	0.236	0.162	1.450	0.147	Not supported
H10	SN -> PN	0.445	0.175	2.539	0.011	Supported
H11	SN -> PEA	0.069	0.149	0.465	0.642	Not supported
H12	EW-> PEA	0.461	0.145	3.171	0.002	Supported

Note : ALT = altruistic values, BIO = biospheric values, EW = ecological worldview, HE = hedonic values, Acc = accomplishment values, CO = conformity values, SE = security values, SELF = self-direction values, ST = stimulation values, AC = awareness of consequences, AR = ascribed responsibility, PN = personal norms, SN = social norms, PEA = proenvironmental actions

In an effort to address the break in the VBN model chain, we first sought to identify which of the two additional paths, in comparison to model 1, resulted in the insignificant path of *ascribed responsibility* → *personal norms* → *pro-environmental actions*. To achieve this, we eliminated the additional paths and conducted exploratory tests on the effect of each variable individually. Additionally, based on a review of the literature, we hypothesized that *social norms* could influence *ecological worldview* (Moran, 2006), *awareness of consequences* (Fornara et al., 2016), and *ascribed responsibility* (Dwyer et al., 2015). Consequently, we examined and tested these relationships within our model, resulting in the development of model 3 (figure 2.3c).

2.5.2.3 Model 3

Although *social norms* exhibited a strong positive and significant impact on personal norms, its inclusion in model 2 hindered the significance of the path AR → PN → *pro-environmental actions*. However, an analysis of the data revealed that *social norms* also significantly influenced the *ascription of responsibility* (Table 2.3). By modifying the conceptual model to include *social norms* only through *ascribed responsibility*, the latter part of the VBN model causal chain was significant once again (figure 2.3c and Table 2.3). In addition, model 3 revealed a significant indirect effect of *social norms* on *personal norms* (Table 2.4). This modification increased the R² adjusted for AR

Table 2.3. Structural equation model results for our final model: direct effects and hypotheses

Hypothesis	Path	Path coefficients	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values	Results
H1	ALT -> EW	0.025	0.137	0.181	0.857	Not supported
H2	BIO -> EW	0.569	0.134	4.247	0.000	Supported
H3	HE -> EW	-0.036	0.140	0.259	0.796	Not supported
H3	Acc -> EW	0.187	0.185	1.011	0.312	Not supported
H4	CO -> EW	-0.073	0.107	0.689	0.491	Not supported
H4	SE -> EW	-0.155	0.136	1.145	0.252	Not supported
H5	SELF -> EW	0.212	0.118	1.792	0.073	Supported
H5	ST -> EW	0.110	0.132	0.833	0.405	Not supported
H6	EW -> AC	0.676	0.086	7.862	0.000	Supported
H7	AC -> AR	0.434	0.099	4.361	0.000	Supported
H8	AR -> PN	0.404	0.126	3.216	0.001	Supported
H9	PN -> PEA	0.281	0.142	1.980	0.048	Supported
H12	EW -> PEA	0.453	0.143	3.169	0.002	Supported
	SN -> AR	0.403	0.128	3.156	0.002	Supported

Note : ALT = altruistic values, BIO = biospheric values, EW = ecological worldview, HE = hedonic values, Acc = accomplishment values, CO = conformity values, SE = security values, SELF = self-direction values, ST = stimulation values, AC = awareness of consequences, AR = ascribed responsibility, PN = personal norms, SN = social norms, PEA = proenvironmental actions

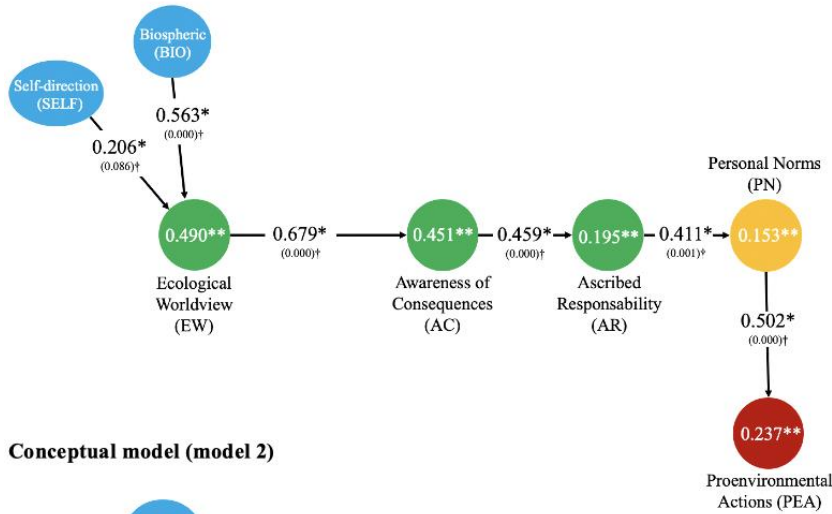
by 75%, although it slightly reduced PN's R² adjusted compared to model 1 (from 0.153 to 0.147). Moreover, results suggest an R² adjusted value of 0.385 for *proenvironmental action*. This indicates that 38.5% of the variance in the propensity to undertake specific actions in support of turtle conservation in our sample can be attributed to our model. This R² adjusted value represents a moderate effect ($0.33 \leq R^2 < 0.67$) of the variables on the variance in *pro-environmental actions* in our sample (Chin, 1998). These findings support the relevance of model 3 for freshwater turtle conservation on private land in Quebec.

Table 2.4. Structural equation model results for our final model: indirect effects

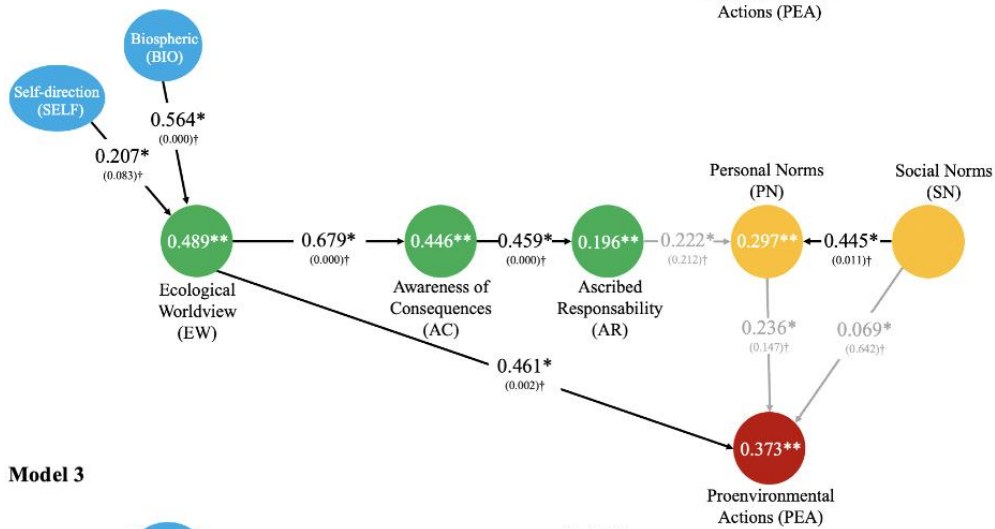
Path	Path coefficients	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
BIO-> EW -> AC	0.384	0.111	3.449	0.001
BIO-> EW-> AC -> AR	0.167	0.075	2.210	0.027
BIO -> EW-> PEA	0.276	0.103	2.686	0.007
SELF -> EW -> AC	0.143	0.076	1.892	0.059
EW -> AC -> AR	0.293	0.086	3.423	0.001
EW-> AC -> AR-> PN	0.118	0.056	2.102	0.036
AC -> AR -> PN	0.175	0.072	2.415	0.016
SN-> AR -> PN	0.163	0.088	1.839	0.066

Note : BIO = biospheric values, SELF = self-direction values, EW = ecological worldview, AC = awareness of consequences, AR = ascribed responsibility, PN = personal norms, SN = social norms, PEA = proenvironmental actions

a) Classic VBN model (model 1)



b) Conceptual model (model 2)



c) Model 3

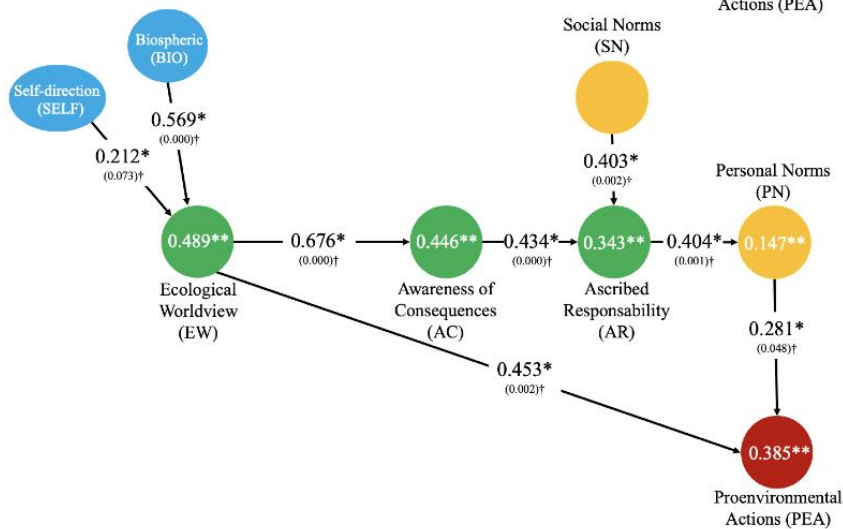


Figure 2.3 Structural models for a) model 1, b) model 2 and c) model 3. *Path coefficient, †p-value, **coefficient of determination R² adjusted. Schwartz values that were not significant were omitted. Characters and paths in grey are not significant (p-value > 0.10)

2.6 Discussion

This study explores the determinants of pro-environmental conduct in the context of freshwater turtle conservation, and contributes to the fields of environmental psychology, conservation, and environmental management. Specifically, it supports the influence of psychological variables on compliance with conservation guidelines. By including social norms, ten universal values, and context-specific conservation actions, this research extends to real-world biodiversity conservation.

