



Consentement à payer de la population québécoise pour des changements de pratiques agricoles dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre

Mémoire

Miriam Elsie Kuimi Tchana

Maîtrise en agroéconomie - avec mémoire
Maître ès sciences (M. Sc.)

Québec, Canada

© Miriam Elsie Kuimi Tchana, 2022

RÉSUMÉ

Les milieux naturels québécois subissent des pressions qui conduisent à leur détérioration. Les activités humaines figurent aux premiers rangs des facteurs responsables de cette détérioration. C'est le cas notamment du lac Saint-Pierre qui a vu son écosystème se détériorer du fait notamment des résidus toxiques en provenance de l'activité agricole pratiquée sur ses berges entraînant en 2012 l'imposition d'un moratoire interdisant la pêche commerciale. Des espèces de poissons comme la perchaude qui constituait l'une des principales ressources de la pêche y sont menacées d'extinction. Les études menées à la fin de la période moratoire initiale de 5 ans ne montraient pas de différence dans le rythme de disparition de ces espèces. La présente étude vise à déterminer le consentement à payer par la population québécoise pour l'amélioration des pratiques culturales en vue d'améliorer l'état des biens écosystémiques produits par ce milieu. Elle recourt à la méthode des choix expérimentaux qui consiste à représenter les conséquences des pratiques évaluées sous la forme d'un composé d'attributs dont leur évolution correspondrait à un état probable du milieu. Cette méthode offre l'avantage de faciliter la description de pratiques culturales et de proposer des scénarios d'amélioration au choix aux répondants. Trois niveaux d'amélioration -pratiques- ont été proposés à 1500 répondants associés chacun à des niveaux de prix croissants. Le premier niveau d'amélioration consistait à semer des cultures de couverture sur les abords du lac afin de réduire la quantité de résidus qui se déverserait dans l'eau sous l'effet de l'érosion. Le second niveau d'amélioration consistait à ajouter aux cultures de couverture, l'aménagement de zones tampons. Le troisième niveau qui consistait à ajouter à ces options la possibilité de convertir une partie de l'espace en forêt ou en friche suscitait le moins d'intérêt. Le Consentement à payer moyen par individu interrogé est de 275,03 CAD pour le niveau 1 ; 553,98 CAD, pour le niveau 2 et 756,83 CAD pour le troisième. L'analyse des résultats montre que les facteurs qui semblent influencer la valeur des CAP obtenus sont le degré de certitude des répondants, la notion de conséquence et la sensibilité de ceux-ci aux questions environnementales. En effet, les répondants qui affirmaient que leur participation au questionnaire influencerait la gestion du Lac, de même que ceux qui s'estimaient sûrs de pouvoir à la provision déclarée et ceux qui avaient un fort intérêt pour le bien-être des milieux naturels avaient des CAP supérieurs à autres.

Mots Clés : Biens et Services écosystémiques, méthode des choix expérimentaux, consentement à payer, notion de conséquence, certitude, préférences individuelles pour les questions environnementales

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|------|
| RÉSUMÉ | ii |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES | viii |
| DÉDICACES | ix |
| REMERCIEMENTS | x |
| Introduction et objectif..... | 1 |
| CHAPITRE 1 : BIENS ET SERVICES PRODUITS PAR LE LAC SAINT-PIERRE | 8 |
| 1.1. Les services d’apport et de support..... | 8 |
| 1.2. Les services de régulation..... | 9 |
| 1.3. Les services d’approvisionnement | 9 |
| 1.4. Les services culturels | 10 |
| 1.5. Synthèse des BSE du LSP | 10 |
| CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE | 11 |
| 2.1. L’évaluation de biens non marchands | 11 |
| 2.1.1. Différentes méthodes d’évaluation | 11 |
| 2.1.2. Le cas spécifique de la démarche de la méthode des choix expérimentaux (CE)..... | 15 |
| 2.2. Le biais hypothétique et son contrôle | 21 |
| 2.2.1. De la mise en évidence du biais hypothétique | 22 |
| 2.2.2. Les sources du biais hypothétique | 24 |
| 2.2.3. Quelques méthodes de mitigation du biais hypothétique | 27 |
| 2.3. Notion de conséquences | 31 |
| 2.3.1. Types de conséquences..... | 32 |
| 2.3.2. La prise en compte de la notion de conséquence dans une évaluation de biens publics. | 34 |
| 2.4. Préférences individuelles vis-à-vis de l’environnement..... | 36 |
| 2.4.1. L’altruisme | 37 |

| | | |
|--|---|----|
| 2.4.2. | Importance accordée à la question environnementale | 37 |
| 2.4.3. | La contribution de l'environnement au bien-être..... | 38 |
| 2.4.4. | L'engagement pour la préservation des milieux naturels | 39 |
| 2.4.5. | Prise en compte des préférences des individus pour l'environnement dans l'évaluation des BSE du LSP | 40 |
| 2.5. | Résumé de la littérature et hypothèses de recherche | 42 |
| 2.5.1. | En résumé | 42 |
| 2.5.2. | Hypothèses de recherche..... | 43 |
| 2.5.3. | Technique de vérification des hypothèses de recherche..... | 46 |
| CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE : LA MÉTHODE DES CHOIX EXPÉRIMENTAUX... | | 47 |
| 3.1. | 3.1. Le questionnaire d'enquête..... | 47 |
| 3.1.1. | Les sections du questionnaire | 47 |
| 3.1.2. | Le véhicule de paiement..... | 49 |
| 3.1.3. | La prise en compte de la notion de conséquence | 49 |
| 3.1.4. | Mise en œuvre de l'enquête | 52 |
| 3.2. | Méthode d'analyse économétrique des données | 53 |
| 3.2.1. | Construction du modèle économétrique | 53 |
| 3.2.2. | Estimation des paramètres..... | 55 |
| 3.2.3. | Détermination du CAP..... | 56 |
| 3.2.4. | Liste des variables..... | 57 |
| CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSES | | 59 |
| 4.1. | Analyses descriptives..... | 59 |
| 4.1.1. | Présentation de l'échantillon et comparaison avec la population réelle..... | 59 |
| 4.1.2. | Présentation du profil des répondants suivant les facteurs influençant le CAP | 63 |
| 4.2. | Analyse économétrique..... | 68 |
| 4.2.1. | Préférences des répondants pour les pratiques culturelles proposées | 68 |
| 4.2.2. | Comparaison des résultats avec des études antérieures | 69 |

| | |
|---|----|
| CHAPITRE 5 : ANALYSES ET DISCUSSION | 71 |
| 5.1. Vérification des hypothèses de recherches | 71 |
| 5.1.1. Impact de la croyance de la participation à l'enquête sur les choix des répondants à l'enquête | 71 |
| 5.1.2. Impact de la notion de conséquences sur les choix des répondants à l'enquête | 72 |
| 5.1.3. Impact des préférences individuelles pour l'environnement sur les choix des répondants | 74 |
| 5.2. Prise en compte du degré de certitude et de l'aptitude à faire face aux dépenses imprévues | 77 |
| 5.2.1. Prise en compte du degré de certitude | 77 |
| 5.2.2. Capacité à faire face aux dépenses imprévues | 79 |
| Conclusion | 80 |
| BIBLIOGRAPHIE | 82 |
| ANNEXE | 89 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : synthèses des techniques d'évaluation des préférences déclarées..... | 12 |
| Figure 2: Répartition par régions des répondants ayant perçu une conséquence, ayant déclaré un niveau de certitude positif et ayant déclaré avoir des difficultés à rencontrer des frais imprévus | 66 |
| Figure 3 : CAP - PRE, Analyse détaillée..... | 77 |
| Figure 4: CAP selon le niveau de Certitude | 78 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Les BSE du lac Saint-Pierre | 10 |
| Tableau 2: Caractéristiques de personnes respectueuses de l'environnement..... | 41 |
| Tableau 3: Exemple de Matrice des interventions et des niveaux d'attributs | 48 |
| Tableau 12: Liste des variables | 58 |
| Tableau 4: Tranches d'âges de l'échantillon | 60 |
| Tableau 5 : Niveaux de revenus | 60 |
| Tableau 6 : Niveaux d'éducation de l'échantillon | 62 |
| Tableau 7 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui perçoivent que leurs réponses auront une incidence sur la gestion du LSP..... | 63 |
| Tableau 8 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui se déclarent plutôt certains de leur provision financière..... | 64 |
| Tableau 9 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui éprouvent des difficultés à faire face à des dépenses imprévues de 100 \$ | 65 |
| Tableau 10 : Fréquence des dons à des organismes de protection de l'environnement | 66 |
| Tableau 11 : Sensibilité aux questions environnementales | 67 |
| Tableau 13: Résultats du modèle d'analyse des CAP pour les trois niveaux de pratiques agricoles proposés | 68 |
| Tableau 14: Influence du degré de confiance sur le CAP des répondants..... | 71 |
| Tableau 15: CAP et propriétaires de terres agricoles..... | 72 |
| Tableau 16: CAP et résidences le bord de l'eau | 73 |
| Tableau 17: Ordre de préférence des pratiques agricoles | 74 |
| Tableau 18: CAP suivant l'intérêt du répondant aux questions environnementales | 75 |
| Tableau 19: Analyse détaillée du CAP selon l'intérêt porté aux questions environnementales . | 76 |
| Tableau 20: Influence du degré de certitude du répondant sur son CAP | 78 |
| Tableau 21: CAP et gestion budgétaire..... | 79 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

| Abréviations et Sigles | Libellés complets |
|-------------------------------|--|
| BSE | Biens et services écosystémiques |
| CAP | Consentement à payer |
| CAPM | Consentement à payer marginal |
| CE | Choix expérimentaux |
| LSP | Lac Saint-Pierre |
| MAET | Mesures Agroenvironnementales Territorialisées |
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économique |
| SE | Services écosystémiques |
| SQ | Statu quo |
| UNESCO | Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture |
| WWF | Fonds mondial pour la nature |

DÉDICACES

Je dédie ce travail à:

Mes parents qui n'ont cessé de me couvrir de leur amour et de leur soutien tout au long de ces années
d'études ;

Ma tante Mme Marie-Georgette Ngankwi Tchana et son mari M. Prospère Payep pour tout leur
encadrement et leur soutien durant ces années d'études.

REMERCIEMENTS

Toute ma gratitude et mes remerciements s'adressent à :

- ✓ Mes encadreurs M. Maurice Doyon et M. Lota D. Tamini pour leur encadrement, leurs conseils et leur compréhension tout au long de la rédaction de ce mémoire
- ✓ Messieurs Stéphane Bergeron et Ousmane Traoré pour l'aide et les conseils pratiques qu'ils m'ont prodigués tout au long de cette recherche
- ✓ Les enseignants et le personnel de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval pour tout l'encadrement et les enseignements reçus pendant ces années d'étude
- ✓ Monsieur et Madame Fulbert et Judith Tchana Tchana pour son soutien et ses conseils durant la rédaction de ce mémoire
- ✓ Mon grand frère M. Brice Lionnel Batomen Kuimi pour son appui technique et multiforme durant ces années d'études et particulièrement durant la rédaction de ce mémoire
- ✓ Ma tante Mme Mireille Kebeumou pour son soutien et ses encouragements durant ces années d'études
- ✓ Mon cousin M. Rodrigue Akifack, sa conjointe Mme Dorice Feubia, ainsi que ma cousine Mme Lydianne Payep pour tout leur soutien durant ces années d'études
- ✓ Ma grand-mère Mme Denise Ngankui Tchana pour son Amour et son soutien, ainsi qu'à tous les membres de ma famille, et mes proches qui n'ont cessé de m'encourager et de m'aider durant ces années d'études

INTRODUCTION ET OBJECTIF

La conservation des milieux naturels représente un enjeu important pour la survie de l'homme (Lévêque, 1994). Selon ce même auteur, ces milieux fournissent une panoplie de ressources indispensables à la vie et au déploiement des activités humaines. Leur stabilité est étroitement liée à la biodiversité. En effet, pour Barbault (1993), la diversité génétique est la condition première de la survie à long terme, car d'elle dépend les capacités d'adaptation à des conditions changeantes. Du fait de leur diversité, les milieux naturels fournissent aux hommes des biens et services écosystémiques (BSE). Définis par Costanza et Daly (1987) comme des « avantages que les populations humaines tirent directement ou indirectement des fonctions des écosystèmes », les biens et services écosystémiques peuvent être regroupés en quatre catégories que sont les services d'approvisionnement qui renvoient à la fourniture d'aliments, de fruits, eaux, etc., les services de régulation rattachés climat, à la pollinisation par les abeilles, etc., les services culturels qui renvoient à l'interprétation que l'homme fait de la nature, et enfin les services de soutien et d'appui qui se rattachent à la formation des sols, stockage de carbone, etc. ((MEA), 2005).

La production de ces BSE est de plus en plus menacée en raison des dangers qui pèsent sur les écosystèmes. En effet, la survie des écosystèmes est menacée par plusieurs facteurs. Ces facteurs comprennent entre autres les activités humaines qui tendent à convertir les espaces naturels à des fins d'usage résidentiel, industriel, agricoles, etc. ((MEA), 2005). Ce réaménagement des espaces naturels a conduit à la réduction de la superficie occupée par ces espaces au fil du temps, entraînant ainsi une perte de biodiversité. Ce problème n'est pas vraiment nouveau. En effet, déjà en 1988, Wilson (1988) faisait le constat que les espèces et les variétés disparaissaient à un rythme sans précédent. Toutefois, cette question n'a commencé à se poser avec acuité qu'après la publication en 2005 du rapport sur l'évaluation de l'état des milieux naturels pour le millénaire qui montrait les impacts de la disparition des écosystèmes sur la perte de diversité et la production de BSE. Ce rapport a suscité plusieurs travaux visant l'évaluation de l'impact de la perte des écosystèmes, et c'est ainsi qu'en 2010, le WWF publie dans son rapport planète vivante que depuis 1960, la biodiversité a connu un déclin de 30 %, ce qui correspond à une perte de capacité de production des BSE de 60 %.

Le Québec n'est pas épargné par cette perte de biodiversité. Il compte en effet plusieurs milieux naturels dont la qualité se détériore au fil du temps. C'est le cas du Lac-Saint-Pierre (LSP) dont l'état de santé de son écosystème fait de plus en plus l'objet de préoccupations (Simoneau, 2017). Comprenant près de 40 % des

milieux humides que regorge le fleuve Saint-Laurent, le LSP a été reconnu par la Convention de Ramsar en 1998 comme zone humide d'importance internationale. Sa riche biodiversité lui a valu en 2000 sa reconnaissance par l'UNESCO de réserve de biosphère mondiale. Ce milieu naturel important pour la survie de la biodiversité voit son intégrité affectée par plusieurs facteurs.

Les activités humaines figurent au premier rang des facteurs responsables de cette dégradation (He et coll., 2016). Dans leur évaluation des changements dans l'occupation des sols de la plaine du LSP entre 1950 et 1997, Dauphin et Jobin (2016) montrent que 3 200 ha d'habitation faunique ont été réalloués à d'autres usages dans les zones où sévissent régulièrement les inondations. Le même rapport fait état de 2500 ha de cultures pérennes transformées en cultures annuelles. Depuis, les activités humaines ne cessent de modifier l'écosystème du LSP. Parmi ces activités, on peut énumérer la coupe de bois, la construction d'infrastructures routières, la pêche et l'agriculture. L'activité agricole pratiquée sur les berges du littoral produit de nombreuses externalités négatives sur le LSP (Bonnieux et Rainelli, 1999).

Dans leur évaluation de la qualité de l'eau, Trudeau et coll. (2011) montrent que les herbicides tels que l'atrazine, le métolachlore, le glyphosate, la bentazone et dicamba ont été détectés à une fréquence moyenne de 78 % entre 2003 et 2008 dans la rivière Yamaska (embouchure du lac Saint-Pierre). Toujours selon ces auteurs, des résidus d'insecticides, de fongicides, et même de pesticides ont été retrouvés dans l'eau du LSP à des seuils considérables et parfois supérieurs aux critères canadiens établis pour la protection de la vie aquatique. D'après ces auteurs, ces produits proviendraient de leur épandage dans les vergers et les plantations de maïs, de soya, de blé, d'orge et d'avoine bordant le LSP. La présence de ces produits toxiques pollue l'eau et nuit à sa biodiversité. En effet, ils détruisent l'habitat naturel des espèces et notamment détériorent les propriétés de l'eau (la rendant soit plus acide ou plus basique) rendant ainsi difficile la vie pour plusieurs espèces fauniques et de la flore aquatique. Pour ce qui est du LSP, Camiré (2007) montre que les résidus chimiques issus de l'agriculture ont un effet négatif sur la croissance de la perchaude qui le peuple. De même, de La Chenelière et coll. (2014) montrent que la destruction des habitats naturels de la perchaude par ces résidus chimiques serait l'une des causes de la diminution de sa population.