2.6.1 Theoretical implications of our model

As the theory suggests, we found that values, beliefs, personal norms, and pro-environmental behavior are interrelated in a causal sequence (Stern, 2000a; Stern et al., 1999). Our analysis shows that two types of values significantly impact our model: biospheric values (including care, preservation, and enhancement of the environment and nature) and self-direction values. Results indeed suggest that biospheric values have a strong and direct positive influence on EW and indirectly impact pro-environmental action, AR, and AC. Thus, private landowners who prioritize the well-being of the natural environment are more likely to perceive themselves as interconnected with their surroundings, to recognize the adverse consequences of certain behaviors, and to feel responsible for the preservation of freshwater turtles and their habitats. These findings align with studies that predict pro-environmental behaviors and demonstrate the crucial role of biospheric values in proenvironmental behaviors (Awais et al., 2022; Ciocirlan et al., 2020; Ghazali et al., 2019; Gkargkavouzi et al., 2019; Han, 2015; Stern, 2000a, 2008; Stern et al., 1999).

As for self-direction values, they directly and positively affected the ecological worldview of respondents and indirectly affected AC through the activation of EW. It is important to mention that only two items from the self-direction scale were used due to poor reliability and validity. Therefore, when referring to self-direction values, it is crucial to view them through the lens of creativity (uniqueness and imagination) and curiosity (interested in everything, exploring) rather than freedom and independence of thought and action (Schwartz, 2012). Hence, a higher curiosity and creativity trait may lead respondents to break out of the anthropocentric versus ecocentric worldview dichotomy, and, in turn, cultivate thorough knowledge of the consequences of certain actions. Researchers have rarely reported self-direction values alone to affect EW, especially NHIP scores. It can be partly explained by the fact that very few studies have investigated the influence

of self-direction values on environmental beliefs, and even fewer have concomitantly used the NHIP scale. Nonetheless, studies using the NEP have found that openness to change values (self-direction, stimulation, and hedonism) influence ecological worldviews (Awais et al., 2022; Ghazali et al., 2019). In addition, self-direction values have been found to predict perceived consequences of climate change and risk perception (Prati et al., 2018), and to be directly associated with private-sphere and activist pro-environmental behavior in young people (Zibenberg et al., 2018). While more research is needed to fully understand the relationship between self-direction values and classic VBN variables, self-direction values may play an important role in designing conservation programs.

In line with Meloni et al. (2019), our findings suggest that EW has a direct and positive impact on behavior. It appears that the stronger individuals believe that humans are an integral part of nature and dependent on its resources and ecosystems, the more likely they are to engage in conservation efforts for freshwater turtles. Additionally, the results indicate that EW has a positive and indirect influence on AR and PN, which aligns with previous research in different contexts, such as travelers' pro-environmental intentions in green lodging settings (Han, 2015), and waste reduction behaviors in organizations (Ciocirlan et al., 2020), although these studies utilized the NEP scale. Furthermore, similar to the empirical research conducted by Ciocirlan et al.'s (2020) and Han's (2015), we found that the awareness of the consequences of actions necessitates the activation of AR to stimulate the sense of obligation to act.

Our analysis revealed unexpected relationships that diverged from the primary VBN model. Surprisingly, incorporating social norms through personal norms resulted in the VBN causal chain disintegrating between AR and PN, and contrary to our assumptions, social norms did not exhibit a direct impact on pro-environmental behavior. However, we discovered a significant direct causal connection from SN to AR without compromising the VBN chain. This modified model suggests that social norms may influence respondents' morality, either through their sense of responsibility or their sense of obligation to act. For instance, a pro-conservation social network concerned with the conservation of freshwater turtles and already executing specific actions would motivate respondents to first feel responsible and second feel compelled to act similarly. While a direct association between SN and AR has not been previously reported in the literature, numerous researchers across various disciplines have emphasized the influence of social pressure on

behaviors in diverse ways (Aarts & Dijksterhuis, 2003; Elwell, 2002; Fornara et al., 2016; Goldstein et al., 2008; Moran, 2006; Schultz et al., 2007, 2018; Terry & Hogg, 2001). In a prior study examining predictors of energy conservation behavior in public bathrooms, personal responsibility was found to moderate the impact of descriptive social norms on behavior (Dwyer et al., 2015). Although additional research is required, our findings may contribute to a better understanding of the influence of social norms in a VBN model context and pave the way for future investigations.

2.6.2 Practical implications of the study

Our research reveals crucial factors influencing private landowners' participation in Quebec's freshwater turtle conservation. These insights enable us to propose practical guidelines for local stakeholders, aiming to enhance their engagement strategies with private landowners. First, identifying key pro-environmental features in the discourses of private landowners can aid stakeholders in detecting environmentalism. These features are characterized by a high degree of biospheric, curiosity, and creativity values, a belief in interconnectedness with nature, a strong awareness of the positive value of conservation actions and the harmful consequences of certain behaviors, and a sense of responsibility and obligation to act for the protection of biodiversity and wildlife habitats. Second, by emphasizing the importance of biospheric values and fostering a sense of interdependence with nature in conservation initiatives, landowners may be more receptive to implementing these measures. Private landowners may find these practices particularly appealing as they align with their own beliefs and values. Additionally, creating a space for conservation that encourages curiosity, exploration, and learning can foster pro-environmental attitudes and beliefs. Third, educating private landowners about the consequences of their actions and emphasizing their interdependence with ecosystems for essential needs such as housing, food, and water security, forestry, medicine, and recreation, can increase their sense of responsibility and motivation to participate in biodiversity protection. Ultimately, the normative discourses and actions of influential individuals in the lives of private landowners (such as family members, close friends, and colleagues) appear to exert a significant impact on their sense of responsibility towards the conservation of endangered and vulnerable species. If the landowners' sense of responsibility is triggered, it may also influence their obligation to act in favor of these species. Schultz et al. (2007, 2018) have emphasized the importance of both descriptive (demonstrating through actions) and

injunctive (conveying social approval or disapproval through discourse) social norms to mitigate the destructive power of social norms, commonly referred to as the boomerang effect. Establishing local networks of community activists who are well-known and actively promote the conservation of endangered species through discourse and action could thus be beneficial in fostering feelings of responsibility and obligation to act among private landowners.

2.6.3 Limitations of the study

Several potential limitations to this research need to be addressed. First, the sample size of this study falls below the minimum threshold of 100 identified by Reinartz et al (2009) for PLS-SEM. The challenge of gaining access to landowners and encouraging their participation in the study arose due to low awareness of freshwater turtles and the reluctance of some partners to allow direct interaction with landowners. Additionally, the study aimed to include municipalities, but the low response rate from local elected officials hindered differentiation between them and private owners in the analysis. Furthermore, alongside a bigger sample size, the inclusion of a qualitative report of landowners' actual behaviors, beliefs, and values would have enhanced this study. Although intended, the COVID-19 pandemic and other circumstances did not make it possible. Future research should aim to expand the sample size and incorporate qualitative methods to provide a more holistic understanding of landowners' behaviors, beliefs, and values.

Notwithstanding the constraints noted, our research contributes to the advancement of scientific knowledge in the fields of social ecology, environmental psychology, and environmental management. The study focused on the individual, examining values, beliefs, personal norms, and social norms to elucidate the inclination to act in favor of ecosystems and to reflect on potential avenues to enhance the protection of ecosystems, natural habitats, and threatened and vulnerable species on private land. Incorporating the theoretical and practical insights uncovered by this project into conservation strategies can bring about a paradigm shift, recasting humans from being perceived as a menace to ecosystems to being acknowledged as a potential solution to environmental challenges.