Face au risque de disparition de la perchaude, un moratoire de cinq ans interdisant la pêche sportive et commerciale de la perchaude sur le LSP avait été imposé en 2012. Magnan et coll. (2018) expliquent que n'ayant pas produit les effets escomptés sur la croissance de la population de perchaude, ce moratoire avait été

reconduit en 2017. En effet, le moratoire avait permis au bout des cinq années de réduire le taux de mortalité des perchaudes âgées d'environ quatre ans et demi de 20 %, mais cela n'avait pas permis d'infléchir la décroissance de l'espèce, car on observait toujours une faible proportion de jeunes perchaudes âgées de moins de 2 ans (Magnan et coll., 2018). La qualité de l'eau a été identifiée comme un enjeu important pour la croissance de jeunes perchaudes (Camiré, 2007). C'est la raison pour laquelle Magnan et coll. (2018) insistent sur la nécessité d'entreprendre des actions concrètes allant au-delà du moratoire en agissant sur l'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques du LSP.

Les changements climatiques constituent également un autre facteur aggravant de la situation, car ils agissent sur la quantité d'eau et sur la qualité hydraulique des milieux humides. Par ailleurs ils provoquent des crues plus fréquentes et de plus grandes ampleurs de dégradation (He et coll., 2016). En plus de servir d'habitat naturel pour une grande variété de plantes et d'animaux, les milieux naturels jouent un rôle prépondérant dans la rétention et la purification de l'eau. Ces milieux sont sensibles aux fluctuations de température, de précipitations et du niveau de l'eau (Mortsch, 1998). Trudeau et coll. (2011) affirment aussi que les changements climatiques peuvent aussi accroître la concentration des résidus chimiques nocifs dans l'eau et donc détériorer davantage la qualité de l'eau.

Des efforts ont été faits en vue d'améliorer la qualité de l'eau et réduire la pollution diffuse d'origine agricole du LSP. On peut citer entre autres la création de stations d'épuration de l'eau (La Violette, 2004) et des travaux de restauration réalisés tels que le reprofilage des berges ainsi que la plantation d'arbres et d'arbustes (Comité ZIP du lac Saint-Pierre, 2011). Toutefois, Simoneau (2017) estime que ces efforts ont de faibles impacts sur l'amélioration de la qualité de l'eau. Il souligne en effet les dépassements fréquents des critères de qualité de certaines substances nocives dans l'eau du LSP. C'est le cas par exemple du phosphore.

Pour Simoneau (2017), le faible impact de ces actions serait dû au fait qu'une portion importante du bassin versant de plusieurs tributaires du LSP (en majorité constituée de basses-terres proche des rivières) soit occupée par les activités agricoles. Ceci contribue à maintenir, en permanence, un niveau de pollution résiduelle considérable. Cette pollution est donc due aux précipitations qui, en causant l'érosion de ces terres, entraînent le déversement d'une quantité importante de résidus dans le LSP. En raison de la superficie assez vaste des terres agricoles et de la dominance des cultures annuelles (maïs, soya, etc.), la quantité de nutriments qui se déverse dans les rivières du LSP est importante.

Pour Deneux (2002), les causes naturelles à l'origine des changements et de la dégradation des écosystèmes obéissent à des cycles qui s'imposent à l'Homme (climat, caractéristiques des gaz à effets de serre, etc.) et que par conséquent, il faut agir sur les causes d'origine humaine dont les conséquences sont révoquées. S'agissant des écosystèmes aquatiques, les activités humaines aux conséquences révoquées sont relatives à l'exploitation des milieux tels que la pêche ou encore l'agriculture. Pour ce qui est du LSP, le moratoire posé en 2012 avait pour but d'agir sur les conséquences néfastes de la pêche pour la survie de la perchaude. Ce moratoire n'a pas permis d'inverser la courbe de décroissance de la population de perchaude à cause de la mauvaise qualité de l'eau causée par les résidus chimiques provenant des terres agricoles (Magnan et al. (2018)).

Ce constat met donc en évidence la nécessité d'agir sur la réduction des externalités négatives de l'agriculture sur la qualité de l'eau du LSP et la nécessité d'agir sur les rapports des agriculteurs avec les écosystèmes, afin de les amener à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement. Il s'agit notamment de pratiques telles que (Girardin, 1993 ; El Titi, 1993 ; Viaux, 1995) : la diversification des cultures et des rotations, la limitation de la dimension des parcelles (pour avoir une certaine variabilité des espèces cultivées), l'aménagement des structures paysagères (haies, bandes enherbées ou arbustives, etc.), la simplification du travail du sol, la réduction des traitements phytosanitaires, etc.

Toutefois, parvenir à un consensus des producteurs exploitant les berges du LSP à opter pour des pratiques plus respectueuses de l'environnement n'est pas chose aisée. En effet, Barbut and Baschet (2005) en évaluant l'efficacité des politiques de soutien à l'agroenvironnement, montrent qu'elles auraient un faible impact dans sur les effets négatifs de l'agriculture sur l'environnement. Benoit et Patsias (2014) font le même constat en étudiant le fonctionnement des mesures agroenvironnementales territorialisées (MAET) en France et concluent qu'elles sont détournées de leur objectif principal, celui de la prise en compte des enjeux environnementaux dans l'élaboration des politiques agricoles, et dès lors les subventions octroyées aux producteurs dans ce cadre ne permettent plus de garantir l'adoption de par ces producteurs de pratiques écoresponsables. Pour expliquer ce résultat, Rousset and Louis (2012) indiquent que le montant des subventions accordées est déterminé à partir de la moyenne des coûts engendrés par l'adoption des pratiques écoresponsables alors que la rentabilité résultant de l'adoption de celles-ci reste incertaine. L'adoption de pratiques agroenvironnementales a donc un impact non seulement sur les coûts des producteurs, mais aussi sur leurs revenus (Bamière et al., 2017).

Groulx-Tellier (2012) en étudiant les facteurs qui influencent l'adoption de bonnes pratiques agroenvironnementales par les producteurs montre que les considérations d'ordre économique exercent une grande influence sur les décisions des producteurs. Selon elle, les pratiques les plus rentables seraient parmi les plus susceptibles d'être adoptées par les producteurs.

Cependant, il faut noter que l'adoption de pratiques écoresponsables ne rime pas toujours avec réduction importante de la rentabilité. En effet, Ghazalian et coll. (2010), en prenant le cas spécifique des cultures pratiquées le long des cours d'eau du bassin versant de la Chaudière à Québec, montrent que malgré le fait que les coûts qu'engendre la réduction du niveau de ruissellement et de contamination de l'eau soient de plus en plus importants en valeur absolue au fur et à mesure que le ruissellement diminue, ils décroissent relativement avec le niveau de production agricole. Ils arrivent donc à la conclusion que l'élasticité-coûts relative à l'adoption de mesures agroenvironnementales est décroissante.

Malheureusement, c'est très souvent la valeur absolue des coûts engendrés qui est considérée. C'est ce qu'expliquent Anielski and Wilson (2007) lorsqu'ils affirment que le processus de prise de décision des agents économiques, et même des gouvernements se base sur l'analyse des conséquences et de la rentabilité économique que produiraient leurs choix. Les biens et services écosystémiques du fait de l'absence d'une valeur économique se retrouvent alors lésés et renvoyés au second plan par les acteurs lors de leurs prises de décision, car ils les considèrent comme gratuits et acquis à une valeur nulle par les acteurs. Ainsi, les choix qu'ils opèrent dans le but de maximiser leur rentabilité économique se font souvent au détriment des considérations environnementales (Massicotte, 2012).

Une solution pour pallier cette difficulté consisterait à attribuer une valeur économique aux biens et services produits par les écosystèmes. Selon Walter, Bispo, Chenu, Langlais-Hesse, and Schwartz (2015), le fait d'attribuer une valeur économique aux BSE influencerait les agents économiques dans leurs décisions en les amenant à considérer également les enjeux environnementaux. Toutefois, assigner une valeur économique aux BSE ne se fait pas au hasard, il faut en effet procéder à une évaluation qui permettrait d'obtenir une valeur probable et réaliste des biens et services en question. La difficulté que pose une telle évaluation réside dans le fait que les écosystèmes produisent aussi bien des biens marchands que des biens non marchands, rendant difficile le consensus entre les chercheurs sur les éléments pouvant être regroupés dans chacune des catégories (Salles, 2010a).

Pour y remédier, il serait alors pertinent de s'intéresser aux bénéfices que ces biens procurent à l'humain en évaluant la valeur que ce dernier attribue aux biens écosystémiques qui l'entourent. La difficulté majeure liée à la détermination d'une telle valeur repose sur la génération de données fiables (Roy-Vigneault, 2009). Plusieurs méthodes ont été développées pour résoudre ce problème. Ces méthodes peuvent être regroupées en deux catégories : celles dites des préférences révélées, et celles des préférences exprimées (Amigues, Desaignes, & Vuong, 1996). La première catégorie regroupe des méthodes qui consistent en la déduction des préférences des ménages à la suite de l'observation de leurs comportements sur les marchés liés à l'environnement (Roy-Vigneault, 2009). La limite de ces méthodes est qu'elle ne tient compte que des situations où l'on observe un usage répété des biens écosystémiques, et ne se limite de ce fait qu'à la valeur d'usage. Cependant, certains bénéfices que procurent les écosystèmes ne répondent pas à cette catégorie (Salles, 2010b). C'est le cas par exemple des services culturels qui regroupent l'ensemble des valeurs récréatives, esthétiques, spirituelles ou même morales (Monnerie, 2016). Un autre exemple de valeur de non-usage concerne les valeurs liées à l'altruisme qui peut être envers ses contemporains, ses descendants ou encore envers les espèces non humaines (Salles, 2010b). Les méthodes appartenant à la deuxième catégorie permettent alors d'incorporer la notion de valeur de non-usage, car elles s'intéressent aux préférences exprimées par les usagers. Ici, chaque individu est interrogé sur la valeur qu'il attribue aux biens évalués. Cette valeur représente alors son consentement à payer.

Il s'agit alors de déterminer la valeur qu'il serait disposé à payer pour continuer à bénéficier des avantages produits par l'écosystème. Appliquée au cas d'étude, cela consiste à déterminer la valeur que seraient prêts à payer les Québécois pour l'amélioration des pratiques culturelles le long des berges du LSP en vue de protéger la biodiversité du LSP, en précisant les enjeux liés notamment la survie de la perchaude menacée de disparition. La valeur alors déterminée pourrait éventuellement servir de base dans la détermination d'une compensation financière qui pourrait être octroyée aux agriculteurs en vue de compenser les pertes qui résulteraient de leur adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement.

Cependant, estimer la valeur qu'un individu serait prêt à payer pour un bien lorsqu'il n'existe pas de marché réel comme c'est le cas pour les biens écosystémiques peut être difficile dans la pratique. Les personnes interrogées peuvent éprouver des difficultés à se représenter de façon concrète les bienfaits qu'ils retirent de l'écosystème et donc fournir une disposition à payer erronée (Amigues et coll., 1996). Des écarts peuvent alors exister entre la valeur révélée par le répondant au moment de l'enquête et la valeur que celui-ci aurait effectivement

dépensée si un marché du bien évalué existait (Hausman, 1993). Cet écart a été désigné dans la littérature sous le nom de biais hypothétique (Atozou et coll., 2020) .

Objectif de la recherche

Cette étude vise à évaluer le consentement à payer des Québécois pour des changements de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre.

CHAPITRE 1 : BIENS ET SERVICES PRODUITS PAR LE LAC SAINT-PIERRE

Avec une superficie d'environ 500 km² et une profondeur moyenne de 3 m ([MDDEFP], 2013), le LSP est un élargissement du fleuve Saint-Laurent. Ses eaux proviennent majoritairement du lac Ontario, de la rivière Outaouais et des rivières Richelieu, Yamaska, Saint-François et Nicolet (Massé, 1974). Son écosystème est caractérisé par une grande diversité de milieux humides qui servent d'habitat pour un grand nombre d'espèces fauniques et floristiques, dont 288 espèces d'oiseaux, soit 72 % des oiseaux répertoriés dans la province, et 79 espèces de poissons, représentant 70 % des espèces retrouvées en eaux douces au Québec ([MDDEFP], 2013). Avec une végétation herbacée, le LSP héberge 27 espèces de plantes rares et 288 espèces d'oiseaux sur les 400 espèces d'oiseaux identifiées au Québec (Simoneau, 2017). Cette riche biodiversité lui a valu en 2001 le titre de réserve mondiale de la biosphère par l'UNESCO.

La présentation des BSE produits par le LSP est faite selon la classification de (Millennium Ecosystem Assessment, 2015) qui distingue les services de support, d'approvisionnement, de régulation et culturels.

1.1. Les services d'apport et de support

Les services d'apport et de support renvoient à la fourniture d'espaces de vie pour la flore et la faune permettant ainsi le maintien de la biodiversité. Le LSP compte une grande variété d'habitats naturels dont :

- 4 000 ha de terres agricoles servant d'habitats naturels pour plus de 600 000 oiseaux lors de leurs arrêts migratoires printaniers (Dombrowski, Bourgeois, & Couture, 2000) ;
- 6 217 ha d'herbiers aquatiques servant d'habitats aux invertébrés et de nombreuses espèces de poissons (Municonsult, 2002)
- 8 361 ha de marais abritant entre autres les rats masqués et les anoues ;
- 8 395 ha de marécages habités en période de nidation par les oiseaux et d'habitats naturels pour les reptiles amphibiens ;
- 4 796 ha de prairies humides servant d'incubateurs pour des poissons et d'invertébrés et des lieux d'alimentation et de reproduction pour les oiseaux et les poissons (Simoneau, 2017).

1.2. Les services de régulation

En assurant une bonne qualité de l'air, des sols et des eaux, ces services rendent la vie de l'humanité possible (UVID, 2016). Pour Hanson et coll. (2008), ces services sont des « bénéfices tirés de la régulation par l'écosystème de processus naturels tels que le climat, les pathologies, l'érosion, les flux hydriques ou la pollinisation, ainsi que la protection contre les risques naturels ». Les services de régulation produits par le LSP agissent sur la qualité du climat, des sols, de l'eau et de l'air. S'agissant des services améliorant de la qualité du climat, la végétation boisée disposée le long de la bande verte permet la séquestration du carbone. De même ces arbres en été permettent d'atténuer les effets de la sécheresse grâce à l'ombrage créé et à l'atténuation de la force du vent (Limoges, 2009). Pour ce qui est de la qualité des sols, les bandes boisées comprises le long du LSP retiennent plus longtemps la neige dans leur feuillage durant le printemps, permettant d'étirer la crue et d'éviter l'érosion (de Kort, 1998). Les racines des arbres et végétaux contribuent à freiner la pollution diffuse de l'eau créée par les fertilisants et les pesticides, elles freinent aussi l'acheminement des virus, invertébrés et autres pathogènes dans l'eau du Lac (Lin, 2007). Les arbres en particulier les conifères réduisent la diffusion des odeurs dans l'air et interceptent la déposition d'aérosol dans une proportion pouvant aller jusqu'à 56 % (Tyndall et Coletti, 2000).

1.3. Les services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement ont pour fonction générale de procurer un ravitaillement de biens et de produits directement obtenus de l'écosystème et au bénéfice des humains (Massicotte, 2012). Ils comprennent entre autres la fourniture d'eau, d'aliments, d'essences utiles dans l'industrie pharmaceutique ou encore dans celle du bois et ont très souvent une valeur marchande (Brahic et Terreaux, 2009). Ils servent généralement de support à d'autres activités économiques comme l'agriculture, la sylviculture, la pisciculture, la cueillette et la pêche commerciale, sportive et la chasse (He et coll., 2016).

Le LSP fournit différentes espèces de poissons servant de base à la pêche. Les espèces les plus recherchées par les pêcheurs sont le doré, l'esturgeon jaune, la barbotte brune et l'anguille d'Amérique (BCDM, 2005). Avant l'imposition du moratoire en 2012, l'espèce la plus prisée pour la pêche (sportive et commerciale) dans le LSP était la perchaude ([MDDEFP], 2013). La chasse est aussi très pratiquée le long du LSP (Langlois et coll., 1992). Les berges du LSP servent aussi de support à l'agriculture.

1.4. Les services culturels

Les services culturels regroupent notamment le tourisme et la récréation, les valeurs spirituelles et religieuses, l'inspiration et l'appréciation esthétique d'un paysage ou encore le patrimoine culturel et l'éducation. L'aménagement naturel du LSP offre des conditions favorables au développement des activités culturelles, récréotouristiques et sportives (Simoneau, 2017). En effet, les touristes qui visitent régulièrement son site procurent d'importantes recettes pour l'économie locale. Les activités sportives y sont aussi grandement pratiquées, notamment en été. On y pratique entre autres le kayak, la planche à voile, le kitesurf, etc. sa position géographique stratégique (à la croisée des axes Québec-USA et du fleuve Saint-Laurent) lui permet d'attirer de nombreux visiteurs voulant observer certaines espèces fauniques rares. L'aire faunique communautaire du LSP couvre en effet 428 km² et s'étend depuis Sorel-Tracy jusqu'à Trois-Rivières (Dulude, 2017). L'observation des oiseaux est d'ailleurs une activité populaire autour du LSP (Simoneau, 2017).