2.7 Acknowledgments

We would like to thank the participants who completed the survey and the experts who generously shared their knowledge of freshwater turtle conservation. This work was supported by the MELCCP through a research chair (CESCO) offered to the Quebec Center for Biodiversity Sciences (QCBS). Data were collected following the *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQO* (ethic certificat 2022-1753 : Annexe D)

CHAPITRE 3

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude avait pour objectif d'identifier les déterminants au comportement pro-environnemental des propriétaires privés en relation avec les habitats de quatre EMVs de tortue d'eau douce au Québec. Notre cadre conceptuel théorique s'est basé sur le modèle valeur-croyance-norme (VCN) qui est un modèle populaire et proéminent de la littérature en psychologie de l'environnement. Cette théorie nous a permis d'identifier certains facteurs expliquant en partie la prise de décision des propriétaires vis-à-vis les habitats naturels des tortues d'eau douce sur leurs terres. Se basant sur différentes études, nous avons adapté la théorie en (1) utilisant une échelle de mesure de la vision du monde écologique plus récente et plus adaptée à la conservation en terres privées que le NEP – le NHIP, (2) en ajoutant les normes sociales à notre modèle, et (3) en complétant le modèle avec la théorie des Valeurs de Schwartz (1992, 2006, 2012). De plus, pour mesurer l'intention et le comportement des propriétaires cette étude s'est appuyée sur des recommandations précises des équipes de rétablissement de tortues d'eau douce du Québec. Nous avons donc pu ancrer notre étude et nos résultats dans la réalité que vivent les praticiens de la conservation. Nos résultats sont donc pertinents et tangibles à la conservation dans le monde réel et pratique, et dépasse le contexte conceptuel et théorique. Du fait de ces adaptations, ce projet enrichit le corpus de la littérature en psychologie de l'environnement. De plus, l'utilisation et l'adaptation de la théorie VBN dans le domaine de la recherche appliquée pour la conservation en terres privées est particulièrement novateur. À la connaissance de l'auteure, aucune autre publication n'a utilisé cette approche.

L'étude s'est basée sur une méthode de collecte des données par questionnaire (en ligne et papier) auprès de propriétaires privés (majoritairement fonciers) ciblés dans quatre régions du Québec : Mauricie, Montérégie, Outaouais et Région de Montréal. Quatre espèces de tortues d'eau douce menacées et vulnérables au Québec ont été visées : la tortue des bois, la tortue molle-à-épines, la tortue mouchetée et la tortue géographique. Choisir des EMVs précises pour chaque région a permis de faire une étude compréhensive des menaces à ces espèces et des actions ciblées nécessaires pour leur protection. Ces données ont ensuite nourri le questionnaire.

L'analyse de nos données par la technique PLS-SEM nous renseigne sur les facteurs psychologiques et sociaux qui contribuent à renforcer l'engagement des propriétaires privés pour la conservation des habitats naturels de populations de tortues d'eau douce locales. Deux types de valeurs se sont notamment révélées importantes dans notre modèle : les valeurs biosphériques (attention portée au bien-être de l'environnement) et les valeurs de curiosité et de créativité. Contrairement aux autres valeurs étudiées, celles-ci semblent influencer positivement la vision du monde écologique (NHIP), qui elle-même affecte positivement la conscience des conséquences. Cette dernière a ensuite un impact sur le sentiment de responsabilité face à ces conséquences (en général négatives). Enfin, les normes personnelles, ou le sentiment d'obligation à agir pour la conservation, influence la propension à prendre part dans des activités de conservation pour les tortues d'eau douce. Ce chemin de causalité valeurs → croyances → normes personnelles → environnementalisme corrobore la théorie VCN.

Cependant, notre modèle final révèle deux nouveaux liens peu explorés dans la littérature empirique. Il s'avère que les normes sociales auraient un impact direct positif sur l'attribution de la responsabilité et un effet indirect sur les normes personnelles, suggérant qu'un réseau social pro-conservation peut augmenter le sentiment de responsabilité des propriétaires privés, et en retour augmenter leur sentiment d'obligation à agir. De plus, les données révèlent un lien direct fort entre la vision du monde écologique et l'environnementalisme. Une vision basée sur un lien d'interdépendance à la nature, que ce soit un lien écocentrique ou un lien instrumental (voire les deux), semble avoir un impact fort et significatif sur le comportement.

Notre modèle exploite ainsi trois chemins pour expliquer la propension à participer aux efforts de conservation en terres privées :

- (1) valeurs → vision du monde écologique (NHIP) → environnementalisme en terres privées;
- (2) valeurs → vision du monde écologique (NHIP) → consciences des conséquences → attribution de la responsabilité → normes personnelles → environnementalisme en terres privées ;
- (3) normes sociales → attribution de la responsabilité → normes personnelles → environnementalisme en terres privées.

Nos résultats suggèrent que ce modèle explique à 38.5% la propension des propriétaires privés de notre échantillon à agir selon les recommandations des équipes de rétablissement des EMVs de tortue d'eau douce.

Prédire le comportement humain n'est pas une entreprise facile. Notre modèle final explique un peu moins de 40% de la variance de la volonté des propriétaires de notre échantillon à s'engager dans des actions en faveur des tortues d'eau douce. Ceci peut paraître modeste, mais il est courant d'obtenir un taux inférieur à 60% pour des modèles tentant de prédire les comportements humains, ceux-ci restant complexes (Ozili, 2022). Sous la condition que les relations entre les différentes variables soient significatives (ce qui est le cas pour notre modèle), un R-carré ajusté de 0.1 (ou 10%) est acceptable en sciences sociales (Ozili, 2022). Modéliser le comportement humain reste une science imparfaite et il est difficile pour un seul modèle de capturer tous les facteurs prédisant le comportement à un moment donné (Ozili, 2022). De nombreux facteurs sociaux, économiques, politiques, administratifs, et psychologiques rentrent en effet en compte dans les prises de décisions des individus. Tel qu'il a été argumenté, les propriétaires privés Québécois vivent au sein d'une organisation économique, politique et sociale fondée sur la liberté fondamentale « d'exporter n'importe quoi, n'importe où, quelles que soient les conséquences » (Watkins, 2007, cité dans Fournis & Fortin, 2015). Cette structure économico-sociale de la société, loin d'être basée sur la durabilité des écosystèmes, exerce une grande influence sur le mode de vie, la prise de décision, les habitudes et les croyances des individus, et son impact sur le comportement n'a pas été l'objet de cette étude. Bien que l'étude de l'influence des valeurs, normes et croyances *seules* ne puisse expliquer 100% de la variance dans le comportement des propriétaires privés, ce projet permet d'informer les intervenants en conservation pour les aider à détecter un potentiel de conservation chez les propriétaires et ainsi permettre la création de guides de sensibilisation ciblés et personnalisés. Les programmes de conservation peuvent aussi bénéficier de ces connaissances.

Quatre recommandations ont pu être établies pour les intervenants et décideurs politiques, lesquelles peuvent se résumer par : (1) identifier (les caractéristiques des propriétaires), (2) mettre en valeur (les caractéristiques pro-environnementales dans les cahiers de propriétaires, les programmes de conservation, etc.), (3) éduquer, et (4) mettre en place des référents locaux pro-conservation (montrer et encourager). Ces recommandations peuvent être mises en place à différentes échelles que ce soit à un niveau de gouvernance locale, provinciale et fédéral (éduquer,

mettre en valeur, financer la mise en place de référents locaux), ou à un niveau local et individuel par l'entremise d'organismes de conservation locaux et de groupes de citoyens volontaires (identifier, mettre en valeur, éduquer et mise en place de référents locaux).

Malgré ces quelques limitations, notre étude fait progresser les connaissances scientifiques en matière d'écologie sociale, et notamment en psychologie de l'environnement. Notre étude s'est focalisée sur l'individu, examinant les valeurs, croyances et normes, afin de comprendre et d'obtenir des pistes de réflexions pour accroître la protection des écosystèmes, habitats naturels et EMVs. Intégrer les connaissances théoriques et pratiques révélées par ce projet dans les pratiques de conservation permettra de repenser l'humain non pas en tant que menace aux écosystèmes mais bien en tant que solution aux enjeux environnementaux.

ANNEXE A:
LIST OF SURVEY ITEMS WITH LITERATURE REFERENCES

Latent variable	Sources	Indicator	Element
Self-direction (SELF)	Schwartz et al. (2001)	SELF1	Thinking up new ideas and being creative is important to him. He likes to do things his own original way.
		SELF2	It is important to him to make his own decisions about what he does. He likes to be free to plan and to choose his activities for himself.
		SELF3	He thinks it's important to be interested in things. He likes to be curious and to try to understand all sorts of things.
		SELF4	It is important to him to be independent. He likes to rely on himself.
Stimulation (ST)	Schwartz et al. (2001)	ST1	He thinks it is important to do lots of different things in life. He always looks for new things to try.
		ST2	He likes to take risks. He is always looking for adventures.
		ST3	He likes surprises. It is important to him to have an exciting life.
Hedonism (HE)	Schwartz et al. (2001)	HE1	He seeks every chance he can to have fun. It is important to him to do things that give him pleasure.
		HE2	Enjoying life's pleasures is important to him. He likes to 'spoil' himself.
		HE3	He really wants to enjoy life. Having a good time is very important to him.
Power (PO)	Schwartz et al. (2001) and Bouman et al (2018)	PO1Ego1	It is important to him to be in charge and tell others what to do. He wants people to do what he says.
		PO2Ego4	It is important to him to be rich. He wants to have a lot of money and expensive things.
		PO3Ego2	He always wants to be the one who makes the decisions. He likes to be the leader.
		Acc3Ego5	Being very successful is important to him. He likes to impress other people.
Accomplishment (Acc)	Schwartz et al. (2001) and Bouman et al (2018)	Acc5Ego3	Getting ahead in life is important to him. He strives to do better than others.
	Schwartz et al. (2001)	Acc4	He thinks it is important to be ambitious. He wants to show how capable he is.
		Acc1	It's very important to him to show his abilities. He wants people to admire what he does.
		Acc2	It is important to him to have an impact on his community. He likes to be influent.
Security (SE)	Schwartz et al. (2001)	SE1	It is very important to him that his country be safe from threats from within and without. He is concerned that social order be protected.
		SE2	It is important to him that things be organized and clean. He doesn't want things to be a mess.
		SE3	The security of his family is important to him. Above everything else, he wants his family to be safe.
		SE4	Having a stable government is important to him. He is concerned that the social order be protected.
		SE5	It is important to him to live in secure surroundings. He avoids anything that might endanger his safety.
Conformity (CO)	Schwartz et al. (2001)	CO1	It is important to him to be obedient. He believes he should always show respect to his parents and to older people.
		CO2	He believes that people should do what they're told. He thinks people should follow rules at all times, even when no-one is watching.
		CO3	It is important to him to be polite to other people all the time. He tries never to disturb or irritate others.
		CO4	It is important to him always to behave properly. He wants to avoid doing anything people would say is wrong.
Tradition (TR)	Schwartz et al. (2001)	TR1	He believes it is best to do things in traditional ways. It is important to him to follow the customs he has learned.
		TR2	He thinks it's important not to ask for more than what you have. He believes that people should be satisfied with what they have.
		TR3	It is important to him to be humble and modest. He tries not to draw attention to himself.
		TR4	Religious belief is important to him. He tries hard to do what his religion requires.
Biospheric values (BIO)	Bouman et al (2018)	Bio1	It is important to him to prevent environmental pollution.
	Schwartz et al. (2001) and Bouman et al (2018)	Bio3	It is important to him to respect nature.
		UN2Bio2	He strongly believes that people should care for nature. Looking after the environment is important to him.
Altruism (ALT)	Schwartz et al. (2001) and Bouman et al (2018)	UN5Bio4	It is important to him to adapt to nature and to fit into it.
		UN1Alt1	He thinks it is important that every person in the world be treated equally. He wants justice for everybody, even for people he doesn't know.
		UN6Alt2	It is important to him to protect the weak in society.
		UN7Alt3	He wants justice for everybody, even for people he doesn't know.
		UN4Alt4	He believes all the worlds' people should live in harmony. Promoting peace among all groups in the world is important to him.
Ecological Worldview (EW)	Corral-Verdugo et al. (2008) and Fornara et al. (2020)	BE2Alt5	It's very important to him to help the people around him. He wants to care for other people.
		EW1	Human beings can only progress by preserving the resources of the planet.
		EW2	Human progress can only be achieved by maintaining a balance with nature.

Awareness of consequences (AC)	Ryan and Spash (2012)	ACego1	Environmental protection will provide a better world for me and my children.		
		ACego2	Environmental protection is beneficial to my health.		
		ACego3**	Protecting the environment will threaten jobs for people like me**		
		ACego4**	Laws to protect endangered and vulnerable species limit my choice and personal freedoms**		
		ACego5	A clean environment provides me with better opportunities for recreation.		
		ACsoc1	Environmental protection benefits everyone.		
		ACsoc2	Environmental protection will help people have a better quality of life.		
		ACsoc3**	We don't need to worry much about the environment because future generations will be better able to deal with these problems than we are**		
		ACbio1**	While some local plants and animals may have been harmed by environmental degradation, over the whole Earth, there has been little effect**		
		Adapted from Ryan and Spash (2012)	ACbio2	Over the next several decades, thousands of species including some of the wild freshwater turtles species will become extinct.	
Adapted from Ryan and Spash (2012)	ACbio3**	The claim that the death of a single individual threatens the survival of a freshwater turtle population is exaggerated**			
	ACbio4	Modern development (roads, residential and commercial development, agricultural activities) threatens wildlife.			
Ascribed Responsibility (AR)	Adapted from Johansson et al. (2013)	AR1**	In principle, there is nothing I can do to protect threatened species**		
	Adapted from Ghazali et al. (2019)	AR2	I feel jointly responsible for the preservation of freshwater turtles. I want to help preserve them.		
	Adapted from Choi et al. (2015)	AR3**	My contribution to conservation is negligible**		
Personal Norms (PN)	Adapted from Choi et al. (2015)	PN1	I feel a moral obligation to protect freshwater turtles.		
	Adapted from Fornara et al. (2020)	PN2	I feel guilty when I do not act for freshwater turtles protection		
	Adapted from Choi et al. (2015)	PN3	I would be a better person if I participated in the conservation of freshwater turtles in Quebec.		
	Adapted from Ghazali et al. (2019)	PN4	I think it is important that people in general protect endangered and vulnerable species.		
Social Norms <i>injunctive</i> (ISN)	Adapted from Fornara et al. (2011, 2020)	SN11	People I know are concerned about conservation issues.		
Social Norms <i>descriptive</i> (DSN)	Adapted from Fornara et al. (2011, 2020)	SN12	People whose opinions I value think I should preserve freshwater turtles.		
		SND1	Most people important to me are participating in conservation plans for freshwater turtles.		
		SND2	People whose opinions I value preserve freshwater turtles.		
Pro-environmental actions targeting landowners (PEA)	Équipe de rétablissement des tortues du Québec (2019, 2020a, 2020b, 2020c)	PEA1	Preserve a natural riparian strip of at least 10 m, preferably at least 30 m ^{2 3 4}		
		PEA2	Avoid removing branches and tree trunks from the water ^{2 3}		
		PEA3	Renaturalize a bank that had been artificialized (by planting or through non-intervention) ^{2 3}		
		PEA4	Reduce my nautical speed to around 10 km/h near areas where turtles are present, between May and October ^{2 3}		
		PEA5	Avoid areas identified by buoys where navigation is prohibited ^{2 3}		
		PEA6	Avoid approaching areas where turtles bask in large numbers during spring (April and May) ^{2 3}		
		PEA7	Install a system to regulate water levels and avoid "water surges" (eg. install valves in drainage system and/or regulation ponds) ³		
		PEA8	Protect nests with wire netting or enclosures ^{2 3}		
		PEA9	Avoid filling or draining wetlands in freshwater turtle populations' habitats ¹		
		PEA10	Preserve a natural riparian strip around wetlands ¹		
		PEA11	Avoid modification of habitats used for egg-laying ¹		
		PEA12	Favor perennial crops and pastures over line crops ^{1 4}		
		PEA13	Reduce driving speed in areas and at times when the likelihood of turtles being on the roads is high ^{1 2 4}		
		PEA14	Avoid collecting turtles in the wild ^{1 4}		
		PEA15	Avoid the dismantling of beaver dams associated with Blanding's turtle habitats. Apply alternative measures to dismantling to ensure the cohabitation of humans and beavers (eg water level control system, pre-dam, restoration or stabilization of roads or culverts, road elevation) ¹		
		PEA16	Maintain habitat features conducive to nesting ²		
		PEA17	Protect nests with wire netting or enclosures ^{2 3 4}		
		PEA18			
		PEA19	If the pasture is mown infrequently (e.g. every 1-5 years), use sickle bar mowers over flail mowers with low guides or disc or rotary blade mowers ⁴		
		PEA20	Raise the cutting height (minimum 4" or 10.2 cm, ideally 8" or 20.4 cm, or even 12" or 30 cm) in the habitat during haymaking ⁴		
		PEA21	Mow the part of the field furthest from the river first to give the turtles time to return to the river. Leave a 10 m unmown border around the perimeter of the site and mow this border last ⁴		
		PEA22	Adopt the same wood turtle protection standards as in public forests ⁴		
		PEA23	Avoid forest drainage ⁴		
		PEA24	Report sightings of turtles in a precarious situation in Quebec to the CDPNQ ^{1 2 3 4}		
		Pro-environmental actions targeting elected officials (PEA)	(Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019; 2020a; 2020b; 2020c).	PEA15	Avoid the dismantling of beaver dams associated with Blanding's turtle habitats. Apply alternative measures to dismantling to ensure the cohabitation of humans and beavers (eg water level control system, pre-dam, restoration or stabilization of roads or culverts, road elevation) ¹
				PEA13	Reduce driving speed in areas and at times when the likelihood of turtles being on the roads is high ^{1 2 4}
				PEA25	Incorporate turtle habitats into land use planning ^{2 3 4}
PEA26	Properly inform local residents about the regulations relating to riparian strips, and support them in their natural development work on the banks ^{2 3 4}				
PEA24	Report sightings of turtles in a precarious situation in Quebec to the CDPNQ ^{1 2 3}				
PEA27	Make a wetland management and conservation plan and apply it ⁴				

Note: ¹Outaouais, ²Montreal Region, ³Montérégie, ⁴Mauricie, **negatively phrased items