1.5. Synthèse des BSE du LSP

La présentation des BSE fournis par le LSP peut être synthétisée dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Les BSE du lac Saint-Pierre

| Services de support | Services de régulation | Services d'approvisionnement | Services culturels |
|--|--|--|---|
| Habitat naturel propice à la biodiversité de la flore et de la faune | Régulation de l'eau, du climat. Limitation de l'érosion | Fournitures de biens marchands support de l'agriculture, la pêche, la cueillette, la pêche | Fourniture d'espaces propices au tourisme et aux activités sportives |
| Fourniture de prairies humides servant d'incubations à de nombreuses espèces de poissons | Stockage de carbone | Nourriture | Position stratégique attirant les visiteurs désireux d'observer des espèces rares |
| | Purification de l'air, limitation de la diffusion des aérosols | Essences de base pour l'industrie pharmaceutique | |

Source: Auteure

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

2.1. L'évaluation de biens non marchands

2.1.1. Différentes méthodes d'évaluation

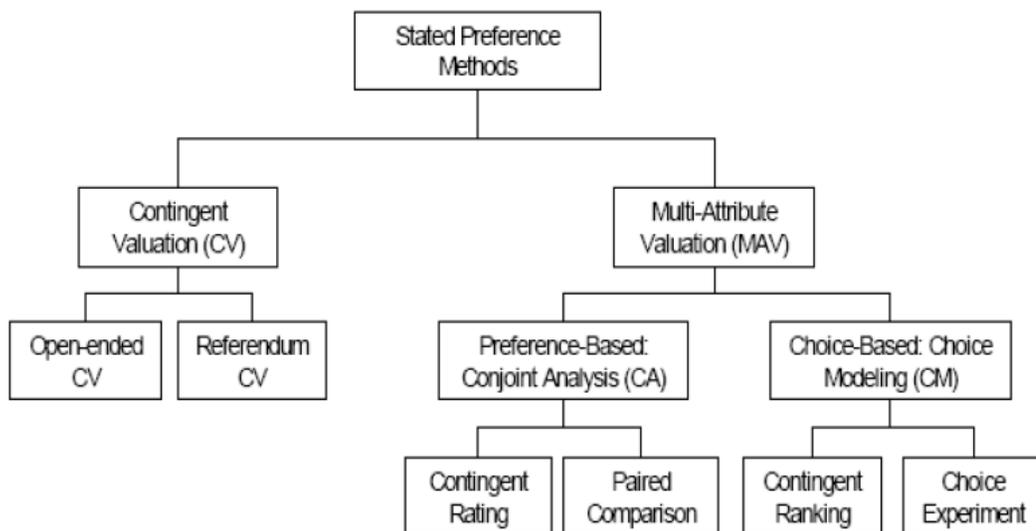
Plusieurs méthodes ont été développées pour mesurer la valeur d'un bien non marchand. Ces méthodes peuvent être classées en deux catégories : les méthodes indirectes et les méthodes directes (Adamowicz et coll. (1994), Earnhart (2001), Dachary-Bernard (2004)). Tandis que les méthodes indirectes consistent en l'observation du comportement des individus pour en déduire leurs préférences en formulant des hypothèses contraignantes, les méthodes directes quant à elles consistent à déterminer les intentions des personnes à adopter tel ou tel comportement (François Bonnioux, Le Goffe, Vermersch, 1995). Ces auteurs expliquent que le recours aux méthodes directes de détermination des valeurs de biens non marchands a fait l'objet de nombreuses critiques durant la seconde moitié des années soixante-dix par les économistes, car elles marquaient une rupture avec les méthodes indirectes jusqu'alors utilisées.

En effet, contrairement aux méthodes indirectes qui adoptaient une approche a posteriori pour déterminer la valeur d'un bien sur la base de l'observation des choix effectués par les répondants, les méthodes directes prônaient une approche a priori afin de recueillir les préférences et le consentement à payer des répondants. Les méthodes directes d'évaluation peuvent être regroupées en deux catégories : les méthodes de préférences révélées et les méthodes de préférences déclarées. Les premières consistent à déterminer les préférences des répondants en leur faisant procéder à de véritables transactions. Elles sont le fruit de l'initiative de Bohm (1972) et de Bishop et Heberlein (1979). Inspirées des méthodes de l'économie expérimentale, ces méthodes consistent à créer dans un environnement contrôlé et reproductible en laboratoire un marché réel pendant quelques heures durant lequel les participants peuvent procéder à des transactions réelles. Elles offrent la possibilité au chercheur d'observer de véritables comportements d'achat afin de pouvoir en déduire leur disposition réelle à payer.

Les secondes consistent plutôt à interroger à l'aide d'un questionnaire une population sur le montant que chaque individu qui la constitue serait prêt à dépenser pour acquérir le bien mentionné. Appliquées aux biens non marchands, elles consistent à déterminer le consentement à payer que les individus seraient prêts à

déboursier pour profiter des SE qu'ils produisent. Elles offrent l'avantage qu'elles permettent de mesurer les valeurs passives des SE qui n'auraient pas été prises en compte autrement (Doyon et coll., 2015). Selon (Vuong et coll., 1996) , ces méthodes peuvent être regroupées en deux catégories : la méthode des choix multiples qui consiste à une inférence des valeurs à partir des comportements observés et l'évaluation de contingence qui consiste à enquêter des individus en les confrontant à des scénarios hypothétiques. Merino-Castello (2003) fait la synthèse des différentes techniques d'évaluation des préférences déclarées à la figure 1.

Figure 1 : synthèses des techniques d'évaluation des préférences déclarées



Source: Merino-Castello (2003), *UPF economics business working paper (705)*, cité par Ndefo (2015).

La question de la validité des préférences ainsi obtenues faisait alors l'objet de plusieurs débats et critiques des économistes. Les principales critiques formulées à cet effet concernent le fait qu'elles reposent leurs conclusions sur la base d'estimations individuelles. La taille de la population pourra donc influencer les résultats obtenus. L'autre critique était dirigée à l'endroit du comportement des répondants. Ils éprouveraient en effet des difficultés à estimer leur préférence réelle lors de l'enquête (Doyon et coll., 2015).

Pourtant, l'idée de procéder à une évaluation des milieux naturels en utilisant une méthode directe n'est pas vraiment nouvelle. En effet, déjà en 1947, Ciriacy-Wantrup (1947) avait recouru à une mesure directe des avantages et coûts sociaux de la protection des sols. Cependant, le recours à une méthode de préférences

déclarées est relativement récent. Davis (1963) peut être considéré comme l'un des premiers à recourir à l'une de ces méthodes qu'est l'évaluation de contingence. Afin de déterminer la valeur récréative des forêts du Maine, il met sur pied un questionnaire fondé sur un système d'enchère qui lui permettrait de déterminer la valeur maximale que les usagers seraient prêts à payer pour éviter d'être privés de la jouissance de la forêt.

À la suite de ses travaux, cette méthode tout comme toutes les autres méthodes d'évaluation directes déclaratives ayant fait l'objet de nombreuses critiques n'a pas été vulgarisée. Ce n'est qu'à la fin des années quatre-vingt que cette méthode s'est vraiment répandue notamment aux USA où les agences fédérales telles que l'Environmental Protection Agency dans le but de justifier leur gestion des espaces environnementaux ont dû privilégier le recours aux évaluations de contingence pour déterminer la valeur de ces espaces et des BSE qu'ils produisent, car elles trouvaient difficile l'application des méthodes indirectes (Bonnieux, Le Goffe, Vermersch, et coll., 1995).

Selon ces mêmes auteurs, en plus de la difficulté qu'éprouvent les évaluateurs dans l'application des méthodes indirectes, l'évaluation de contingence est la méthode directe la plus répandue, car elle permettrait d'obtenir des résultats similaires ou proches de ceux qu'auraient donnés les méthodes indirectes comme la méthode des coûts de transport.

Bien que l'évaluation contingente soit la méthode de mesure de la valeur économique des paysages naturels la plus utilisée (Oueslati et coll., 2008), elle n'est pas la seule méthode d'évaluation directe de préférences déclarées. La méthode des choix discrets s'est également développée et répandue dans la littérature. Cette méthode a tout d'abord été développée dans l'étude des systèmes de transport dans les années 1990, avant de s'étendre ensuite au marketing pour l'estimation du niveau de la demande de nouveaux produits et services. Depuis les années 1990, l'application de cette méthode s'est aussi étendue à l'évaluation des milieux naturels. Elle consiste à inviter les individus à procéder à un classement suivant leurs préférences de plusieurs produits présentant différents profils (Dupras et coll., 2015). Toutefois, qu'il s'agisse de l'une ou l'autre méthode, leurs résultats sont sujets à interprétation, car elle se base sur les déclarations des personnes interrogées (Bishop et coll., 1983). Il est alors difficile de savoir si les résultats obtenus reflètent leur consentement réel. L'écart sous-jacent entre les résultats et le consentement réel pouvant être soit positif – auquel cas le consentement déclaré serait plus élevé que le consentement réel - ou négatif – dans le cas

contraire-, révèle l'importance de comprendre les facteurs pouvant être à l'origine de ces écarts afin de les réduire et obtenir des résultats plus réalistes.

Dachary-Bernard (2007) considère le milieu naturel comme un bien économique composé de plusieurs éléments naturels aux interactions variables et où la transformation d'une de ses composantes entraîne une transformation notable du milieu dans sa globalité. Cette définition confère aux biens environnementaux un caractère multidimensionnel et leur vaut le qualificatif de biens multiattributs. C'est ce dernier caractère qui justifie le recours à l'approche de Lancaster de la théorie du consommateur qui stipule que la satisfaction du consommateur ne provient pas du bien consommé, mais des attributs qui le caractérisent. La méthode d'évaluation employée dans le cadre de cette recherche s'inscrit donc dans la même approche que Lancaster. Il s'agit de la méthode des choix expérimentaux ou méthode multi-attributs ou encore méthode des choix discrets. Cette méthode repose sur le postulat que l'amélioration de la qualité d'un bien naturel est la résultante d'un changement du niveau de ses attributs (Dachary-Bernard, 2007).

La méthode du choix expérimental est proche de la méthode de l'évaluation contingente en ce sens qu'elle consiste à recueillir la préférence des consommateurs après leur avoir présenté le diagnostic du milieu à évaluer. Cependant, contrairement à l'évaluation contingente, la méthode de choix expérimental propose non pas un seul scénario hypothétique d'amélioration probable du milieu à évaluer, mais plusieurs options différentes présentant des niveaux différents des attributs du bien. En procédant de la sorte, la méthode du choix expérimental permet limiter la survenance du biais d'acquiescement souvent rencontré lors de l'évaluation contingente, car il ne s'agit pas ici de demander au consommateur à se prononcer par la positive ou la négative pour la mise en place d'un programme, mais il lui est plutôt demandé de choisir de façon répétée parmi plusieurs situations (Desjeux et coll. (2005a), Dupras et coll. (2015)).

Selon l'OCDE (2007), le statu quo doit figurer parmi les choix proposés aux répondants. Le statu quo correspond à la description de l'état actuel du bien dont les attributs sont évalués. L'introduction du statu quo parmi les choix proposés aux répondants leur permet d'apprécier la différence entre les différentes options proposées afin qu'il choisisse celle qui maximise son utilité.

2.1.2. Le cas spécifique de la démarche de la méthode des choix expérimentaux (CE)

Desjeux et coll. (2005b) identifient 5 étapes pour la mise en œuvre de méthode du choix expérimental à savoir : (a) la définition des attributs du bien ; (b) la présentation des niveaux de chaque attribut ; (c) la construction du plan d'étude ; (d) la mesure des préférences et (e) l'analyse des données.

a. Définition des attributs

Dupras et coll. (2015) estiment que le choix des attributs est une étape relativement simple et directe, car ils sont déterminés essentiellement à partir du problème en question. Selon Desjeux et coll. (2005b), un bon attribut doit répondre aux caractéristiques suivantes : constituer un ensemble déterminant, être indépendant, décrire complètement le produit et être manipulable. Pour ces mêmes auteurs, la définition des attributs doit en plus de permettre de caractériser le bien dans son ensemble, répondre aux préoccupations ou aux intérêts des personnes interrogées. Pour ce faire, on peut recourir à des enquêtes préliminaires dans un échantillon aléatoire de personnes afin de déterminer les caractéristiques principales du bien, à la consultation de groupes de discussion, la consultation d'experts ou alors s'inspirer de la revue de la littérature. Ce sont les deux dernières méthodes qui ont été employées dans le cadre de cette recherche.

Dans une étude visant à améliorer la qualité de l'eau de la rivière Goulburn en Australie, Kragt et coll. (2007) proposent des attributs tels que les espèces de poisson, la végétation sur les berges, la faune et la qualité de l'eau. Eggert et Olsson (2009) dans leur évaluation des bénéfices de l'amélioration de la qualité des eaux côtières suédoises recourent à des attributs comme le stock de poissons, la qualité de l'eau de baignade et le niveau de biodiversité. Smyth et coll. (2009) proposent plutôt comme attributs pour l'évaluation de la gestion du lac Champlain les attributs suivants : la proximité de la plage, la clarté de l'eau, l'utilisation des terres, des recommandations sur la consommation de poisson et l'expansion des plantes invasives.

La biodiversité faunique ainsi que la qualité de l'eau semblent être des attributs importants et communs à toutes ces études. Ce sont également ceux que nous avons retenus pour cette étude après quelques modifications. Les concertations avec les experts biologistes et agronomes participant au projet de préservation du LSP dans lequel s'inscrit cette recherche ont permis de les préciser davantage afin qu'ils cadrent aux objectifs de la recherche. Ainsi, un corollaire a été fait entre la qualité de l'eau et la survie des poissons et particulièrement la perchaude menacée de disparition. En effet, des études montrent que l'une des causes à l'origine de la menace de survie des espèces de poissons comme la perchaude est la mauvaise

qualité de l'eau. Notamment l'acidité élevée, le déversement de sédiments terreux sous l'effet de l'érosion dans l'eau entraînant avec eux le déversement des produits phytosanitaires épandus sur les terres agricoles. Ces terreux et phytosanitaires, accentuent la prolifération de cyanobactéries qui en plus de détruire l'habitat naturel de la perchaude, contribue à rendre l'eau turbide (Chorus et Bartram (1999), Falconer et Humpage (2005), Lavoie et coll. (2007)), entravant ainsi le passage de la lumière indispensable à la croissance des poissons. Elles contribuent aussi à réduire la quantité d'aliments disponibles pour les poissons et rendent l'eau impropre pour toute activité humaine. Les causes du déclin de la perchaude sont discutées sous l'angle de contaminants et de la qualité de l'eau. Il serait important d'ajouter que des pertes directes d'habitats ont été engendrées par les modifications de pratiques agricoles dans la zone littorale et par la perte d'herbiers submergés dans le LSP (De la Cheneliere et coll. (2015) et Giacomazzo et coll. (2020)). Compte tenu de ces indications, la population de perchaude a été retenue comme attribut permettant de juger de la qualité de l'eau du LSP.

Pour ce qui est de la biodiversité terrestre, la consultation avec les experts a permis de retenir comme indicateur le nombre d'espèces d'oiseaux pour qualifier l'état de la biodiversité terrestre. Les oiseaux représentent en effet des espèces d'animaux caractéristiques du LSP.

Les attributs ainsi définis, la prochaine étape consiste à définir les niveaux probables qu'ils peuvent prendre suivant des scénarios d'amélioration plausibles.

b. Les niveaux d'attributs

Selon Pearce et coll. (2006), les niveaux d'attributs doivent être réalistes et couvrir l'éventail des préférences que pourraient avoir les personnes interrogées. Pour ce faire, il est recommandé de les établir soit après consultation des personnes intéressées par le milieu évalué, soit à partir d'une revue de littérature, ou encore après consultation d'experts. Ce sont les deux dernières sources qui ont été privilégiées dans le cadre de cette recherche.

Pour Dachary-Bernard (2007), il est possible d'affecter des grandeurs qualitatives aux attributs lorsque par exemple ceux-ci se réfèrent à des éléments esthétiques du paysage par exemple ; dans le cas contraire, il est préférable de recourir à des mesures quantitatives. Cette même auteure recommande de définir préférentiellement trois niveaux d'attributs distincts du bien évalué dont le dernier présente le meilleur état

atteignable possible. Pearce et coll. (2006) indiquent qu'il faut indiquer à ces différents niveaux celui qui correspond à la description actuelle, au statu quo.

L'ajout du statu quo permet au répondant de choisir l'état du milieu naturel qui lui correspond le mieux. Il est alors amené à déterminer si le niveau actuel lui convient ou s'il préfère opter pour un niveau meilleur. Selon Merino-Castello (2003), l'ajout du statu quo constitue l'une des raisons qui permettent aux estimations obtenues avec la méthode du CE d'être conforme à la théorie du bien-être.

Après concertation avec les experts impliqués dans le projet, et suivant les précédentes recommandations, trois niveaux d'attributs ont été définis à savoir : Rien Faire (qui correspond au niveau actuel), Cultures de couverture, Zones Tampons et Conversion vers forêts/Friche.

c. Construction de plans d'étude

Il s'agit ici de constituer différentes alternatives à partir des différents niveaux d'attributs précédemment définis. Une conception factorielle complète permet alors de définir la totalité des profils possibles des différentes stratégies. Cependant, ces combinaisons aboutissent souvent à un nombre élevé de plans factoriels, ce qui rend difficile la recherche (Pearce et coll. (2006)). Par exemple, un plan factoriel formé à partir de trois attributs ayant chacun 3 niveaux permet d'aboutir à vingt-sept choix possibles. Pour simplifier l'analyse, il est alors courant de recourir à un plan factoriel fractionné (Desjeux et coll., 2005a). Il consiste à réduire le nombre de choix possible en éliminant par exemple les choix dont la comparaison serait évidente lorsque l'on tient compte de la rationalité du consommateur. L'on distingue quatre critères qui permettent de construire un plan factoriel fractionné optimal. Il s'agit de : l'équilibre des niveaux de chaque attribut, de l'orthogonalité des attributs, le chevauchement des attributs et l'équilibre entre les utilités de chaque choix proposé (Desjeux et coll., 2005a).