ANNEXE B:
**RESULTS FOR THE EVALUATION OF THE MEASUREMENT MODEL (LOADINGS, CR,
AND AVE)**

Constructs/Measures	Indicators	Loadings	Cronbach alpha	Composite Reliability (CR)	AVE
Biospheric Values (BIO)	BIO1	0.715	0.804	0.871	0.630
	BIO3	0.766			
	UN2BIO2	0.853			
	UN5BIO4	0.833			
Altruism (ALT)	UN1ALT1	0.733	0.847	0.893	0.632
	UN6ALT2	0.833			
	UN7ALT3	0.904			
	UN4ALT4	0.892			
	BE2ALT5	0.562			
Conformity (CO)	CO1	0.949	0.803	0.867	0.688
	CO2	0.810			
	CO4	0.712			
Security (SE)	SE2	0.557	0.658	0.793	0.570
	SE3	0.746			
	SE5	0.918			
Accomplishment (Acc)	Acc1	0.925	0.869	0.888	0.621
	Acc2	0.865			
	Acc3EGO5	0.647			
	Acc4	0.857			
	Acc5EGO3	0.589			
Hedonism (HE)	HE1	0.967	0.919	0.881	0.715
	HE2	0.752			
	HE3	0.803			
Stimulation (ST)	ST1	0.913	0.863	0.914	0.780
	ST2	0.907			
	ST3	0.828			
Self-Direction (SELF)	SELF1	0.858	0.561	0.819	0.694
	SELF3	0.807			
Ecological Worldview (EW)	NHIP1	0.935	0.810	0.912	0.838
	NHIP2	0.895			
Awareness of Consequences	ACbio3	0.541	0.818	0.869	0.535
	ACego1	0.629			
	ACego2	0.808			
	ACego5	0.591			
	ACsoc1	0.815			
Ascribed Responsibility (AR)	AR2	0.959	0.448	0.744	0.610
	AR3	0.547			
Personal Norms (PN)	PN1	0.806	0.790	0.861	0.609
	PN2	0.782			
	PN3	0.713			
	PN4	0.816			
Social Norms (SN)	DSN1	0.735	0.809	0.873	0.633
	DSN2	0.824			
	ISN1	0.804			
	ISN2	0.816			
Pro-environmental actions (PEA)	PEA	1.000			

ANNEXE C :

HETEROTRAIT-MONOTRAIT (HTMT) RATIO OF CORRELATIONS MATRIX

Constructs	Acc	ALT	AR	AC	PEA	BIO	CO	EW	HE	PN	SE	SELF	SN	ST
Acc														
ALT	0.310													
AR	0.336	0.558												
AC	0.214	0.664	0.671											
PEA	0.128	0.315	0.452	0.548										
BIO	0.144	0.710	0.697	0.890	0.630									
CO	0.396	0.144	0.334	0.184	0.115	0.144								
EW	0.167	0.539	0.811	0.795	0.657	0.812	0.131							
HE	0.442	0.194	0.277	0.201	0.085	0.140	0.303	0.156						
PN	0.261	0.248	0.548	0.500	0.543	0.648	0.338	0.598	0.305					
SE	0.495	0.197	0.411	0.306	0.090	0.182	0.632	0.209	0.198	0.270				
SELF	0.211	0.413	0.805	0.459	0.532	0.309	0.169	0.546	0.130	0.278	0.140			
SN	0.289	0.167	0.634	0.239	0.305	0.157	0.259	0.235	0.206	0.632	0.312	0.375		
ST	0.233	0.255	0.396	0.506	0.171	0.251	0.137	0.340	0.697	0.376	0.155	0.392	0.269	

Note : Acc = accomplishment values, ALT = altruistic values, AR = ascribed responsibility, AC = awareness of consequences, PEA = proenvironmental actions, BIO = biospheric values, CO = conformity values, EW = ecological worldview, HE = hedonic values, PN = personal norms, SE = security values, SELF = self-direction values, SN = social norms, ST = stimulation values

ANNEXE D :
CERTIFICAT ÉTHIQUE (2022-1753)



Le 02 novembre 2021

À l'attention de :
Juliette Angèle Jeanne Vélu
Étudiante, Université du Québec en Outaouais

Objet : Approbation éthique de votre projet de recherche

Projet #: 2022-1753

Titre du projet de recherche : EXPLORATION ET MESURE DES VARIABLES SOCIO-PSYCHOLOGIQUES ET CONTEXTUELLES DES ACTEURS DE LA CONSERVATION EN TERRES PRIVÉES : QUEL AVENIR POUR LES TORTUES D'EAU DOUCE EN OUTAOUAIS ?

Votre projet de recherche a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains par le CER de l'UQO. Suivant l'examen de la documentation reçue, nous constatons que votre projet de recherche rencontre les normes éthiques établies par l'UQO.

Un certificat d'approbation éthique qui atteste de la conformité de votre projet de recherche à la *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains* de l'UQO est par conséquent émis en date du 02 novembre 2021. Nous désirons vous rappeler que pour assurer la validité de votre certificat d'éthique pendant toute la durée de votre projet, vous avez la responsabilité de produire, chaque année, un rapport de suivi continu à l'aide du formulaire F9 - *Suivi continu*. Le prochain suivi devra être fait au plus tard le :

02 novembre 2022.

Un rappel automatique vous sera envoyé par courriel quelques semaines avant l'échéance de votre certificat.

Si des modifications sont apportées à votre projet, vous devrez remplir le formulaire F8 - *Modification de projet* et obtenir l'approbation du CER avant de mettre en œuvre ces modifications. Finalement, lorsque votre projet sera terminé, vous devrez remplir le formulaire F10 - *Rapport final*.

Notez qu'en vertu de la *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains*, il est de la responsabilité des chercheurs d'assurer que leurs projets de recherche conservent une approbation éthique pour toute la durée des travaux de recherche et d'informer le CER de la fin de ceux-ci.

Nous vous souhaitons bon succès dans la réalisation de votre recherche.



CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de notre politique en cette matière.

Projet # : 2022-1753

Titre du projet de recherche : EXPLORATION ET MESURE DES VARIABLES SOCIO-PSYCHOLOGIQUES ET CONTEXTUELLES DES ACTEURS DE LA CONSERVATION EN TERRES PRIVÉES : QUEL AVENIR POUR LES TORTUES D'EAU DOUCE EN OUTAOUAIS ?

Chercheuse principale :

Juliette Angèle Jeanne Vêlu
Étudiante, Université du Québec en Outaouais

Directrice de recherche :

Katrine Turgeon
Professeure, Université du Québec en Outaouais

Date d'approbation du projet : 02 novembre 2021

Date d'entrée en vigueur du certificat : 02 novembre 2021

Date d'échéance du certificat : 02 novembre 2022

Caroline Tardif
Attachée d'administration, CÉR
pour André Durivage, Président du CÉR

RÉFÉRENCES

Aarts, H., & Dijksterhuis, A. (2003). The silence of the library : Environment, situational norm, and social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(1), 18-28. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.1.18>

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Ajzen, I., & Driver, B. L. (1991). Prediction of leisure participation from behavioral, normative, and control beliefs: An application of the theory of planned behavior. *Leisure Sciences*, 13(3), 185-204. <https://doi.org/10.1080/01490409109513137>

Al Mamun, A., Hayat, N., Mohiuddin, M., Salameh, A. A., Ali, M. H., & Zainol, N. R. (2022). Modelling the significance of value-belief-norm theory in predicting workplace energy conservation behaviour. *Frontiers in Energy Research*, 10, 940595. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.940595>

Awais, M., Fatima, T., & Awan, T. M. (2022). Assessing behavioral intentions of solar energy usage through value-belief-norm theory. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(6), 1329-1343. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2021-0227>

Balmford, A., & Cowling, R. M. (2006). Fusion or Failure? The Future of Conservation Biology. *Conservation Biology*, 20(3), 692-695. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00434.x>

Barbier, R., & Nadaï, A. (2015). Acceptabilité sociale : Partager l’embarras. *VertigO - la revue électronique en sciences de l’environnement*, 3, Article Volume 15 Numéro 3. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16686>

Bennett, N. J. (2016). Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management : Perceptions and Conservation. *Conservation Biology*, 30(3), 582-592. <https://doi.org/10.1111/cobi.12681>

Bennett, N. J., Roth, R., Klain, S. C., Chan, K., Christie, P., Clark, D. A., Cullman, G., Curran, D., Durbin, T. J., Epstein, G., Greenberg, A., Nelson, M. P., Sandlos, J., Stedman, R., Teel, T. L., Thomas, R., Veríssimo, D., & Wyborn, C. (2017). Conservation social science : Understanding and integrating human dimensions

to improve conservation. *Biological Conservation*, 205, 93-108.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.10.006>

Böhm, M., Collen, B., Baillie, J. E. M., Bowles, P., Chanson, J., Cox, N., Hammerson, G., Hoffmann, M., Livingstone, S. R., Ram, M., Rhodin, A. G. J., Stuart, S. N., van Dijk, P. P., Young, B. E., Afuang, L. E., Aghasyan, A., García, A., Aguilar, C., Ajtic, R., ... Zug, G. (2013). The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157, 372-385. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.015>

Boissonade, J., Barbier, R., Bauler, T., Fortin, M.-J., Fournis, Y., Lemarchand, F., & Raufflet, E. (2016). Mettre à l'épreuve l'acceptabilité sociale. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 16 Numéro 1, Article Volume 16 Numéro 1. <http://journals.openedition.org/vertigo/17163>

Bougie, T. A., Byer, N. W., Lapin, C. N., Peery, M. Z., Woodford, J. E., & Pauli, J. N. (2020). Wood Turtle (*Glyptemys insculpta*) nest protection reduces depredation and increases success, but annual variation influences its effectiveness. *Canadian Journal of Zoology*, 98(11), 715-724. <https://doi.org/10.1139/cjz-2020-0064>

Bouman, T., Steg, L., & Kiers, H. A. L. (2018). Measuring Values in Environmental Research : A Test of an Environmental Portrait Value Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00564>

Brightman, M., & Lewis, J. (Éds.). (2017). *The anthropology of sustainability : Beyond development and progress*. Palgrave Macmillan.

Brosius, J. P. (2006). Common Ground between Anthropology and Conservation Biology. *Conservation Biology*, 20(3), 683-685. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00463.x>

Bruchac, J., & London, J. (1997). *Thirteen Moons on Turtle's Back : A Native American Year of Moons* (The Putnam&Gosset Group). PaperStar Book.

Buhlmann, K. A., Akre, T. S. B., Iverson, J. B., Karapatakis, D., Mittermeier, R. A., Georges, A., Rhodin, A. G. J., van Dijk, P. P., & Gibbons, J. W. (2009). A Global Analysis of Tortoise and Freshwater Turtle Distributions with Identification of Priority Conservation Areas. *Chelonian Conservation and Biology*, 8(2), 116-149. <https://doi.org/10.2744/CCB-0774.1>

Caetano, G. H. D. O., Vardi, R., Jarić, I., Correia, R. A., Roll, U., & Veríssimo, D. (2023). Evaluating global interest in biodiversity and conservation. *Conservation Biology*, *cobi.14100*. <https://doi.org/10.1111/cobi.14100>

Canlas, I. P., Karpudewan, M., & Mohamed Ali Khan, N. S. (2022). More Than Twenty Years of Value-Belief-Norm Theory of Environmentalism : What Has Been and Yet To Be Done? *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, *18*(2), e2269. <https://doi.org/10.21601/ijese/11801>

Chapin, F. S., Kofinas, G. P., & Folke, C. (Éds.). (2009). *Principles of ecosystem stewardship : Resilience-based natural resource management in a changing world* (1st ed). Springer.

Chen, M.-F. (2015). An examination of the value-belief-norm theory model in predicting pro-environmental behaviour in Taiwan : The value-belief-norm (VBN) theory model in predicting pro-environmental behaviour. *Asian Journal of Social Psychology*, *18*(2), 145-151. <https://doi.org/10.1111/ajsp.12096>

Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Éd.), *Modern methods for business research* (p. 295-336). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Chin, W. W., Kim, Y. J., & Lee, G. (2013). Testing the Differential Impact of Structural Paths in PLS Analysis : A Bootstrapping Approach. In H. Abdi, W. W. Chin, V. Esposito Vinzi, G. Russolillo, & L. Trinchera (Éds.), *New Perspectives in Partial Least Squares and Related Methods* (Vol. 56, p. 221-229). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8283-3_15

Choi, H., Jang, J., & Kandampully, J. (2015). Application of the extended VBN theory to understand consumers' decisions about green hotels. *International Journal of Hospitality Management*, *51*, 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.08.004>

Ciocirlan, C. E., Gregory-Smith, D., Manika, D., & Wells, V. (2020). Using Values, Beliefs, and Norms to Predict Conserving Behaviors in Organizations. *European Management Review*, *17*(2), 543-558. <https://doi.org/10.1111/emre.12388>

Clapp, J., & Dauvergne, P. (2011). *Paths to a green world : The political economy of the global environment* (2nd ed). MIT Press.

Congdon, J. D., Dunham, A. E., & Van Loben Sels, R. C. (1993). Delayed Sexual Maturity and Demographics of Blanding's Turtles (*Emydoidea blandingii*): Implications for Conservation and Management of Long-Lived Organisms. *Conservation Biology*, 7(4), 826-833.

Corral-Verdugo, V., Carrus, G., Bonnes, M., Moser, G., & Sinha, J. B. P. (2008). Environmental Beliefs and Endorsement of Sustainable Development Principles in Water Conservation : Toward a New Human Interdependence Paradigm Scale. *Environment and Behavior*, 40(5), 703-725. <https://doi.org/10.1177/0013916507308786>

COSEWIC. (2007). *COSEWIC assessment and update status report on the Wood Turtle Glyptemys insculpta in Canada* (p. vii + 42pp). Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada.

De Dominicis, S., Schultz, P. W., & Bonaiuto, M. (2017). Protecting the Environment for Self-interested Reasons : Altruism Is Not the Only Pathway to Sustainability. *Frontiers in Psychology*, 8, 1065. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01065>

de Groot, J. I. M., & Steg, L. (2007). Value Orientations and Environmental Beliefs in Five Countries : Validity of an Instrument to Measure Egoistic, Altruistic and Biospheric Value Orientations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(3), 318-332. <https://doi.org/10.1177/0022022107300278>

de Groot, J. I. M., & Steg, L. (2010). Relationships between value orientations, self-determined motivational types and pro-environmental behavioural intentions. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 368-378. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.04.002>

Dietz, T., Fitzgerald, A., & Shwom, R. (2005). ENVIRONMENTAL VALUES. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 335-372. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144444>

Du Nann Winter, D., & Koger, S. M. (2004). *The Psychology of Environmental Problems* (2nd edition). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9781410610737>

Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The "New Environmental Paradigm". *The Journal of Environmental Education*, 9(4), 10-19. <https://doi.org/10.1080/00958964.1978.10801875>

Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). New Trends in Measuring Environmental Attitudes : Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale.

Journal of Social Issues, 56(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00176>

Durand Nolett, M., Ouellette, M., G. Nolette, L., Harel, A., Bourassa, M.-M., Forget, P., & Mongeon, M. (2011). Odanak : Une communauté autochtone engagée dans la conservation des tortues. *Le Naturaliste canadien*, 125(2), 57-63.

Dwyer, P. C., Maki, A., & Rothman, A. J. (2015). Promoting energy conservation behavior in public settings : The influence of social norms and personal responsibility. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 30-34. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.002>

Elwell, F. (2002). *The Sociology of C. Wright Mills*. <http://www.faculty.rsu.edu/users/f/felwell/www/Theorists/Mills/SocMills.htm>

Ernst, C. H., & Lovich, J. E. (2009). *Turtles of the United States and Canada* (2nd ed). Johns Hopkins University Press.

Escobar, A. (1998). Whose Knowledge, Whose nature? Biodiversity, Conservation, and the Political Ecology of Social Movements. *Journal of Political Ecology*, 5(1), 53. <https://doi.org/10.2458/v5i1.21397>

Escobar, A. (2011). Sustainability : Design for the pluriverse. *Development*, 54(2), 137-140.

Escobar, A. (2017). Sustaining the Pluriverse : The Political Ontology of Territorial Struggles in Latin America. In M. Brightman & J. Lewis (Éds.), *The Anthropology of Sustainability* (p. 237-256). Palgrave Macmillan US. https://doi.org/10.1057/978-1-137-56636-2_14

Escobar, A. (2018). *Designs for the pluriverse : Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Duke University Press.

Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.

Fan, Y., Chen, J., Shirkey, G., John, R., Wu, S. R., Park, H., & Shao, C. (2016). Applications of structural equation modeling (SEM) in ecological studies : An updated review. *Ecological Processes*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s13717-016-0063-3>

Fornara, F., Carrus, G., Passafaro, P., & Bonnes, M. (2011). Distinguishing the sources of normative

influence on proenvironmental behaviors : The role of local norms in household waste recycling. *Group Processes & Intergroup Relations*, 14(5), 623-635. <https://doi.org/10.1177/1368430211408149>

Fornara, F., Molinario, E., Scopelliti, M., Bonnes, M., Bonaiuto, F., Cicero, L., Admiraal, J., Beringer, A., Dedeurwaerdere, T., de Groot, W., Hiedanpää, J., Knights, P., Knippenberg, L., Ovenden, C., Horvat, K. P., Popa, F., Porras-Gomez, C., Smrekar, A., Soethe, N., ... Bonaiuto, M. (2020). The extended Value-Belief-Norm theory predicts committed action for nature and biodiversity in Europe. *Environmental Impact Assessment Review*, 81, 106338. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106338>

Fornara, F., Pattitoni, P., Mura, M., & Strazzera, E. (2016). Predicting intention to improve household energy efficiency : The role of value-belief-norm theory, normative and informational influence, and specific attitude. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.001>

Fournis, Y., & Fortin, M.-J. (2015). Les régimes de ressources au Canada : Les trois crises de l'extractivisme. *Vertigo*, Volume 15 Numéro 2. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16489>

Fox, H. E., Christian, C., Nordby, J. C., Pergams, O. R. W., Peterson, G. D., & Pyke, C. R. (2006). Perceived Barriers to Integrating Social Science and Conservation. *Conservation Biology*, 20(6), 1817-1820. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00598.x>

Frazão-Moreira, A. (2016). Challenging approaches and crossovers in anthropology and conservation in Guinea-Bissau. *Etnográfica. Revista Do Centro Em Rede de Investigação Em Antropologia*, vol. 20 (3), Article 20 (3). <https://doi.org/10.4000/etnografica.4762>