L'équilibre des niveaux d'attributs implique que chaque niveau d'attribut ait la même fréquence d'apparition dans le plan factoriel. L'orthogonalité renvoie au fait qu'il doit y avoir une indépendance entre les attributs et le changement de niveau. Cette condition renvoie à une absence de corrélation entre les niveaux des attributs différents ; ainsi, le fait de varier le niveau d'un attribut ne devrait pas entraîner une modification des niveaux des autres attributs. Le chevauchement des attributs consiste à minimiser la probabilité d'apparition d'un même niveau du même attribut. Enfin, le critère de l'équilibre entre les utilités consiste en ce que les profils

présentés lors d'un choix doivent présenter pour le répondant des niveaux d'utilité proches. Cependant, Huber et Zwerina (1996) indiquent qu'il est difficile de remplir ces quatre conditions à la fois, car elles sont parfois conflictuelles, il est alors recommandé de réaliser le maximum de critère possible.

d. Mesures des préférences des répondants

Pour Desjeux et coll. (2005a), il est préférable de recueillir les préférences des répondants face à face. Lorsqu'il n'est pas possible d'agir de la sorte, il est alors recommandé de recourir à des questionnaires contenant des supports visuels facilitant la familiarisation des répondants au milieu naturel évalué (Hanley et coll., 1998). Dans ce cas, des séries de choix sont présentées au répondant et celui-ci est alors amené à choisir parmi les choix qui lui sont proposés celui qui lui correspond lors de chaque série proposée. Comme mentionné plus haut, chaque série de choix comprend la possibilité de choisir le statu quo.

Le recours à un questionnaire pour mesurer la préférence des répondants présente la faiblesse d'être sujet au biais hypothétique, car ceux-ci sont confrontés à des scénarios hypothétiques. Afin de prévenir la survenance de ce biais et de réduire ses effets, Doyon et coll. (2012), apportent quelques précisions aux apports de Carson et Groves (2007) et identifient six critères auxquels doivent satisfaire un scénario hypothétique pour permettre d'obtenir des réponses semblables à ceux qu'ils auraient obtenus avec un scénario réel. Il s'agit de :

- (i) Les participants se soucient du résultat ;
- (ii) Les autorités peuvent s'assurer (obligation) du paiement des participants ;
- (iii) Un maximum d'une seule politique peut être mis en place ;
- (iv) La probabilité que le projet proposé soit mis en place augmente (monotonie faible) avec la proportion de votes oui ;
- (v) L'indépendance entre les choix de projets proposés est maintenue ;
- (vi) Une correspondance d'un pour un existe entre les projets et les politiques.

Ces critères sont compatibles aux critères d'élaboration d'un plan factoriel optimal présenté plus haut et permettent de satisfaire la notion de conséquence. Carson et Groves (2007) expliquent en effet que lorsque les répondants d'une enquête ne perçoivent pas une conséquence palpable de leur participation à l'enquête, ils sont plus exposés à commettre des erreurs d'appréciation. Selon Bishop et Heberlein (1979), la perception de la conséquence s'établit à deux niveaux : 1- l'effectivité du paiement et 2- l'influence de sa décision sur la

fourniture du bien. Ces deux préoccupations ont été reprises par Herriges et coll. (2010) sous la terminologie de conséquence financière et conséquence politique.

e. Le véhicule de paiement

Le véhicule de paiement est le moyen par lequel les répondants seront amenés à payer la valeur de l'option qu'ils auront choisie pour l'amélioration de la qualité du bien évalué. Pour aboutir à des résultats viables, Mitchell et Carson (1989) expliquent que le mécanisme de paiement doit être réaliste et neutre. Allant dans le même sens, Bonnieux, Le Goffe et Vermersch (1995) précisent que le véhicule de paiement idéal est celui qui s'inscrit déjà naturellement dans les habitudes des personnes interrogées. Idéalement, il s'agira d'un véhicule déjà mis en œuvre. C'est le cas par exemple des droits d'accès ou droits d'usages pour un milieu naturel, la facturation pour l'utilisation de l'eau.

Selon Bergstrom et coll. (2004), trois véhicules de paiement sont régulièrement employés dans les évaluations de milieux naturels. Le premier véhicule est celui qui est dit « véhicule de paiement fixe », car le montant dû ne dépend pas de la quantité de biens consommés, mais il est identique pour tous les consommateurs. Il s'agit par exemple des taxes locales, des licences (pêche, chasse, etc.). Le deuxième véhicule de paiement est celui dit « ajustable », car le montant varie en fonction de la quantité consommée du bien. Cette catégorie regroupe les factures d'eau, les droits d'accès aux milieux naturels, etc. Le troisième véhicule de paiement consiste à une réallocation des taxes existantes. C'est un moyen de paiement indirect, car il ne consiste pas à augmenter les dépenses des consommateurs du bien à travers l'instauration d'un droit d'accès ou d'une nouvelle taxe, mais plutôt en réajustant les dépenses afin de dégager les sommes requises. À ces différents types de véhicules de paiement, Voltaire (2011) ajoute à ceux-ci un quatrième qui est celui des donations.

Bateman et coll. (2002) regroupent tous ces véhicules de paiement en deux grandes familles : les véhicules de paiement « volontaires » (ex. : les donations) et les véhicules de paiement « coercitifs » (ex. : taxes, droits d'accès, facturation, etc.). Pour ces auteurs, les véhicules de paiement volontaires sont évités par les économistes en raison des biais liés au comportement stratégique qu'ils peuvent induire. Ce sont alors les véhicules de paiement coercitifs qui sont le plus utilisés dans les évaluations de biens publics.

Cependant, Voltaire (2011) insiste sur le choix du bon véhicule coercitif à implémenter, car un mauvais choix conduirait à des réactions non conformes du public. Ces réactions peuvent aller jusqu'au rejet du véhicule de

paiement conduisant à l'échec de l'évaluation (Bonnieux, Le Goffe et Vermersch, 1995). Pour le montrer, ces auteurs ont testé l'emploi du recours à l'instauration d'un droit d'entrée pour déterminer la valeur d'une forêt communautaire. Ils concluent à la fin de cette analyse que les répondants avaient rejeté ce mode de paiement, car ils considéraient qu'une forêt communautaire doit être libre d'accès pour tous et refusaient d'avoir à payer pour y accéder, car cela renvoyait pour eux à une forme d'exclusion. Il faut aussi faire attention à la population visée par le mode de paiement choisi. En effet, l'inefficacité d'un véhicule de paiement peut aussi être due à la population qui sera amenée à payer la somme déterminée lors de l'enquête.

Plusieurs travaux confirment cette affirmation. L'un des exemples qu'on peut citer pour l'illustrer est l'article de Greenley et coll. (1981) sur la préservation de la qualité d'une rivière dans le Colorado. Les auteurs ont utilisé deux types de paiements obligatoires que sont: une augmentation des taxes à la consommation s'appliquant à l'ensemble des personnes concernées par le bien, et une augmentation des redevances d'assainissement à la seule intention des résidents. Ils ont trouvé que les résidents manifestaient plus de réticence à payer avec le second véhicule de paiement parce qu'ils estimaient injuste de devoir supporter seuls le coût du programme alors qu'ils n'en sont pas les seuls bénéficiaires.

d. Les limites de la méthode des choix expérimentaux

Bien que la méthode des choix expérimentaux permette de capter l'utilité que procure l'amélioration des différents attributs d'un bien pour l'utilisateur après une intervention, elle présente des inconvénients qui rendent sa mise en œuvre difficile. En effet, elle s'appuie sur l'observation des comportements des répondants lorsqu'ils sont confrontés à des degrés différents d'amélioration des attributs d'un bien. Chacun de ces niveaux d'amélioration étant assortis d'un coût, l'évaluateur en déduit donc que le coût choisi par le répondant correspond à la contrepartie qu'il est prêt à payer pour que l'alternative choisie soit implémentée.

De plus, pour fournir des résultats cohérents, les répondants sont amenés à fournir une charge relativement importante de réflexion pour comprendre la méthodologie et répondre correctement, ce qui laisse entrevoir des risques d'erreur, car plus la charge cognitive de travail est importante pour le répondant, plus le risque qu'il commette des erreurs est élevé (Ndefo, 2015). À cet effet, Pearce et coll. (2006) affirment que les individus confrontés à des choix complexes recourent à des méthodes de simplification des décisions, les amenant parfois à faire un choix non optimal. C'est ce que Stanovich et West (2000) appellent système 1 de

décision rapide par opposition au système 2 plus lent. Il s'agit, en effet d'une manière simple de raisonner, que développent les individus lorsqu'ils sont confrontés à des choix difficiles ou présentant un niveau d'incertitude relativement élevé. Selon Kahneman (2002), les individus ne se rendent pas souvent compte qu'ils ont adopté ce système de pensée, et de ce fait ne réalisent pas les erreurs potentielles qu'ils seraient en train de commettre.

Enfin, une autre limite étroitement liée à la précédente est que la probabilité pour le répondant de choisir le statu quo est très élevée. En effet, Boxall et coll. (2009) montrent que la probabilité pour le répondant de choisir le statu quo dans une évaluation de milieux naturels ayant recouru à la méthode du choix expérimental augmente avec le degré de complexité du processus d'évaluation.

Ainsi, confronté à plusieurs scénarios, le fait que l'individu choisisse le statu quo ne reflète pas toujours ses préférences réelles, mais de la difficulté qu'il éprouve à faire un choix.

Pour y remédier, il est conseillé de réduire le plus possible le degré de complexité du questionnaire ; en réduisant par exemple le nombre et les niveaux d'attributs et en élaborant des niveaux d'attributs présentant une différence palpable pour le répondant afin que celui-ci puisse y voir la distinction.

2.2. Le biais hypothétique et son contrôle

Les écarts potentiels observés entre les réponses des répondants lors de l'évaluation et les comportements observés sont connus sous le nom de biais hypothétique dans la littérature. L'étude de ces écarts est une question relativement récente (Ndefo, 2015). La relative jeunesse de ce sujet n'empêche pas la survenance de désaccords dans les débats. C'est ce que souligne Loomis (2011) lorsqu'il affirme qu'aucune théorie permettant d'expliquer pourquoi les individus se comportent différemment selon qu'il s'agit d'une situation hypothétique ou d'une situation réelle ne fait l'unanimité. Atozou et coll. (2020) abondent dans le même sens lorsqu'ils affirment qu'il n'y a pas de consensus dans la littérature pour ce qui concerne les déterminants du biais hypothétique. Pour Mitani et Flores (2014), le problème provient du fait que les causes de ce biais ne sont pas suffisamment comprises.

Afin de faciliter la compréhension de la notion de biais hypothétique et son importance dans une évaluation recourant à une méthode de préférences déclarées, cette partie est subdivisée comme suit : tout d'abord une première partie qui vise à présenter les principaux travaux ayant mis en évidence l'existence de biais hypothétiques lors des recours aux méthodes d'évaluation portant sur les préférences révélées. Ensuite, la deuxième partie est axée sur la présentation de différentes explications données dans la littérature pour expliquer la divergence de comportements des personnes lorsqu'elles sont en situation hypothétique. Et enfin, la dernière partie est axée sur les mécanismes qui permettent de corriger les résultats d'une évaluation menée selon une méthode de préférences révélées lorsque l'existence de biais hypothétique est supposée ou alors d'en limiter les effets.

2.2.1. De la mise en évidence du biais hypothétique

L'un des premiers auteurs à s'être penché sur l'étude des situations hypothétiques est Bohm (1972). Son travail a consisté à mettre en évidence les écarts qui existent entre la volonté à payer en situation hypothétique et celle en situation réelle. Sur la base des résultats de ses expériences, Bohm (1972) conclut que les consentements à payer déclarés par les répondants étaient plus élevés dans les scénarios hypothétiques par rapport à ceux obtenus dans les situations réelles. Selon Ndefo (2015), son procédé expérimental a permis de mettre en évidence l'existence d'un biais hypothétique lors des études portant sur des préférences déclarées, et a eu un impact indéniable sur la littérature autour de ce biais, car plusieurs auteurs s'en sont inspirés pour élaborer des protocoles semblables et plus adaptés à leur sujet de recherche.

Neill et coll. (1994) quant à eux en partant d'une hypothèse de non-différence dans la distribution des consentements à payer en situation hypothétique et en situation réelle, ont mis sur pied une expérience visant à comparer la distribution du consentement à payer pour l'acquisition d'une carte géographique et d'une peinture obtenue dans une situation réelle à celle obtenue dans une situation hypothétique. Les résultats de leur expérience les ont conduits à rejeter leur hypothèse de base, et donc à confirmer l'existence d'un biais hypothétique.

En suivant le même procédé, Cummings et coll. (1995) montrent que la probabilité de répondre « oui » à une évaluation de contingence portant sur l'évaluation de la préférence entre une boîte de chocolat, un robot ménager et d'une calculatrice, diffère selon qu'il s'agit d'une situation hypothétique ou d'une situation réelle.

Jusqu'ici, les études présentées ne portent que sur des biens marchands. Ndefo (2015) explique que cela est dû au fait qu'il est plus facile pour des personnes d'évaluer de façon cohérente des biens palpables comme une boîte de chocolat plutôt que des biens non tangibles ou des services publics comme l'aménagement d'un sentier touristique. D'autres auteurs comme Neill et coll. (1994) pensent que mettre en évidence l'existence de biais hypothétiques pour des biens marchands suffit pour conclure qu'ils existent aussi dans le cas des biens non marchands. Toutefois, peut-on généraliser ces conclusions ? L'évaluation de biens non marchands est-elle réellement sujette à des biais hypothétiques ?

Le dictionnaire économique et financier (2019) définit le bien non marchand comme un bien non destiné à la vente et dont la production ou l'entretien soit généralement du ressort des autorités publiques. Pour Harribey (2004), les biens non marchands sont par nature des biens publics, par opposition aux biens privés qui sont marchands.

Foster et Burrows (2017) dans leur méta-analyse n'arrivent pas à conclure à la présence d'un biais hypothétique dans l'évaluation de biens publics. Pour Harrison et Rutström (2008), il est difficile de mettre en évidence l'existence du biais hypothétique lors de l'évaluation de biens publics. En prenant l'exemple de l'évaluation de changements d'une politique, ces auteurs estiment que la description des changements survenus étant en elle-même sujette à des biais, le risque que les participants ne comprennent pas de façon unanime les changements survenus est donc élevé et que dans de telles circonstances, il est difficile de procéder à une évaluation objective et donc de juger de l'existence de biais hypothétiques.

Roy-Vigneault (2009) explique que de tels résultats témoignent des difficultés méthodologiques que rencontrent les évaluations de biens publics. En effet, pour cet auteur, les études portant sur la mise en évidence du biais hypothétique dans l'évaluation de biens publics mettent en général les participants dans des situations de choix individuels, ce qui les inciterait à resquiller entre les différents traitements, rendant ainsi difficile la comparaison des résultats obtenus sous les différents traitements (hypothétiques ou réels).

D'autres auteurs, cependant, pensent que l'amplitude du biais hypothétique est plus élevée lorsqu'il s'agit de l'évaluation de biens publics par opposition aux biens privés. C'est le cas de Brown et coll. (1996) qui, en comparant l'étude des biais hypothétiques lors de l'évaluation d'une barre de chocolat et celle des activités

récréatives d'un lac, concluent que le biais hypothétique est plus présent lorsque l'évaluation porte sur des biens non marchands par rapport aux biens marchands. En allant dans le même sens, List et Gallet (2001) affirment que les biais hypothétiques se présentent avec plus d'acuité lorsqu'il s'agit de l'évaluation de biens publics par opposition aux biens privés. Murphy et coll. (2005) et Penn et Hu (2018) arrivent également aux mêmes conclusions.

Qu'il s'agisse de l'évaluation de biens marchands ou non marchands, les auteurs dans l'ensemble s'accordent sur l'existence d'un biais hypothétique. Mais quels peuvent être les causes et les manifestations de ce biais ?

2.2.2. Les sources du biais hypothétique

Il n'y a pas vraiment de consensus dans la littérature concernant les sources du biais hypothétique Atozou et coll. (2020) car plusieurs situations peuvent constituer des causes de ce biais (Murphy et coll., 2005). Selon Thayer (1981), le biais hypothétique serait causé par le manque d'expérience des personnes interrogées. Pour ces auteurs, plus les personnes interrogées maîtrisent le sujet ou l'objet de l'évaluation, plus ils révéleront des valeurs proches de celles qu'ils auraient consenti à dépenser si un marché réel de ce produit existait.

Dans la même lancée, Mc Clelland et coll. (1991) expliquent que la variance du biais hypothétique diminue au fur et à mesure que l'on répète l'expérience. Ceci serait dû à l'expérience que les évaluateurs acquièrent au fil des différentes répétitions. Contrairement à ces auteurs, une bonne majorité de chercheurs s'accordent sur le fait que le caractère hypothétique de l'évaluation soit à l'origine de ce biais (Ndefo, 2015). Selon cet auteur, le biais hypothétique résulte à la fois l'absence de conséquences réelles (financières et politiques) des évaluations et des caractéristiques individuelles des répondants. Cette combinaison de facteurs entraîne que les consentements à payer obtenus à la suite d'une évaluation ne correspondent pas toujours à la valeur que ces personnes seraient vraiment disposées à payer si le marché pour le bien évalué existait réellement. Rowe et coll. (1980) définissent à cet effet le biais hypothétique comme une « erreur potentielle due au fait que les individus ne sont pas confrontés à une situation réelle ». Cependant, quelles peuvent être les raisons qui amènent les personnes à se comporter différemment selon qu'elles sont dans une situation réelle ou hypothétique ?

Plusieurs auteurs ont travaillé sur les raisons qui pousseraient des personnes à se comporter différemment dans une situation hypothétique. Bonnieux, Le Goffe et Vermersch (1995) évoquent deux raisons qui seraient à l'origine des biais hypothétiques : une mauvaise compréhension par les répondants des éléments du scénario hypothétique et les comportements stratégiques.

Ces auteurs expliquent que le biais hypothétique peut naître du fait que les répondants éprouvent des difficultés à comprendre les implications du ou des scénario(s) hypothétique(s) qui sont présentés. C'est alors la difficulté que les répondants éprouvent à se projeter dans les scénarios hypothétiques présentés qui induirait des biais potentiels lors de la révélation de leur consentement à payer. Li et coll. (1995) expliquent en effet que le biais hypothétique serait lié à la complexité du processus d'évaluation qui exige un effort cognitif important pour l'individu enquêté. Ainsi, plus le scénario hypothétique ou la démarche évaluative est complexe, plus grande est la probabilité de survenance du biais hypothétique. Pour Loomis et coll. (1994a), ces biais sont dû au fait que les répondants ont tendance à ne pas tenir compte de leur contrainte budgétaire et du coût d'opportunité que représente leur choix.

Bishop et Heberlein (1979) expliquent que la difficulté qu'éprouvent les individus à comprendre les implications des scénarios hypothétiques augmente lorsqu'il s'agit de sondages visant l'évaluation de bien non-marchands. Selon lui, les répondants ont tendance à exprimer leur souhait au lieu de révéler leur préférence comme ils l'auraient fait s'ils étaient en situation réelle. L'absence de bien substitut servant de comparaison comme c'est le cas dans une transaction classique amplifie la difficulté Loomis et coll. (1994b). Selon List et coll. (1998), la présence de biens substitués réduit la survenance du biais hypothétique.

L'autre hypothèse énoncée par ces auteurs est l'adoption par les répondants de comportements stratégiques lors de l'évaluation. Il s'agit ici d'une intention de ceux-ci de fournir des consentements à payer erronés dans le but de rechercher des avantages particuliers. Pour ces auteurs, en présence d'incitatifs, les répondants sont tentés d'adopter des comportements stratégiques. Dans le cas d'évaluation de la valeur d'un magazine à paraître par exemple, les répondants pourraient fournir des consentements à payer inférieurs à la valeur qu'ils seraient réellement disposés à payer dans une situation réelle s'ils pensent que la valeur qu'ils donnent permettra aux promoteurs de ce magazine de fixer le prix de vente. Ce type de biais est moins fréquent lors des expériences en laboratoire (Davis et Holt, 1993).

Brown et coll. (1996) qualifient cette situation de poursuite d'objectifs antagonistes, car les répondants sont en proie entre la volonté de donner leur vrai consentement à payer et leur désir d'exprimer leur préférence vis-à-vis du projet. Toujours dans cette même catégorie, Svedsäter et coll. (2012) expliquent que la dimension éthique du bien évalué peut avoir un impact sur le comportement des répondants et donc susciter la présence de biais hypothétiques. Ils expliquent en effet que les biens qui ont une valeur éthique pour les répondants ont pour effet de les confronter à l'image qu'ils ont d'eux même ou alors à l'image qu'ils veulent transmettre à la société. Ainsi, ils pourraient être amenés à déclarer des CAP différents de ceux qu'ils auraient consentis en situation réelle afin de transmettre aux évaluateurs l'image qu'ils veulent refléter.

Champ et coll. (1997) identifient également l'incertitude comme l'une des sources du biais hypothétique. Pour mettre en évidence leur hypothèse, ils créent les concepts de répondants cohérents et de répondants incohérents. Les répondants cohérents sont ceux dont les CAP ne diffèrent pas qu'ils soient en situation hypothétique ou en situation réelle, par opposition aux répondants incohérents dont les CAP diffèrent selon qu'ils sont en situation réelle ou hypothétique. En s'intéressant à mesurer le degré d'incertitude des individus, ils concluent que lorsque les individus ont un fort degré de certitude sur les conséquences de leur choix et par rapport à la compréhension du processus d'évaluation, la distribution de leur consentement à payer ne diffère pas statistiquement de celle des CAP obtenus dans un scénario réel. Toutefois, les auteurs ne fournissent pas une indication précise sur ce qu'ils entendent par niveau de certitude nécessaire.

Les principaux facteurs à l'origine du biais hypothétique ainsi évoqués, il reste à s'interroger sur le sens du biais. Le but ici est de savoir dans quel sens le biais hypothétique influence les résultats d'une évaluation. Puisqu'il est à présent établi que le biais hypothétique représente un écart entre les CAP obtenus dans une situation hypothétique par rapport à celui qu'on aurait obtenu au cas où la transaction aurait été réelle et il serait causé par des faits liés à la fois au processus d'évaluation en lui-même (degré de réalisme du scénario hypothétique, complexité du processus d'évaluation) et du fait des répondants (faible compréhension du processus d'évaluation, de l'objet de l'évaluation, du comportement stratégique, la valeur éthique du bien évalué, du niveau d'incertitude), il est question ici de savoir si cet écart est à la hausse (cas où le CAP obtenu à l'issue de l'évaluation est supérieur au CAP réel) ou alors à la baisse (dans le cas contraire).

Selon Harrison et Rutström (2008), l'amplitude du biais hypothétique est positive dans la majorité des cas. List et Gallet (2001) aboutissent aux mêmes conclusions à l'issue d'une méta-analyse qu'ils ont menée à partir des résultats de 29 études et montrent que les individus surestiment leur préférence par un facteur de 3 dans des situations hypothétiques. Fifer (2011) abonde dans le même sens en affirmant que la majorité des études mettent en évidence un biais hypothétique médian surestimant les valeurs réelles de 25 % à 30 % selon les cas.

Quelques études cependant ont permis d'observer une amplitude négative du biais hypothétique. C'est le cas par exemple de l'étude menée par Bishop et Heberlein (1979) dont le but était de déterminer la volonté à payer pour une activité récréative. Ils concluent à l'issue de cette recherche que la volonté à payer obtenue dans le scénario hypothétique était inférieure à celle obtenue dans le scénario réel. De même, lors d'une étude visant à étudier la corrélation entre le degré de certitude des répondants et l'amplitude du biais hypothétique sur les résultats d'une évaluation de contingence, Johannesson et coll. (1998) concluent que les individus qui déclarent un fort degré de certitude concernant leur décision ont une volonté à payer biaisée vers le bas.

Malgré ces quelques études qui montrent des volontés à payer en situation hypothétique inférieure à celles obtenues en situation réelle, la majorité des études, tout de même, concluent à une amplitude positive du biais hypothétique.

Les sources du biais hypothétique et son amplitude étant ainsi identifiées, il ne reste plus qu'à savoir comment le mitiger.

2.2.3. Quelques méthodes de mitigation du biais hypothétique

Aussi diverses et variées que puissent être les sources du biais hypothétique, ainsi le sont les méthodes proposées dans la littérature pour les mitiger. Ces méthodes préconisent soit d'agir directement sur les instruments, l'objet et les participants de l'évaluation (1), ou soit encore sur les résultats de l'évaluation (2).

a. Agir sur les instruments, l'objet et les participants de l'évaluation

Comme mentionné dans la session précédente, le biais hypothétique peut survenir du fait du répondant. Il peut être dû à un manque d'expérience des répondants en matière d'évaluation ou relativement à l'objet de l'évaluation. Pour éviter la survenance du biais hypothétique dans de telles circonstances, il est recommandé d'agir d'avance sur l'instrument de collecte des données : le questionnaire. Les méthodes alors utilisées pour ce faire sont connues sous la dénomination de « Calibrage instrumental ». Elles consistent en effet à prévenir la survenance du biais hypothétique en identifiant ex ante les raisons qui en sont à l'origine et en les corrigeant.

Pour Doyon et coll. (2015), l'un des éléments à surveiller à cet effet, est la qualité du langage. Ils précisent que le langage utilisé dans le questionnaire doit être clair et facilement compréhensible pour les répondants. Ils ajoutent également que la formulation des questions doit inciter les répondants à répondre en révélant leurs valeurs réelles. Il s'agit ici de créer des mécanismes qui offrent aux répondants comme stratégie dominante, celle de répondre honnêtement, leur comportement stratégique sera donc celui de révéler leur véritable préférence.

Pour ce faire, Carson et Groves (2007) proposent d'introduire dans l'évaluation la notion de conséquence. Le but ici est de crédibiliser le paiement du consentement révélé par les répondants après l'enquête. Il s'agit en effet de créer des scénarios crédibles et dont la réalisation serait liée à la contribution des répondants. Le fait que la réalisation des actions préconisées et/ou le maintien de la qualité du bien public dont il s'agit dans l'évaluation du LSP soient financés via une taxation imposée aux répondants entraîne que ceux-ci réalisent la conséquence financière qu'implique leur réponse. Ils pourraient voir en cette évaluation l'occasion d'informer les décideurs publics de leurs préférences et de la jouissance qu'ils tirent de l'aménité des milieux naturels concernés et seraient donc incités à révéler leur véritable consentement à payer.

Vossler et coll. (2012) ont testé l'introduction de la notion de conséquence dans une évaluation de biens non marchands et aboutissent à des résultats encourageants. Ils concluent qu'elle serait efficace pour contrecarrer le biais hypothétique ex ante. Lee et Hwang (2020) corroborent ces résultats en affirmant que l'évaluation du consentement à payer pour l'implémentation d'une politique (les politiques environnementales comprises) pourrait être exempte de biais hypothétique, car les conséquences perçues par les répondants seraient relativement importantes.

Pour remédier aux effets qu'aurait le manque d'expérience des personnes interrogées ainsi que leurs faibles connaissances de l'objet de l'évaluation sur la survenance du biais hypothétique, Cummings et Taylor (1999) proposent de recourir au « Cheap and Talk Design ». Cette méthode consiste à introduire dans le questionnaire un texte qui explique le biais hypothétique, ses causes, ses manifestations, ses conséquences et sa présence dans les études de ce genre. Le but ici est de sensibiliser les répondants afin qu'ils soient avertis et prudents dans la révélation de leur CAP. Pour ces auteurs, l'une des manières d'amener les répondants à être pleinement conscients des méfaits du biais hypothétique est d'insister sur l'importance des résultats de l'étude malgré son caractère hypothétique. Le « Cheap and Talk Design » ainsi proposé s'articule en trois points :

- Décrire le biais hypothétique
- Présenter quelques causes, manifestations et conséquences du biais hypothétique
- Demander aux répondants de répondre comme s'ils étaient dans une situation réelle.

Selon Cummings and Taylor (1999), cette méthode est particulièrement efficace lors des expériences en laboratoire et fournit des résultats semblables à ceux qu'on aurait obtenus si un marché réel du bien évalué existait. Cette méthode est donc particulièrement importante pour réduire la survenance du biais hypothétique lors de l'évaluation de biens non marchands, car ces biens ont la caractéristique de ne pas disposer de marché où ils peuvent être échangés. Loomis et coll. (1994a) expliquent en effet que le biais hypothétique dans le cas de biens non marchands serait causé par le fait que les répondants ne disposent pas de biens substitués dont ils pourraient se servir pour estimer la valeur du bien sur un marché réel. Le fait de demander aux répondants de répondre comme s'il s'agissait effectivement d'acquérir ce bien ou de le préserver permettrait d'obtenir des résultats probants. Penn et Hu (2019) montrent dans leur évaluation de l'efficacité du Cheap Talk où ils se basent sur 67 méta-analyses différentes que le recours au Cheap and Talk design permettrait de réduire la valeur déclarée de 20 %. Ils concluent que cette méthode est particulièrement efficace pour réduire le biais hypothétique lorsque l'amplitude de celui-ci est positive.

Malgré tous les avantages que cette méthode peut apporter, Fifer (2011) souligne qu'elle présente une limite dans le cas des études recourant à la méthode des choix expérimentaux. Selon lui, dans ce cas de figure, le « Cheap and Talk Design » ne permettrait que d'avoir des résultats concluants lorsqu'il s'agit des volontés à payer marginales, mais ce ne serait pas le cas des résultats liés aux volontés à payer totales. Il suggère de

mener davantage de recherches pour établir le degré d'efficacité de cette méthode dans la réduction du biais hypothétique.

Les méthodes énumérées ci-dessus préconisaient d'agir ex ante sur les instruments de collecte des données pour réduire la survenance du biais hypothétique. Il en existe d'autres qui insistent sur le déroulement de l'évaluation.

b. Agir sur les résultats de l'évaluation

Cette démarche correspond à une gestion ex post du biais hypothétique. Il s'agit en effet de trouver des stratégies qui permettent d'éliminer les effets potentiels du biais hypothétique dans les résultats de l'évaluation. Cette gestion rétrospective du biais hypothétique correspond au mouvement que la recherche appelle « Calibration statistique » (Ndefo, 2015).

L'une des méthodes utilisées pour ce faire consiste à mesurer le degré d'incertitude des répondants. Cela renvoie à interroger les clients sur le degré de certitude par rapport aux préférences qu'ils ont déclarées. Une fois les réponses obtenues, il revient alors au chercheur à déterminer à partir de quel seuil la une réponse est dite satisfaisante, c'est-à-dire à partir de quel seuil le répondant peut-il être qualifié de certain. Pour ce faire, il peut recourir à la méthode de l'analyse de contenu préconisée par Mucchielli (2006). Cette méthode consiste à analyser et à classer les éléments d'un discours afin d'en ressortir le sens. L'application de cette méthode aux questions fermées ou semi-fermées comme c'est le cas dans les évaluations de contingence nécessite que les questions soient classées dans les catégories générales et par la suite, que chacune des réponses soit à son tour classée dans des catégories précises. Pour être efficace, cette catégorisation doit avoir les caractéristiques suivantes : exhaustives, exclusives, pertinentes, objectives et clairement définies (Mucchielli, 2006).

Lafrance (2015) présente les définitions de chacune de ces caractéristiques. Selon lui, le caractère exhaustif renvoie au fait que chaque expression du discours ou du texte du répondant soit incluse dans une catégorie précise de telle sorte qu'il n'y ait pas d'éléments de discours non classifié. Le caractère exclusif pour cet auteur renvoie au fait qu'un élément du discours ou de texte du répondant ne puisse appartenir qu'à une seule catégorie à la fois. L'objectivité ici renvoie au fait que les catégories définies doivent être comprises de façon univoque par plusieurs personnes. La pertinence ici consiste en ce que les catégories sont étroitement liées

à l'objectif du chercheur (dans le cas présent de mesurer le degré de certitude des répondants) afin de lui permettre de réaliser l'étude. Le fait que les catégories soient clairement définies signifie qu'un ensemble d'indicateurs est assigné à chacune d'elles. Ces indicateurs sont des mots qui constituent le champ sémantique des classes définies. Dans le cas de figure par exemple, le chercheur après avoir défini les différentes classes qui correspondent pour lui chacune à un niveau de certitude précis, il doit procéder à l'inventaire des mots que comprend chaque catégorie afin de faciliter le regroupement des éléments de réponses des répondants et déduire finalement le niveau de certitude de chacun d'eux.

Une autre approche ex post consiste au recours à un facteur de calibration. Ce facteur correspond à une mesure de la différence entre traitement(s) réel(s) et traitement(s) hypothétique (s) (Ndefo, 2015). Appliqué aux résultats hypothétiques, il permet de réduire les effets probables du biais hypothétique et de les rendre conformes aux résultats réels. Pour List et coll. (1998), la détermination du facteur de calibration dépend du contexte de l'étude et du bien évalué et ce facteur peut varier entre 0,28 et 0,46. Fox et coll. (1998) corroborent l'hypothèse selon laquelle ce facteur soit spécifique au bien évalué. En revanche, ils obtiennent des facteurs compris entre 0,55 et 0,59, et même entre 0,67 et 0,69 suivant les biens évalués. Les études sur lesquelles sont basés ces résultats sont des études où les chercheurs sont en mesure de déterminer la valeur probable des biens évalués afin de déterminer le facteur de calibration. Il existe cependant des cas où le chercheur ne dispose pas de ces informations. Dans une pareille circonstance, Arrow et coll. (1993) recommandent d'utiliser comme facteur de catégorisation 0,5. Cela revient alors à diviser les résultats obtenus à la base de scénarios hypothétiques par 2.

2.3. Notion de conséquences

L'évaluation de milieux naturels en recourant aux méthodes de préférences déclarées a très vite mis en évidence la survenance du biais hypothétique qui surviendrait du fait de l'exposition des répondants à un scénario hypothétique. Devant cette situation, les chercheurs ont rapidement fait le lien entre la croyance qu'a le répondant quant à sa capacité d'influencer les choses et sa participation à l'enquête.