Fyson, V. K., & Blouin-Demers, G. (2021). Effects of landscape composition on wetland occupancy by Blanding's Turtles (*Emydoidea blandingii*) as determined by environmental DNA and visual surveys. *Canadian Journal of Zoology*, 99(8), 672-680. <https://doi.org/10.1139/cjz-2021-0004>

Ghazali, E. M., Nguyen, B., Mutum, D. S., & Yap, S.-F. (2019). Pro-Environmental Behaviours and Value-Belief-Norm Theory : Assessing Unobserved Heterogeneity of Two Ethnic Groups. *Sustainability*, 11(12), 3237. <https://doi.org/10.3390/su11123237>

Gibbon, J. W., Scott, D. E., Ryan, T. J., Buhlmann, K. A., Tuberville, T. D., Metts, B. S., Greene, J. L., Mills, T., Leiden, Y., Poppy, S., & Winne, C. T. (2000). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu

Amphibians. *BioScience*, 50(8), 653-666. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0653:TGDORD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0653:TGDORD]2.0.CO;2)

Gifford, R. (2011). The dragons of inaction : Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66(4), 290-302. <https://doi.org/10.1037/a0023566>

Gifford, R. (2014). Environmental Psychology Matters. *Annual Review of Psychology*, 65(1), 541-579. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115048>

Gkargkavouzi, A., Halkos, G., & Matsiori, S. (2019). Environmental behavior in a private-sphere context : Integrating theories of planned behavior and value belief norm, self-identity and habit. *Resources, Conservation and Recycling*, 148, 145-156. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.039>

Goldstein, N. J., Cialdini, R. B., & Griskevicius, V. (2008). A Room with a Viewpoint : Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels. *Journal of Consumer Research*, 35(3), 472-482. <https://doi.org/10.1086/586910>

Gómez-Pompa, A., & Kaus, A. (1992). Taming the Wilderness Myth. *BioScience*, 42(4), 271-279. <https://doi.org/10.2307/1311675>

Gouvernement du Canada. (2019, juin 28). *Rapport sur les mesures prises et la protection de l'habitat essentiel des espèces en péril au Canada* [Résultats de programmes;rapport sur les plans et priorités]. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/rapports-habitat-essentiel/protection-especes-en-peril.html#toc8>

Gouvernement du Québec. (2023). *E-12.01, r. 2—Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/e-12.01,%20r.%202>

Gouvernement du Québec. (2021). *Qu'est-ce qu'un parc national?* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <https://mffp.gouv.qc.ca/les-parcs/reseau-parcs-nationaux/quest-ce-parc-national/>

Gouvernement du Québec. (2022). *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables* [Gouvernemental].

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (Éds.). (2014). *A primer on partial least squares structural equations modeling (PLS-SEM)*. SAGE.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>

Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, *31*(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>

Han, H. (2015). Travelers' pro-environmental behavior in a green lodging context: Converging value-belief-norm theory and the theory of planned behavior. *Tourism Management*, *47*, 164-177. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.09.014>

HCDH [Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme]. (1986, décembre 4). *HCDH / Déclaration sur le droit au développement*. Nations Unies Droits de l'Homme, Haut Commissariat. <https://www.ohchr.org/fr/professionalinterest/pages/righttodevelopment.aspx>

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Éds.), *Advances in International Marketing* (Vol. 20, p. 277-319). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)

Hernández, B., Suárez, Corral-Verdugo, V., & Hess, S. (2012). The relationship between social and environmental Interdependence as an explanation of proenvironmental behavior. *Human Ecology Review*, 1-9.

Hiratsuka, J., Perlaviciute, G., & Steg, L. (2018). Testing VBN theory in Japan: Relationships between values, beliefs, norms, and acceptability and expected effects of a car pricing policy. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *53*, 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.12.015>

Howell, H. J., & Seigel, R. A. (2019). The Effects of Road Mortality on Small, Isolated Turtle Populations. *Journal of Herpetology*, *53*(1), 39. <https://doi.org/10.1670/18-022>

Howlett, M., & Brownsey, K. (2007). Chapter 1 – Introduction : Towards a Post-Staples State? *Canadian Political Science Review*, 1(1), 1-7.

Hurst, M., Dittmar, H., Bond, R., & Kasser, T. (2013). The relationship between materialistic values and environmental attitudes and behaviors : A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 257-269. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.09.003>

Huteau, M. (2003). Wach, M., & Hammer, B. La structure des valeurs est-elle universelle ? Genèse et validation du modèle compréhensif de Schwartz. Paris : L'Harmattan. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 32/3, Article 32/3.

Hutton, T. A. (2007). Contours of the Post-Staples State : The Reconstruction of Political Economy and Social Identity in 21st Century Canada. *Policy and Society*, 26(1), 9-29. [https://doi.org/10.1016/S1449-4035\(07\)70098-X](https://doi.org/10.1016/S1449-4035(07)70098-X)

IUCN [International Union for the Conservation of Nature]. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1*. <https://www.iucnredlist.org>.

Johansson, M., & Henningsson, M. (2011). Social-Psychological Factors in Public Support for Local Biodiversity Conservation. *Society & Natural Resources*, 24(7), 717-733. <https://doi.org/10.1080/08941920903530925>

Johansson, M., Rahm, J., & Gyllin, M. (2013). Landowners' Participation in Biodiversity Conservation Examined through the Value-Belief-Norm Theory. *Landscape Research*, 38(3), 295-311. <https://doi.org/10.1080/01426397.2012.673576>

Kaiser, F. G., Hubner, G., & Bogner, F. X. (2005). Contrasting the Theory of Planned Behavior With the Value-Belief-Norm Model in Explaining Conservation Behavior1. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(10), 2150-2170. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02213.x>

Karp, D. G. (1996). Values and their Effect on Pro-Environmental Behavior. *Environment and Behavior*, 28(1), 111-133. <https://doi.org/10.1177/0013916596281006>

Karson, A., Angoh, S. Y. J., & Davy, C. M. (2019). Depredation of gravid freshwater turtles by Raccoons (*Procyon lotor*). *The Canadian Field-Naturalist*, 132(2), 122-125.

<https://doi.org/10.22621/cfn.v132i2.2043>

Kasser, T. (2011). Cultural Values and the Well-Being of Future Generations : A Cross-National Study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 42(2), 206-215. <https://doi.org/10.1177/0022022110396865>

Kesberg, R., & Keller, J. (2018). The Relation Between Human Values and Perceived Situation Characteristics in Everyday Life. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01676>

Klößner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23(5), 1028-1038. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.014>

Knight, R. L. (1999). Private Lands : The Neglected Geography. *Conservation Biology*, 13(2), 223-224. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.013002223.x>

Kock, N. (2015). Common Method Bias in PLS-SEM: A Full Collinearity Assessment Approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>

Lazure, L., Paré, P., Bouthillier, L., & Galois, P. (2019). Nesting biology and conservation of a northern population of spiny softshell turtles (*Apalone spinifera*). *Herpetological Conservation and Biology*, 14(3), 659-667.

Lohmöller, J.-B. (1989). *Latent variable path modeling with partial least squares*. Springer-Verlag.

Lovich, J. E., Ennen, J. R., Agha, M., & Gibbons, J. W. (2018). Where Have All the Turtles Gone, and Why Does It Matter? *BioScience*, 68(10), 771-781. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy095>

Malik, K. (2013). *The rise of the South : Human progress in a diverse world*. United Nations Development Programm.

Mascia, M. B., Brosius, J. P., Dobson, T. A., Forbes, B. C., Horowitz, L., McKean, M. A., & Turner, N. J. (2003). Conservation and the Social Sciences. *Conservation Biology*, 17(3), 649-650. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2003.01738.x>

Mattingly, C., Lutkehaus, N. C., & Throop, C. J. (2008). Bruner's Search for Meaning : A Conversation

between Psychology and Anthropology. *Ethos*, 36(1), 1-28. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1352.2008.00001.x>

McDonald, R. I., Fielding, K. S., & Louis, W. R. (2014). Conflicting social norms and community conservation compliance. *Journal for Nature Conservation*, 22(3), 212-216. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2013.11.005>

Meloni, A., Fornara, F., & Carrus, G. (2019). Predicting pro-environmental behaviors in the urban context : The direct or moderated effect of urban stress, city identity, and worldviews. *Cities*, 88, 83-90. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.001>

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2019). *Plan stratégique 2019-2023*.

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2016). *Espèces fauniques menacées ou vulnérables* [Gouvernemental]. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/especes-menacees-vulnerables/>

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2020). *Politique Faune*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/politique-faune/>

Moll, D., & Moll, E. O. (2004). *The ecology, exploitation, and conservation of river turtles*. Oxford University Press.

Moran, E. F. (2006). *People and nature : An introduction to human ecological relations*. Blackwell Pub.

Mothes, C. C., Howell, H. J., & Searcy, C. A. (2020). Habitat suitability models for the imperiled wood turtle (*Glyptemys insculpta*) raise concerns for the species' persistence under future climate change. *Global Ecology and Conservation*, 24, e01247. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01247>

Norton, D. A. (2000). Conservation Biology and Private Land : Shifting the Focus. *Conservation Biology*, 14(5), 1221-1223. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.01451.x>

ONU [Organisation des Nations Unies]. (2019). UN Report : Nature's Dangerous Decline « Unprecedented »; Species Extinction Rates « Accelerating ». *United Nations Sustainable Development Goals*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report>

Ozili, P. K. (2022). The Acceptable R-Square in Empirical Modelling for Social Science Research. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4128165>

Perlaviciute, G., & Bouman, T. (2022). Valeurs. In *Psychologie environnementale : 100 notions clés* (p. 255-257). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.march.2022.01.0255>

Prati, G., Pietrantonio, L., & Albanesi, C. (2018). Human values and beliefs and concern about climate change: A Bayesian longitudinal analysis. *Quality & Quantity*, 52(4), 1613-1625. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0538-z>

Rahnema, M. (1997). Towards Post-Development: Searching for Signposts, a New Language and New Paradigms. In M. Rahnema & V. Bawtree (Éds.), *The Post-Development Reader* (p. 378-381). Zed Books ; University Press ; Fernwood Pub. ; David Philip.

Reinartz, W., Haenlein, M., & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 332-344. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.08.001>

Rickaby, M. A., Glass, J., & Fernie, S. (2020). Conceptualizing the Relationship between Personal Values and Sustainability—A TMO Case Study. *Administrative Sciences*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.3390/admsci10010015>

Robinson, A. (2018). Turtle Island. *The Canadian Encyclopedia*. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/turtle-island#>

Ryan, A. M., & Spash, C. L. (2012). The Awareness of Consequences Scale: An Exploration, Empirical Analysis, and Reinterpretation: Awareness of Consequences Scale. *Journal of Applied Social Psychology*, 42(10), 2505-2540. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2012.00951.x>

Sahin, E. (2013). Predictors of Turkish Elementary Teacher Candidates' Energy Conservation Behaviors: An Approach on Value-Belief-Norm Theory. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(2), 269-283. <https://doi.org/10.12973/ijese.2013.204a>

Sakurai, R., Ota, T., & Uehara, T. (2017). Sense of place and attitudes towards future generations for conservation of coastal areas in the Satoumi of Japan. *Biological Conservation*, 209, 332-340.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.02.041>

Saumure, R. A., Herman, T. B., & Titman, R. D. (2007). Effects of haying and agricultural practices on a declining species : The North American wood turtle, *Glyptemys insculpta*. *Biological Conservation*, 135(4), 565-575. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.11.003>

Schieffer, A., & Lessem, R. (2014). *Integral Development : Realising the Transformative Potential of Individuals, Organisations and Societies*. Gower Publishing.

Scholz, F. (2002). The theory of fragmenting development. *Geographische Rundschau International Edition*, 1(2), 4-11.

Schreuder, Y. (2009). *The corporate greenhouse : Climate change policy in a globalizing world*. Zed.

Schultz, P. W. (2011). Conservation Means Behavior : Conservation Means Behavior. *Conservation Biology*, 25(6), 1080-1083. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01766.x>

Schultz, P. W., Gouveia, V. V., Cameron, L. D., Tankha, G., Schmuck, P., & Franěk, M. (2005). Values and their Relationship to Environmental Concern and Conservation Behavior. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36(4), 457-475. <https://doi.org/10.1177/0022022105275962>

Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2007). The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. *Psychological Science*, 18(5), 429-434. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x>

Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2018). The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms : Reprise. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 249-254. <https://doi.org/10.1177/1745691617693325>

Schulz, C., Martin-Ortega, J., Glenk, K., & Ioris, A. A. R. (2017). The Value Base of Water Governance : A Multi-Disciplinary Perspective. *Ecological Economics*, 131, 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.009>

Schwartz, S. (2006). A Theory of Cultural Value Orientations : Explication and Applications. *Comparative Sociology*, 5(2-3), 137-182. <https://doi.org/10.1163/156913306778667357>

Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 10, p. 221-279). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the Content and Structure of Values : Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 25, p. 1-65). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6)

Schwartz, S. H. (2006). Les valeurs de base de la personne : Théorie, mesures et applications. *Revue française de sociologie*, 47(4), 929. <https://doi.org/10.3917/rfs.474.0929>

Schwartz, S. H. (2012). An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1). <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116>

Schwartz, S. H., Melech, G., Lehmann, A., Burgess, S., Harris, M., & Owens, V. (2001). Extending the Cross-Cultural Validity of the Theory of Basic Human Values with a Different Method of Measurement. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32(5), 519-542. <https://doi.org/10.1177/0022022101032005001>

Sheppard, E. S., Porter, P. W., Faust, D. R., & Nagar, R. (2009). *A world of difference : Encountering and contesting development* (2nd ed). Guilford Press. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4732543>

SHNVSL [Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent]. (2015). *Guide de conservation des amphibiens, des reptiles et de leurs habitats en milieu agricole*. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec.

Spivak, G. C. (1988). Can the subaltern speak? In C. Nelson & L. Grossberg (Éds.), *Marxism and the Interpretation of Culture* (p. 271-313). Macmillan.

Steg, L., Dreijerink, L., & Abrahamse, W. (2005). Factors influencing the acceptability of energy policies : A test of VBN theory. *Journal of Environmental Psychology*, 25(4), 415-425. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.08.003>

Stern, P. C. (2000a). New Environmental Theories : Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>

Stern, P. C. (2000b). Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social*

Issues, 56(3), 407-424.

Stern, P. C. (2008). Environmentally significant behavior in the home. In A. Lewis (Éd.), *The Cambridge Handbook of Psychology and Economic Behaviour* (1^{re} éd., p. 363-382). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511490118.015>

Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements : The Case of Environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81-97.

Stern, P. C., Dietz, T., & Kalof, L. (1993). Value Orientations, Gender, and Environmental Concern. *Environment and Behavior*, 25(5), 322-348. <https://doi.org/10.1177/0013916593255002>

Tanguay, L., Bissonnette, J.-F., Turgeon, K., & Calmé, S. (2021). *Intervention levers for increasing social acceptance of conservation measures on private land : A systematic literature review and comprehensive typology*.

Tardif, B., Lavoie, G., & Lachance, Y. (2005). *Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables*. [Publication gouvernementale]. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs. <http://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1230/>

Terry, D. J., & Hogg, M. A. (2001). Attitudes, behavior, and social context : The role of norms and group membership in social influence processes. In J. P. Forgas & K. D. Williams (Éds.), *Social Influence : Direct and Indirect Processes* (p. 253-270). Psychology Press.

Thorpe, J., & Sandberg, L. A. (2007). Knotty Tales : Canadian Staples and Post-Staples Forest Policy Narratives in an Era of Transition from Extractive to 'Attractive' Industries. *Canadian Political Science Review*, 1(1), 57-72.

Tornabene, B. J., Jaeger, M. E., Bramblett, R. G., Nelson, M., McClenning, N., Watson, T., Ankrum, A., Frazer, K., Reinhold, A. M., & Zale, A. V. (2019). Riverine turtles select habitats maintained by natural discharge regimes in an unimpounded large river. *River Research and Applications*, 35(9), 1489-1498. <https://doi.org/10.1002/rra.3496>

UICN [Union internationale pour la conservation de la nature]. (2022). *The IUCN Red List of Threatened*

Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>

Wach, M., & Hammer, B. (2003). La structure des valeurs en France d'après le modèle de Schwartz. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 16, 47-85.

Wallace, S. D., Forbes, G. J., & Nocera, J. J. (2020). Habitat selection, movement, and food preferences of Wood Turtles (*Glyptemys insculpta*) in an agri-forested landscape. *Canadian Journal of Zoology*, 98(11), 743-750. <https://doi.org/10.1139/cjz-2020-0074>

Wellstead, A. (2007). The (Post) Staples Economy and the (Post) Staples State in Historical Perspective. *Canadian Political Science Review*, 1(1), 8-25.

Wensing, J., Carraresi, L., & Bröring, S. (2019). Do pro-environmental values, beliefs and norms drive farmers' interest in novel practices fostering the Bioeconomy? *Journal of Environmental Management*, 232, 858-867. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.114>

Wieckardt, C. E., Koot, S., & Karimasari, N. (2020). Environmentality, green grabbing, and neoliberal conservation : The ambiguous role of ecotourism in the Green Life privatised nature reserve, Sumatra, Indonesia. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1834564>

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

Wynveen, C. J., Wynveen, B. J., & Sutton, S. G. (2015). Applying the Value-Belief-Norm Theory to Marine Contexts : Implications for Encouraging Pro-Environmental Behavior. *Coastal Management*, 43(1), 84-103. <https://doi.org/10.1080/08920753.2014.989149>

Youn, H., Yin, R., Kim, J.-H., & Li, J. (Justin). (2020). Examining traditional restaurant diners' intention : An application of the VBN theory. *International Journal of Hospitality Management*, 85, 102360. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102360>

Zibenberg, A., Greenspan, I., Katz-Gerro, T., & Handy, F. (2018). Environmental Behavior Among Russian Youth : The Role of Self-direction and Environmental Concern. *Environmental Management*, 62(2), 295-304. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1032-7>