C'est ainsi que la notion de conséquence a fait son apparition dans la littérature. Elle désigne le sentiment du répondant que son action lors du processus d'évaluation n'est pas anodine (Ndefo, 2015). Selon Poe et Vossler (2011), la non-prise en compte de la notion de conséquence lors de l'évaluation de biens publics peut

justifier partiellement la survenance du biais hypothétique. Compte tenu du fait que cette recherche recourt à une méthode de préférences déclarées, il est donc important de comprendre la notion de conséquence afin d'en tenir compte.

Bien que ce concept ait été clairement formulé par Carson et Groves (2007), la préoccupation des chercheurs par rapport à la perception par la personne interrogée des conséquences de l'évaluation n'est pas vraiment récente. Bishop et Heberlein (1979) établissaient déjà un lien entre conséquences perçues par le répondant d'une évaluation contingente et la survenance du biais hypothétique. Pour ces auteurs, la perception de la conséquence s'établit à deux niveaux : 1- l'effectivité du paiement et 2- l'influence de sa décision sur la fourniture du bien. Ces deux préoccupations ont été reprises par Herriges et coll. (2010) sous la terminologie de conséquence financière et conséquence politique.

2.3.1. Types de conséquences

a. La conséquence politique

Carson et Groves (2007) expliquent que les résultats des évaluations de biens publics recourant à une méthode de préférences déclarées étaient très souvent remis en cause en raison des écarts observés entre ces résultats et la théorie économique. Pour eux, ces écarts proviendraient du fait que ces volontés à payer soient recueillies au travers de scénarios hypothétiques non conséquents. Ils estiment que pour obtenir des réponses cohérentes et révéler correctement les préférences des répondants, les enquêtes de volonté à payer devraient satisfaire deux conditions : premièrement, le répondant doit avoir le sentiment que ses réponses influenceront les actions des décideurs et deuxièmement, le répondant doit avoir un intérêt pour les retombées des actions des décideurs. Le protocole mis en place par Bohm (1972) dans son analyse du biais hypothétique laissait déjà présager cette importance de la perception pour le répondant d'une conséquence relative à la provision du bien. Harrison (2006) est du même avis lorsqu'il affirme que si le répondant pense que son comportement dans l'enquête va impacter la probabilité que l'une des alternatives proposées soit mise en œuvre et que cela va impacter son utilité, il est moins sujet au biais hypothétique.

De même, Herriges et coll. (2010) dans une évaluation de la qualité de l'eau de plusieurs lacs de l'Iowa, ont testé l'hypothèse selon laquelle la participation du répondant à l'enquête ait une influence sur les réponses

des répondants. Pour se faire, ils ont constitué deux sous-échantillons. Dans le premier groupe, ils leur remettaient en plus du questionnaire, une lettre du département des ressources naturelles de l'Iowa indiquant que leur réponse aura un impact sur leurs décisions dans la gestion des cours d'eau évalués. Et le second groupe ne recevait que le questionnaire. Les résultats montrent que les individus du sous-groupe qui a reçu la lettre proposent des CAP semblables et relativement supérieurs à ceux du second groupe.

Pour Mitani et Flores (2014) la conséquence politique a un effet positif sur le CAP, c'est-à-dire que les répondants qui pensent que leur réponse à une évaluation aura un impact sur la provision du bien et sa gestion auraient tendance à proposer un CAP plus élevé que ceux qui pensent le contraire.

b. La conséquence financière

La conséquence financière renvoie à la conséquence perçue par le répondant quant à l'exigibilité du paiement de la valeur qu'il aura déclaré lors de l'évaluation du bien. Selon Carson et Groves (2007), l'absence d'une conséquence financière peut induire un biais hypothétique.

Les travaux de Bishop et Heberlein (1979) présageaient déjà l'importance de la notion de paiement dans une évaluation de biens. Dans une étude visant à analyser l'impact de la conséquence financière dans une évaluation de contingence, Smith et Mansfield (1998) trouvent que l'absence de différence significative entre les résultats du scénario réel et ceux des scénarios hypothétiques serait due au fait que dans tous les cas, les participants percevaient une conséquence financière dans la révélation de leur consentement à recevoir.

Dans une étude visant à tester l'influence de la notion de conséquence sur la déclaration du CAP, Neill et coll. (1994) concluent que le manque de menace crédible de paiement est responsable du biais hypothétique. Ndefo (2015) aboutit à la même conclusion lorsqu'il procède à l'analyse du biais hypothétique dans l'évaluation de la valeur économique de la trame bleue de Montréal où il trouve que l'absence de perception de conséquence financière par les répondants serait l'une des principales causes du biais hypothétique.

Selon Vossler et coll. (2012), la conséquence financière a un effet négatif sur le CAP. C'est-à-dire que plus les répondants perçoivent l'exigibilité du paiement, moins sera élevé leur CAP. Mitani et Flores (2014) arrivent également à cette même conclusion.

À présent que la notion de conséquence est bien définie, il importe maintenant de savoir comment l'introduire et la mesurer lors d'une évaluation de biens privés.

2.3.2. La prise en compte de la notion de conséquence dans une évaluation de biens publics

Deux principales méthodes sont utilisées dans la littérature pour tenir compte de la notion de conséquence dans une évaluation de milieux naturels. Il s'agit du fait de créer des sous-groupes d'observations, et du fait de poser une question directe aux répondants.

a. Créer des sous-groupes d'observations

Cette méthode consiste à diviser l'échantillon retenu pour l'étude en sous-échantillons soumis chacun à des niveaux différents de conséquence. Il peut s'agir par exemple de considérer un sous-groupe différent des autres où l'on explique clairement les enjeux et les objectifs de l'étude, alors que les autres groupes n'ont pas cette information. Le but de cette méthode est alors de comparer les CAP proposés par les individus de ce groupe par rapport aux autres. Un exemple de cette méthode peut se retrouver dans l'étude de Herriges et coll. (2010) citée ci-dessus où l'échantillon étudié avait été réparti en deux et parmi lesquels l'un recevait une lettre expliquant aux répondants de ce groupe que leurs réponses influenceraient les décisions prises pour la gestion des lacs de l'Iowa, alors que le second n'avait pas cette information. Un autre exemple d'application de cette méthode est l'étude du consentement à payer pour l'implémentation d'une politique en Corée du Nord où les auteurs Lee et Hwang (2020) avaient divisé leur échantillon en deux sous-échantillons soumis chacun à des niveaux de conséquences différents.

Selon Harrison et List (2004), cette méthode présente l'avantage de rendre l'étude plus réaliste, car elle permet de mettre les répondants dans une situation conséquente et d'évaluer l'influence de la notion de conséquence sans que ceux-ci ne s'en rendent compte.

Toutefois, cette méthode présente l'inconvénient d'être coûteuse et parfois difficile à implémenter. En outre, la notion de conséquence est perçue différemment selon les individus et des caractéristiques personnelles des répondants peuvent l'influencer. C'est en effet à cette conclusion qu'aboutit Ndefo (2015) lorsqu'il étudie

l'influence de la prise en compte de la notion de conséquence sur la réduction de la survenance du biais hypothétique en recourant notamment à cette méthode. Cela rend alors difficile de conclure sur l'influence de perception la notion de conséquence comme facteur permettant de réduire le biais hypothétique et donc d'obtenir des résultats viables.

b. Le recours à une question directe

Cette méthode consiste à interroger explicitement les répondants sur le degré de conséquence perçu de l'enquête. Plusieurs auteurs y ont recours dans la littérature lorsqu'ils recouraient à des méthodes de préférence déclarées pour leur évaluation. C'est le cas par exemple de Broadbent (2012) qui interroge les répondants sur leur perception de la notion de conséquence en ces termes « Pensez-vous que les résultats d'enquêtes et d'expériences comme celle-ci peuvent avoir une incidence sur les décisions politiques ? » (Traduction libre). De même, Herriges et coll. (2010), en plus de diviser en deux, la population étudiée, entreprend aussi de poser une question directe aux répondants afin de mesurer leur perception de la conséquence formulée comme suit « Selon vous, quelle est la probabilité que les résultats de sondages comme celui-ci affectent les décisions concernant la qualité de l'eau dans les lacs de l'Iowa? » (Traduction libre).

Bien que cette méthode présente comme inconvénients le fait de laisser place à des interprétations de la question par les répondants qui ne la jugeraient pas assez claire ; et aussi le fait qu'elle ne permettrait pas de faire le distinguo entre l'intérêt que porte le répondant pour la préservation du bien public étudié et la conséquence perçue, elle reste néanmoins une méthode facile à implémenter.

De plus, il est possible de limiter les biais dus à l'interprétation de la question par les répondants en formulant des questions assez succinctes et simples auxquelles les répondants ne peuvent répondre que par Oui ou par Non. Pour ce qui est de la confusion qui pourrait survenir de l'attrait pour la préservation du bien étudié par le répondant, il est possible de poser des questions sur les caractéristiques sociodémographiques du répondant afin de capter son intérêt pour la préservation du type de bien évalué. C'est d'ailleurs cette méthode qui a été implémentée au cours de cette étude.

C'est justement dans le but de mesurer l'intérêt que pourraient porter les répondants pour les questions environnementales, qu'il a été nécessaire de définir dans le cadre de cette étude ce à quoi renvoie le concept de personne respectueuse de l'environnement.

2.4. Préférences individuelles vis-à-vis de l'environnement

Le vocabulaire du développement durable du Québec de 2020 définit une personne respectueuse de l'environnement comme étant « celle qui ne porte pas, ou que très peu, atteinte à la nature, à l'environnement naturel ». Certaines caractéristiques permettent de dire d'une personne qu'elle est respectueuse de l'environnement ou encore qu'elle y est prédisposée.

La théorie économique classique explique que le prix qu'un consommateur est prêt à payer dépend de l'utilité que lui procure la consommation de ce bien. Lorsqu'il s'agit de bien privé, le marché impose généralement un prix pour le bien au consommateur, faisant ainsi de lui un *price-taker* (Farooq et coll., 2013). En revanche, lorsqu'il s'agit de biens publics, les consommateurs sont davantage amenés à déterminer le prix qu'ils sont prêts à payer pour améliorer sa qualité ou alors pour continuer à en jouir. Le répondant est alors dans une situation qualifiée de *pay for what you want*. Il s'agit d'un mécanisme de prix participatif où le client indique le prix auquel il serait prêt à acheter un produit (Kim et coll., 2009). Ne disposant pas de référentiel, le consommateur base alors la fixation de son prix sur certains critères.

Ces critères sont fonction de l'utilité que lui procure le bien environnemental qui fait l'objet de l'évaluation. Ainsi, on peut aisément s'attendre à ce que, conformément à la théorie économique, les personnes respectueuses retirent une satisfaction plus importante que les autres de leurs interactions avec la nature et donc proposent des valeurs plus élevées.

Dans la littérature, plusieurs critères permettent de juger du caractère respectueux de l'environnement d'une personne ou encore de la prédisposition d'une personne à poser des actions bénéfiques pour l'environnement. La lecture du baromètre de l'action climatique de l'année 2020 pour le Québec permet d'identifier trois grandes caractéristiques de personnes respectueuses de l'environnement que sont : l'altruisme, l'importance accordée à l'état des milieux naturels, et le sens de la responsabilité par rapport à la protection de l'environnement.

2.4.1. L'altruisme

L'altruisme peut être considéré comme la première caractéristique. Elle se définit comme un comportement caractérisé par des actes n'ayant a priori pas d'avantages pour leur auteur et qui vise l'intérêt général et le bien-être des autres. En recherchant la place de l'altruisme dans la détermination du CAP lors des évaluations contingentes, Needleman (1976) montre que les populations qui présentent une distribution plausible de forme d'altruisme présentent un CAP moyen supérieur à celles considérées égoïstes. Onwujekwe et coll. (2002) arrivent à la même conclusion lors de leur évaluation pour un programme de lutte contre la malaria au Nigéria. Pour ce qui est de l'amplitude de l'écart entre les CAP, Araña et León (2002) ont trouvé dans leur évaluation de la valeur accordée à un programme de prévention de la grippe que le CAP proposé est supérieur de 14 % au CAP proposé pour une vaccination qui ne protégerait qu'un individu à la fois.

D'après le baromètre de l'action climatique de l'année 2020, deux indicateurs permettent de juger du degré d'altruisme de la population. Il s'agit de l'importance accordée à l'équité et la justice pour tous, et l'importance de protéger l'environnement pour les futures générations. Ainsi, plus les personnes déclarent accorder de l'importance à l'équité, à la justice pour tous et au fait de léguer à la future génération des milieux naturels de qualité, plus elles sont considérées comme altruistes.

2.4.2. Importance accordée à la question environnementale

La deuxième caractéristique distinctive des personnes respectueuses de l'environnement est l'importance accordée aux milieux naturels. La lecture du baromètre de l'action climatique 2020 permet de subdiviser cette caractéristique en trois composantes : le regard porté sur les changements climatiques, le degré d'inquiétude ressentie par rapport à la dégradation des milieux naturels et le rôle que joue l'environnement pour le bien-être du répondant.

a. Le regard sur les changements climatiques

La composante du regard porté par le répondant sur les changements climatiques consiste à mesurer le degré de scepticisme du répondant par rapport aux changements climatiques. Comby (2015) souligne que les discours climatosceptiques créent un effet de loupe qui tend à fragiliser les positions durement acquises par la recherche scientifique et la portée des politiques pro-environnementales. Ainsi, plus une personne aura

tendance à se montrer sceptique face aux enjeux liés aux changements climatiques, moins elle sera encline à contribuer pour des politiques et programmes visant la protection des milieux naturels.

Pour répondre aux objectifs de cette recherche, une modification a été apportée à cette première composante. Ainsi, au lieu d'évaluer le regard porté sur les changements climatiques, ce travail s'appesantit sur le regard porté par les Québécois sur le rythme de dégradation des milieux naturels.

b. L'inquiétude face à la dégradation des milieux naturels

La seconde composante vise à mesurer le degré d'inquiétude ressenti par les répondants face à la dégradation des milieux naturels. Elle permet de juger de la prise de conscience des répondants des enjeux liés à la dégradation des milieux naturels. L'inférence faite ici consiste en ce que les personnes qui avouent être particulièrement préoccupées par les enjeux environnementaux sont prêtes à poser des actions respectueuses de l'environnement et à financer des programmes qui ont pour but de veiller à l'état de ces milieux. Dufour (1992) souligne tout de même que le fait de déclarer éprouver de l'inquiétude pour l'avenir des milieux naturels ne suffit pas pour conclure à un engagement de cette personne pour l'adoption d'un comportement respectueux de l'environnement. En évaluant le degré d'inquiétude des Français quant à l'état des milieux naturels, elle explique que bien que la majorité des Français interrogés se disait particulièrement inquiète quant à l'état des milieux naturels, elle n'observait pas chez eux une adoption croissante de comportements plus respectueux de l'environnement. Selon elle, cela s'expliquait par le fait que les préoccupations environnementales venaient bien après d'autres préoccupations sociétales telles que le chômage, les maladies graves, les drogues, la pauvreté, ou encore l'insécurité dans la hiérarchie de leurs préoccupations. Pour contourner cette difficulté et obtenir une mesure assez réaliste de l'importance des milieux naturels pour les répondants, elle propose alors de s'intéresser à l'adhésion ou à la contribution des répondants aux associations et organismes de défense de l'environnement. Pour Ritov et Kahneman (1997), le fait de contribuer financièrement pour la protection de l'environnement donne un indicateur de l'intérêt de l'individu pour la préservation des milieux naturels en général, mais ne devrait pas être considéré comme une préférence pour le cas spécifique du bien qui fait l'objet de l'évaluation.

2.4.3. La contribution de l'environnement au bien-être

Massicotte (2012) explique que la modification des écosystèmes affecte leur intégrité et leur capacité à produire les BSE, ce qui a pour conséquence d'affecter le bien-être humain. Dans son évaluation de la valeur du lac Brompton, elle explique que les activités de reconversion de l'usage naturel des terres situées aux

abords du lac pourraient entraîner une perte de jouissance du lac aussi bien pour les riverains que pour les touristes. Le lien entre l'environnement et le bien-être des populations n'est pas nouveau. Déjà en 1972, dans leurs actions concertées, les pays riverains du lac Léman en Suisse mettaient la protection de la santé des riverains comme étant l'une des principales raisons justifiant leur intervention pour la réduction du niveau de pollution émise sur ce site (Janoueix-Yacono, 1991). Côté et coll. (2014) expliquent que la diffusion de l'urbain aux campagnes réduit le degré de jouissance de l'aménité des campagnes et entache la satisfaction que recherchent les habitants de campagnes quand ils font le choix de résider dans ces milieux.

L'inférence faite ici est donc le fait que les personnes qui estiment que les milieux naturels participent à leur bien-être manifestent un engagement plus important pour leur préservation que celles qui estiment le contraire.

2.4.4. L'engagement pour la préservation des milieux naturels

Il s'agit ici d'évaluer l'implication des personnes dans la préservation des milieux naturels. Pour ce faire, trois points sont analysés : la pratique régulière d'activités ou d'actions écoresponsables, la sensation de satisfaction que peuvent ressentir les individus lorsqu'ils ont posé des actions écoresponsables et la prise de responsabilité dans la protection des milieux naturels.

La pratique d'actions respectueuses de l'environnement

Dufour (1992) établit un lien de causalité entre l'intérêt pour les questions environnementales et la pratique d'activités et d'actions respectueuses de l'environnement (les actions envisagées ici comprennent le recyclage, la randonnée, l'économie d'eau et d'énergie, etc.). De même, le baromètre de l'action climatique du Québec de l'année 2020 classe les personnes qui pratiquent régulièrement des actes respectueux de l'environnement parmi les personnes engagées pour la protection de l'environnement. Ainsi, plus une personne pratique fréquemment des actions respectueuses pour l'environnement, plus son degré d'engagement pour la préservation des milieux naturels est jugé élevé.

La satisfaction après l'observation de comportements écoresponsables

D'après le baromètre de l'action climatique de l'année 2020, les personnes qui éprouvent un niveau élevé de satisfaction après avoir observé un comportement respectueux de l'environnement ont tendance à le reproduire. La recherche de cette satisfaction entraînera alors la répétition régulière de ces actions qui finiront à leur tour par s'inscrire dans la boucle d'habitude de cette personne, lui permettant ainsi d'agir dans le respect de l'environnement sur le long terme (Alonso-Aldama et Bertin, 2010). Selon Dachary-Bernard (2004), la recherche de cette satisfaction poussera l'homo œconomicus à prélever sur ses ressources pour continuer à obtenir le plaisir qu'il tire de cette action. Olson (1965) qualifie ce comportement d'Altruisme tourné vers soi. La sensation de satisfaction dont il s'agit ici renvoie à plusieurs notions. Il peut s'agir d'une sensation d'accomplissement, d'une sensation de devoir moral rempli ou encore de fierté personnelle, etc.

La prise de responsabilité dans la lutte pour la protection des milieux naturels

Selon Capocci (2015), la responsabilité individuelle est une notion importante en matière environnementale, car elle permet de combler les lacunes des actions gouvernementales. Pour cette auteure, les gouvernements ne sont pas en mesure de trouver des solutions viables aux différents problèmes environnementaux. Elle prend pour exemple la multiplication de sommets environnementaux d'une année à l'autre dans le but de trouver des solutions pour enrayer les pressions qui pèsent sur l'écosystème lors desquels les mêmes problèmes sont soumis à l'ordre du jour sans jamais trouver de solutions adéquates. Pour elle, plus les individus se sentent responsables de la protection de l'environnement, plus des actions bénéfiques pour l'environnement seront posées.

2.4.5. Prise en compte des préférences des individus pour l'environnement dans l'évaluation des BSE du LSP

Conformément aux éléments présentés précédemment, une personne sera qualifiée de respectueuse de l'environnement dans le cadre de cette étude suivant le nombre de critères que cette personne remplit parmi la liste des critères définis ci-dessus. Ainsi, plus le nombre de critères rempli par une personne est fort, plus celle-ci est considérée comme étant respectueuse de l'environnement. Les trois critères recensés à savoir l'altruisme, l'importance accordée à l'environnement et le sens de la responsabilité seront considérés dans le cadre de cette étude comme ayant une importance équivalente.

Les sous-caractéristiques relatives à chaque critère évoqué précédemment seront considérées comme des indicateurs. Le détail des critères et des indicateurs est donné dans le tableau 2.

Tableau 2: Caractéristiques de personnes respectueuses de l'environnement

| Critères | Indicateurs |
|---------------------------------------|--|
| Altruisme | - Sens de la justice et de l'équité |
| | - Volonté de laisser un héritage pour la future génération |
| Importance accordée à l'environnement | - Regard sur la dégradation des milieux naturels |
| | - Niveau d'inquiétude pour les enjeux environnementaux et contribution aux associations de protection de l'environnement |
| | - Importance de l'environnement pour le bien-être |
| Sens de la responsabilité | - Pratique régulière des actions écoresponsables |
| | - Sensation de satisfaction procurée par l'observation des mesures écoresponsables |
| | - Partage de la responsabilité vis-à-vis des enjeux environnementaux |

Source : Auteurs

Afin de mesurer chacun de ces indicateurs, des échelles de Likert seront employées pour mesurer chacun des indicateurs (Likert, 1932). Cet outil est généralement utilisé pour mesurer une attitude chez les individus interrogés. Le recours à ce type d'échelle permettra de faciliter la mesure de chaque indicateur, car à chaque énoncé relatif aux indicateurs, les répondants seront amenés à choisir sur une échelle impaire croissante le chiffre qui correspond à son degré d'accord. L'extrémité gauche de l'échelle représentant des niveaux d'accord très faibles et plus on tend vers l'extrême droite, le niveau d'accord augmente et le milieu de l'échelle correspond au point neutre.

Les personnes seront alors classées par degré d'attrait croissant pour les questions environnementales.

2.5. Résumé de la littérature et hypothèses de recherche

2.5.1. En résumé

Les méthodes directes d'évaluation sont de plus en plus répandues pour l'évaluation de biens non-marchands. Elles comprennent des méthodes révélées et les méthodes déclarées. Les méthodes révélées quant à elles font intervenir des transactions réelles afin de déterminer la valeur moyenne révélée par les répondants au bien évalué, tandis que les méthodes déclarées mettent en œuvre une demande et un paiement hypothétiques. Plus spécifiquement, elle consiste à interroger les enquêtes sur les valeurs qu'ils seraient disposés à consentir pour préserver le bien ou continuer à jouir de son aménité. Dès lors, les résultats obtenus sont sujets à des biais, car les valeurs déclarées par les répondants peuvent différer de celles qu'ils seraient réellement prêts à déboursier si un marché pour ce bien existait. Appelé biais hypothétique, ce biais correspond à la différence entre la valeur révélée et la valeur déclarée. Il peut survenir à la suite de plusieurs facteurs dont certains sont liés à l'objet de l'enquête (processus d'évaluation difficile, évaluation portant sur des biens pour lesquels il n'existe pas de biens substitués ou de marché réel), et d'autres encore au comportement du répondant (adoption par le répondant de comportements stratégiques, méconnaissance ou faible compréhension des enjeux et conséquences de l'évaluation). Ce biais peut impacter les résultats d'une évaluation soit en les majorant (auquel cas la valeur hypothétique est supérieure à la valeur réelle), soit en les minorant (cas où la valeur hypothétique est inférieure à la valeur réelle). La maîtrise des impacts de ce biais est donc importante pour la validation des résultats d'une évaluation menée suivant les méthodes d'évaluation directes telle que l'évaluation de contingence. Pour ce faire, il est recommandé d'agir sur les deux étapes constitutives de ce type d'évaluation :

- *sur les instruments, l'objet et les participants de l'évaluation.*
 - Recourir au Cheap Talk
 - Introduire dans le questionnaire un texte expliquant la notion du biais hypothétique, ses sources, ses manifestations et ses conséquences peut s'avérer efficace pour prévenir la survenance de celui-ci, car les répondants ainsi sensibilisés peuvent faire des efforts pour agir conformément aux objectifs de l'étude. La démarche préconisée ici se subdivise en trois étapes : décrire le biais hypothétique, présenter quelques causes, manifestations et conséquences du biais hypothétique et demander aux répondants de répondre comme s'ils étaient dans une situation réelle.
 - Utiliser un langage simple et facilement compréhensible par les répondants. Un langage difficile à comprendre pour les répondants peut-être à l'origine de certains biais, car ceux-ci peuvent donner des CAP différents de ce qu'ils

auraient réellement déclaré s'ils avaient bien compris le sujet et les instructions.

- Introduire la notion de conséquence dans le processus d'évaluation
 - Lorsque le répondant qui participe à une évaluation perçoit concrètement les conséquences de ses choix, et est conscient qu'il sera amené à déboursier la valeur indiquée si le projet est réalisé, celui-ci est plus à même de révéler son CAP réel.

- *sur les résultats de l'évaluation*
 - Mesurer le degré de certitude des personnes interrogées dans la déclaration de leur CAP
 - Afin de s'assurer de la fiabilité des réponses de l'enquête, il peut être utile de questionner les répondants sur le degré de certitude par rapport au CAP qu'ils ont déclaré. Pour être efficace, le chercheur doit cependant déterminer le seuil à partir duquel un répondant est jugé certain.
 - Mesurer le degré de conséquence perçue
 - expliquer
 - Recourir à l'emploi d'un facteur de calibrage
 - La fiabilité des résultats de l'évaluation peut aussi s'obtenir en corrigeant les résultats issus du scénario hypothétique en appliquant un facteur de calibration. Ce facteur correspondant à une mesure de la différence entre les résultats obtenus du ou des traitements réel(s) et ceux du ou des traitements hypothétique(s).

2.5.2. Hypothèses de recherche

Afin de déterminer le CAP pour l'amélioration des pratiques culturelles sur la plaine inondable du LSP, plusieurs scénarios hypothétiques d'amélioration de la qualité de l'écosystème du LSP et de ses abords aboutissant chacun à des niveaux d'amélioration différents. À chaque scénario, sera associé un montant représentant la valeur que le participant devrait payer pour voir le scénario en question se réaliser et plus le niveau d'amélioration escompté est élevé, plus le montant associé à ce scénario est élevé. Les répondants seront alors amenés à choisir le scénario qui leur convient le mieux. Selon Carson et Groves (2007), un scénario hypothétique peut conduire à la révélation de préférences réelles si les individus perçoivent une conséquence de l'enquête. Pour ces auteurs, un questionnaire est dit conséquent lorsque deux conditions sont réunies.

La première condition concerne le rapport de confiance entre le répondant et l'organe responsable de l'implémentation du projet. Il s'agit ici de savoir pour le répondant si sa participation au questionnaire

influencera la gestion du bien évalué. Dans le cadre de cette étude, on pourrait donc avancer conformément à cette exigence que le choix que fait un répondant est fonction du degré d'influence perçue par les répondants du fait de leur participation à l'enquête. L'hypothèse qui peut donc être formulée à cet effet est :

H1 : Les répondants qui croient que leur participation à l'enquête pourra influencer la gestion de la qualité de l'eau du LSP opteront pour des scénarios proposant des niveaux d'amélioration de la qualité de l'écosystème du LSP et de ses abords les plus élevés et associés à des CAP plus élevés que ceux qui pensent le contraire.

La deuxième condition émise par Carson et Groves (2007) pour garantir la qualité des résultats d'une évaluation ayant recours à des scénarios hypothétiques a trait à l'intérêt que les répondants tirent de l'amélioration de la qualité du bien évalué. Pour eux, les répondants doivent s'intéresser aux conséquences qu'engendrerait la mise sur pied d'un projet d'amélioration de la qualité du bien public. Pour ce qui est de l'amélioration des biens environnementaux. Dans le cadre de cette recherche, deux catégories d'intérêts pouvant susciter l'attrait pour l'amélioration de l'écosystème du LSP ont été identifiées : les conséquences économiques d'une part, et les conséquences sociales d'autre part. L'hypothèse que l'on pourrait formuler à cet effet est :

H2 : La valeur du CAP pour les BSE du LSP varie en fonction des conséquences (économiques et/ou sociales) perçues par les répondants.

Par conséquence économique, il faut entendre ici les répercussions que pourraient avoir la mise sur pied du projet de réhabilitation sur les contraintes budgétaires des répondants. À cet égard, les agriculteurs peuvent être particulièrement concernés. En effet, puisque l'amélioration de la qualité de l'eau du LSP implique pour eux l'adoption de pratiques plus responsables de l'environnement et qui sont par ailleurs réputées plus coûteuses et moins rentables (Bamière et coll., 2017), on pourrait s'attendre à ce qu'ils soient moins enclins à contribuer pour la mise en place d'un tel projet. Une sous-hypothèse peut donc être formulée comme suit :

H2.1 : Les personnes qui possèdent des terres agricoles le long d'un cours d'eau opteront pour des scénarios associés à des CAP plus faibles que ceux qui n'en ont pas.

La conséquence sociale renvoie ici à la jouissance que des personnes peuvent avoir du fait de leur interaction avec les milieux naturels (Côté et coll., 2014). Il peut s'agir ici de façon spécifique des personnes qui habitent sur les abords du LSP ou encore qui y posséderaient des résidences (biens immeubles d'habitation) et dans un sens plus large des personnes qui ont à cœur les questions d'ordre environnementales.

S'agissant de la proximité de l'habitation au bien public à protéger, Djemaci (2010) montre en étudiant les déterminants du CAP pour améliorer le service de gestion des déchets municipaux en Algérie que la distance à la décharge est un facteur significatif influençant le CAP des répondants. De même, Vossler et Holladay (2018) expliquent lors d'une étude portant sur le CAP pour l'amélioration du dispositif de gestion et de prévention des inondations à New York, les personnes qui vivaient en dehors du périmètre de la région inondable proposaient des CAP inférieurs à moins de la moitié de ceux proposés par des personnes habitant à l'intérieur de cette zone. Ces résultats peuvent être toutefois mitigés dans le présent contexte, car contrairement à ces études qui portaient sur la fourniture d'un service public, et qui justifieraient le fait que les principaux bénéficiaires des avantages de ces services (gestions des déchets, gestion des inondations) proposent des CAP plus élevés, cette étude porte sur l'amélioration de la qualité de l'eau d'un milieu naturel, le LSP. Bien que l'amélioration de la qualité de l'eau puisse avoir un résultat positif pour les riverains de ce lac (autorisation de baignades, levée du moratoire sur la pêche de la perchaude, etc.), ceux-ci pourraient ne pas percevoir une amélioration considérable de leur bien-être à la suite de ce projet du fait de leur proximité avec ce milieu. Bergeron (2014) arrive à la même conclusion dans son évaluation des milieux humides de la Minganie, où il conclut que la valorisation marginale des services écologiques fournis par ces milieux aux populations riveraines serait due à leur abondance. Ainsi, le fait qu'une personne réside près d'un milieu naturel peut l'amener à lui accorder une valeur faible à cause du sentiment d'abondance qu'il éprouve du fait de sa proximité avec ces milieux. La sous-hypothèse que l'on peut donc chercher à vérifier dans ce cas est :

H2.2. Les personnes qui déclarent habiter le long d'un cours d'eau ou qui y possèdent des logements opteront pour des scénarios associés à des CAP plus faibles par rapport à ceux qui déclarent le contraire.

Les personnes qui ont à cœur les questions environnementales peuvent aussi être intéressées par les bénéfices qu'engendrerait la mise sur pied d'un projet d'amélioration de la qualité de l'eau. Elles pourraient,

en effet, voir leur participation à l'enquête comme une occasion d'interpeller les pouvoirs publics sur l'importance que revêtent les milieux naturels et sur la nécessité de veiller à leur bon état (Ndefo, 2015). Se faisant, elles pourraient être amenées à proposer des CAP relativement élevés. La sous-hypothèse formulée à cet effet est :

H2.3. Plus les personnes sont soucieuses des questions environnementales, plus elles choisissent des scénarios aboutissant à des niveaux d'amélioration les plus élevés et associés à des CAP élevés.

2.5.3. Technique de vérification des hypothèses de recherche

Pour vérifier chacune des hypothèses, la démarche a consisté à scinder l'échantillon de personnes interrogées selon les critères évalués et de déterminer le niveau de CAP moyen obtenu à partir de chaque sous-échantillon et procéder à l'analyse des différences de CAP obtenus entre ces sous-échantillons. Afin de juger de la significativité statistique des différences entre les CAP obtenus, la technique d'échantillonnage ou "Bootstrapping" selon les sous-échantillons a été effectué. Il s'agit d'une approche d'inférence statistique basée sur la construction d'une distribution d'échantillonnage pour une statistique en rééchantillonnant à plusieurs reprises à partir des données disponibles (Fox et Weisberg, 2018). Elle permet de répéter le calcul d'une statistique sur plusieurs échantillons secondaires créés à partir de l'échantillon de base. Cette méthode est particulièrement utilisée lors des sondages et enquêtes et permet de faire des tests statistiques de comparaisons des réponses des sous-échantillons de la population interrogée. À chaque fois, 300 répliques de l'échantillon de base avec remplacement ont été réalisées, et le calcul effectué sur l'ensemble des bases répliquées de manière à générer des valeurs de la statistique d'intérêt qui pourront ensuite être utilisées pour estimer les intervalles de confiance à 95%(Fox et Weisberg, 2018). Après l'obtention des échantillons Bootstrap, la différence analysée est comparée avec les bornes de l'échantillon. Lorsque cette valeur est comprise dans l'intervalle Bootstrap, la différence analysée est jugée statistiquement significative au seuil de 5%; et n'est pas jugée statistiquement significative dans le cas contraire. Toutefois, si l'intervalle Bootstrap comprend zéro, c'est-à-dire que la borne inférieure est inférieure ou égale à zéro et la borne supérieure positive, la différence analysée est jugée non significative (Chabot, 1997)

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE : LA MÉTHODE DES CHOIX EXPÉRIMENTAUX

3.1. 3.1. Le questionnaire d'enquête

3.1.1. Les sections du questionnaire

La volonté à payer pour les BSE du LSP est évaluée à l'aide d'un questionnaire comprenant cinq sections (voir en annexe). Ces sections sont précédées d'une partie préliminaire dont les questions ont pour but de dresser le profil général du répondant selon ses caractéristiques sociodémographiques. Il s'agit notamment ici de savoir leur localité de résidence (régions, ville, arrondissement), leur sexe, leur âge, leur emploi, le fait qu'ils soient propriétaires ou non, leurs préférences quant aux questions environnementales. Les trois premières sections présentent l'état actuel du LSP et ses abords, les dégradations continues dont ils font l'objet et les dangers qu'ils courent si rien n'est fait pour y remédier. Ensuite, les sections 4 et 5 qui suivent consistent en la mise en place de la méthode du CE avec notamment les attributs ainsi que leurs niveaux, différentes interventions probables visant à améliorer l'état du LSP et ses abords et le plan factoriel fractionné conçu sur la base des attributs et niveaux présentés. C'est également à ce niveau que les répondants sont invités à opérer des choix par rapport aux différentes pratiques proposées en tenant compte des coûts associés à ceux-ci et du niveau d'amélioration du LSP qu'ils procureraient. Le recours à un plan factoriel fractionné a pour but de réduire la charge cognitive des répondants. N'ont donc été retenues ici que trois interventions distinctes présentant chacune des niveaux d'amélioration assez différents afin que le répondant puisse y voir une différence claire et faire un choix qui corresponde le mieux à ses préférences. Le recours à un plan factoriel fractionné ne constitue pas une véritable limite à cette étude dans la mesure où cela est récurrent dans les évaluations recourant à la méthode du CE (Ndefo, 2015). Le Tableau 3 présente un exemple de matrice avec des niveaux d'intervention, des attributs et les implications des interventions sur les attributs. Pour faciliter la compréhension des répondants et réduire leur charge cognitive, les répercussions des pratiques proposées sur les niveaux d'attributs sont codifiées à l'aide de signes arithmétiques. Les signes vont de (- -) à (+ + +) matérialisant le niveau d'impact le plus faible au niveau d'impact maximal.

Tableau 3: Exemple de Matrice des interventions et des niveaux d'attributs

| Changement de pratiques | Population de perchaudes | Communauté d'oiseaux |
|---|--------------------------|----------------------|
| Aucun changement | -- | -- |
| Cultures de couverture | + | - |
| Cultures de couverture et zones tampons | ++ | + |
| Cultures de couverture, zones tampons et friche | +++ | +++ |

Source : Auteure

Le recours aux codes plutôt qu'à une description a pour but de faciliter la compréhension des niveaux et de créer un effet de gradation entre les différents niveaux d'attributs définis. En effet, comme mentionnée précédemment, l'une des limites relevées dans l'étude antérieure sur la valeur économique des BSE produit par le LSP et ses abords était le fait que les participants semblaient ne pas voir de différence entre les niveaux d'amélioration moyenne et d'amélioration importante. Ainsi, en plus d'opter pour un nombre relativement restreint d'attributs et de niveaux, cette étude recourt à un code pour marquer la gradation et la différence que produirait chaque niveau sur les attributs définis.

Cinq versions du questionnaire ont été élaborées pour les cinq sous-groupes de répondants. Chaque questionnaire comprend six matrices de choix. Chacune des matrices comprend deux interventions distinctes l'une de l'autre et la situation de statu quo comme expliqué précédemment (voir la section 4 du questionnaire en annexe). À chacune des interventions est associé un montant à l'exception du statu quo dont le montant est nul. Ces montants ont été déterminés à partir de la revue de littérature sur la moyenne québécoise du taux d'imposition et d'une enquête préliminaire. Durant cette enquête préliminaire, 88 personnes résidant au Québec ont été interrogées. Les résultats de cette enquête ont permis de trouver la manière la plus adéquate de présenter chacune des pratiques et de déterminer la fourchette des montants les plus soutenables pour les répondants pour chaque pratique.

Les deux dernières sections du questionnaire sont consacrées respectivement à déterminer l'attrait du répondant aux questions environnementales et à la détermination de leurs caractéristiques sociodémographiques. La mesure de l'attrait des répondants aux questions environnementales est faite suivant les critères présentés au chapitre 3. Ainsi certaines questions visent à mesurer le niveau d'altruisme, l'importance accordée aux milieux naturels et le sens de la responsabilité ressentit par le répondant vis-à-vis de l'intégrité de l'environnement (voir Section 5 du questionnaire fourni en annexe). Des questions de perception de la conséquence y sont également posées. (Q7 et Q8)

Comme expliqué dans le chapitre 3, le cheap and Talk design n'a pas été utilisé dans le cadre de cette recherche en raison du fait qu'elle recourt à une analyse marginale (Fifer, 2011).

3.1.2. Le véhicule de paiement

Comme indiqué au chapitre précédent, le véhicule de paiement est le moyen par lequel les répondants seront amenés à payer la valeur de l'option qu'ils auront choisie pour l'amélioration de la qualité du bien évalué. Il peut être volontaire ou coercitif Bateman et coll. (2002). En raison des biais liés au comportement stratégique que les répondants à une enquête recourant à un véhicule volontaire, ces auteurs recommandent de recourir davantage à un véhicule de paiement coercitif (imposition d'un droit d'accès, d'une taxe, etc.).

Pour le cas spécifique, des milieux naturels qui sont des biens publics considérés comme étant libres d'accès par la population interrogée, Bonnieux, Le Goffe et Vermersch (1995) montrent que l'instauration d'un impôt local ou d'une taxe est le véhicule de paiement le plus adéquat et c'est d'ailleurs ce véhicule qui a été utilisé dans le cadre de cette recherche.

3.1.3. La prise en compte de la notion de conséquence

Comme indiqué au chapitre 2, la prise en compte de la notion de conséquence est essentielle pour permettre à une évaluation de biens publics d'aboutir à des résultats viables. La notion de conséquence comprend deux volets » la conséquence politique et la conséquence financière Herriges et coll. (2010). Selon Carson et

Groves (2007), la conséquence politique est perçue par le répondant qui éprouve le sentiment que ses réponses influenceront les actions des décideurs et deuxièmement, et lorsqu'il a un intérêt pour les retombées des actions des décideurs. Quant à la conséquence financière, elle renvoie à la perception par le répondant de l'exigibilité du paiement. Toujours selon Carson et Groves (2007), la conséquence financière est perçue lorsque le répondant est conscient qu'il sera amené à payer le coût correspondant à l'option choisie et lorsqu'il croit que les sommes récoltées seront allouées à l'implémentation de l'option retenue à la suite de l'évaluation.

La notion de conséquence a été introduite dans le questionnaire en utilisant les six conditions élaborées par Vossler et. Coll (2012). Il s'agit de : (i) les participants se soucient du résultat ; (ii) les autorités peuvent s'assurer (obligation) du paiement des participants ; (iii) un maximum d'une seule politique peut être mis en place ; (iv) la probabilité que la pratique proposée soit mise en place augmente (monotonie faible) avec la proportion de votes oui; (v) l'indépendance entre les choix de projets proposés est maintenue; (vi) une correspondance d'un pour un existe entre les pratiques et les politiques.

C'est la raison pour laquelle le mode de paiement utilisé dans le cadre de cette étude est un mode coercitif. Pour introduire la conséquence financière, il est présenté dans le texte précédent pour ce qui est de l'introduction de la conséquence financière, il est clairement précisé dans le texte précédent l'introduction du CE, que le mode de paiement retenu est une taxe (coercitif) et à quoi la somme récoltée servira. Le texte est ainsi formulé :

La mise en place de ces actions va engendrer des pertes monétaires nettes pour les agriculteurs. Puisque le bénéfice des actions est pour tous, mais que le coût affecte uniquement les agriculteurs, le gouvernement du Québec pourrait envisager de compenser les agriculteurs afin de les encourager à adopter les pratiques précédemment décrites. Les compensations serviraient uniquement à réduire la perte monétaire nette résultant de la mise en place de ces mesures. Pour financer en partie un tel programme, le gouvernement du Québec songe à un outil de taxation comme la taxe sur l'énergie ou un point d'impôt sur le revenu dédié à l'environnement.

Six séries de choix vous seront présentées. Ces choix impliquent des montants que vous auriez à payer. Il ne s'agit pas de déterminer le coût pour le Québec ou le coût par personne, mais pour vous de nous indiquer si vous seriez prêt aujourd'hui à vous engager à payer, une seule fois, le montant indiqué. Le montant déclaré doit prendre en considération votre budget et vos préférences et non pas reposer sur votre estimation des coûts du projet. Chaque choix est indépendant, c'est-à-dire

que le premier choix que vous faites n'influence pas le second ou un des autres choix. En d'autres mots, faites chaque choix comme s'il était unique.

Comme mentionnée dans la revue de littérature (chapitre 2), l'absence de certitude peut constituer une source du biais hypothétique. Ainsi, une question mesurant la certitude du répondant quant à la provision pour l'intervention choisie est posée en ces termes :

Q4 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

À quel point êtes-vous certain de vos choix, considérant le coût que vous devrez payer si un de vos choix est mis en place?

- Très certain (1)
- Plutôt certain (2)
- Plutôt incertain (3)
- Très incertain (4)

Par la suite, des questions de vérification de la perception par les répondants des conséquences politiques et financières sont ensuite posées comme suit :

Q5 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

Croyez-vous que votre réponse à ce questionnaire ait un impact sur la décision d'implémenter l'un des changements de pratiques proposées?

- Assurément (1)
- Probablement (2)
- Pas du tout (3)

Q6 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

Croyez-vous que votre réponse à ce questionnaire ait un impact sur l'amélioration des conditions de vie de la perchaude et des oiseaux du lac Saint-Pierre?

- Assurément (1)
- Probablement (2)
- Pas du tout (3)

3.1.4. Mise en œuvre de l'enquête

Les personnes ciblées dans le cadre de cette étude ont été choisies sur la base d'un recrutement aléatoire. Il s'agit de la population québécoise âgée de plus de 18 ans.

Compte tenu du fait que la méthode du CE amène à voir quels seraient les facteurs qui influenceraient la détermination du CAP; et qu'il a été retenu ici que le degré d'intérêt d'une personne pour les questions environnementales, ainsi que la perception de la notion de conséquence puissent influencer le CAP, il est alors nécessaire de déterminer un échantillon dont la taille permette de faire des comparaisons entre les proportions.

Aussi, puisqu'il n'est pas possible de savoir au préalable le degré d'inclinaison d'une personne par rapport aux questions environnementales et sa perception de la conséquence dans l'étude, il est considéré dans le cadre de cette recherche qu'un individu à 50 % de chances d'être considérée comme respectueux de l'environnement et de percevoir la conséquence dans le questionnaire.

Dans ce cas, la taille de l'échantillon retenue dans le cadre de cette étude a été déterminée en recourant à la formule suivante : $n = z^2/4d$.

Où z représente le niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite qui prend la valeur de 1,96 lorsque le niveau de confiance estimé est de 95 %.

Et d la marge d'erreur tolérée, ici 5 %.

A.N : $n = 1,96^2/4(0,05) = 384,16 \sim 385$.

L'échantillon minimum pour mener à bien cette étude serait de 385 personnes. Dans le cadre de cette étude, la taille de l'échantillon retenue est de 1500 personnes, ce qui est largement supérieur au minimum déterminé.

Les personnes recrutées sont réparties comme suit : 1000 répondants répartis proportionnellement dans la province de Québec et un sur échantillonnage de 500 répondants à proximité du Lac Saint-Pierre (régions administratives de la Mauricie, Lanaudière, du Centre-du-Québec et de la Montérégie).

Le mode d'administration du questionnaire retenu dans le cadre de cette recherche est via les bases de répondants sur Internet d'une firme de sondage professionnelle.

Un formulaire de consentement est présenté au début du questionnaire. Il explique les objectifs de la recherche et la nature des données qui seront recueillies et les répondants ont été amenés à donner leur consentement avant de procéder au remplissage proprement dit du questionnaire. Finalement, l'ensemble de la démarche a été validée par le comité d'éthique de l'université Laval.

3.2. Méthode d'analyse économétrique des données

3.2.1. Construction du modèle économétrique

Selon la théorie économique, face à des choix, un agent économique choisira l'option qui maximise son utilité. Dans le cadre spécifique de l'évaluation de biens publics, Lancaster (1966) indique que pour procéder à leur choix, les individus reposent la détermination de leur utilité sur les attributs du bien évalué. Rapporté à notre analyse, le choix qu'effectue un agent économique sera fonction du niveau d'attributs du LSP qu'il souhaiterait voir s'implémenter.

Différentes alternatives permettant d'aboutir à des niveaux d'attributs différents (cultures de couverture, zone tampon et conversion en forêt/friches) du LSP seront proposées à l'agent afin qu'il effectue le choix de celle qui lui convient le mieux. Chaque alternative proposée est assortie d'un montant préalablement déterminé à l'issue d'une préenquête qui a été effectuée sur un échantillon de 80 personnes. Ce coût représente de ce fait le consentement à payer du répondant pour voir cette alternative se réaliser. Le CAP est donc une variable discrète.

L'analyse économétrique consistera alors en une régression du consentement à payer de l'agent par rapport aux attributs du LSP (population de perchaude, communauté d'oiseaux). Pour ce faire, les modèles de choix discrets seront utilisés.

Comme mentionné dans la section précédente, la méthode du CE s'appuie sur la théorie économique de l'utilité aléatoire de McFadden (1973). Cette théorie émet le postulat selon lequel le consommateur a une utilité qui lui est propre, et que l'enquêteur l'ignore (Desjeux et coll., 2005a). Cette méconnaissance de l'enquêteur ne provient pas d'une absence de rationalité du répondant, car devant la variété des choix qui lui sont proposés, celui-ci choisit l'option qui maximise le plus son utilité (Dachary-Bernard, 2007), mais serait dû à plusieurs facteurs subjectifs qui peuvent influencer ses choix. Ainsi, pour mesurer ses préférences, il est recommandé d'introduire dans l'analyse des variables aléatoires. La fonction d'utilité du consommateur obtenue est alors constituée d'une partie déterministe et d'une partie aléatoire représentant les préférences particulières des individus (Desjeux et coll., 2005a). Il est considéré ici que le choix d'un agent est celui qui maximise sa fonction d'utilité indirecte.

Soit U_{in} , la fonction d'utilité indirecte pour un bien public comme le LSP d'un individu n pour un scénario i , elle peut s'écrire comme suit :

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

Où V_{in} représente la partie déterministe de la fonction d'utilité de l'individu n pour le scénario i , et ε_{in} , la fonction d'utilité aléatoire traduisant les préférences non observées de l'individu.

La partie déterministe de la fonction d'utilité est généralement une combinaison linéaire de variables mesurables comme les attributs du bien évalué, les coûts relatifs à l'alternative choisie, et des caractéristiques (McFadden, 1974).

V peut s'écrire de la manière suivante:

$$V_{in} = \alpha A_{in} + \beta C_{in} + \theta S_n \quad (2)$$

Dans cette équation,

A_{in} représente le vecteur du niveau d'attributs associé au scénario i dont bénéficiera l'individu n

C_{in} , le coût associé à l'alternative i que devra supporter l'individu n

S_n , le vecteur des caractéristiques sociodémographiques et environnementales d'un répondant n .

α , β et θ les coefficients représentant respectivement les niveaux d'utilité de l'individu associé au niveau d'attributs, le coût budgétaire et les caractéristiques sociodémographiques et environnementales.

3.2.2. Estimation des paramètres

Soit k , l'ensemble des alternatives d'amélioration de la qualité du LSP et de ses abords. La probabilité qu'une alternative i soit préférée à une autre j peut être déterminée comme suit :

Selon Dachary-Bernard (2007), l'individu n choisira le scénario i qui lui procure le niveau d'utilité le plus élevé.

Soit : $U_{in} > U_{jn}, \forall j \neq i \in k$

$$\Leftrightarrow (V_{in} + \varepsilon_{in}) > (V_{jn} + \varepsilon_{jn})$$

$$\Leftrightarrow (V_{in} - V_{jn}) > (\varepsilon_{in} - \varepsilon_{jn})$$

La probabilité que le scénario i soit choisi dans l'ensemble k de scénarios possibles peut alors s'écrire comme suit :

$$P[U_{in} > U_{jn}] \\ \Rightarrow P[(\varepsilon_{in} - \varepsilon_{jn}) < (V_{in} - V_{jn})]$$

Wooldridge (2010) exprime cette probabilité comme suit :

$$P(i) = \exp(V_{in}) / \sum \exp(V_{jn})$$

Compte tenu du fait que chaque question proposée au répondant comprend deux alternatives distinctes et le statu quo afin que celui-ci fasse un choix qui reflète réellement ses préférences, les réponses des répondants sont alors subdivisées en strates. Chaque strate représentant l'ensemble des réponses possibles d'un même répondant à une question donnée. Soit la possibilité que l'une des deux alternatives soit choisie et celle qu'aucune d'elle ne le soit, ce qui revient à faire le choix du statu quo.

Puisque chaque répondant est soumis à une liste de six questions différentes successives, les choix effectués à chaque question risquent d'être corrélés pour un même répondant. Dans ce cas de figure, une solution possible est de recourir à un modèle logit conditionnel avec données corrélées (Beauregard, 2013). La technique d'estimation utilisée est celle du maximum de vraisemblance (Greene, 2000).

Afin de s'assurer de la robustesse du modèle, Aizaki (2012) recommande de mesurer le "goodness of fit" du modèle, encore appelé R^2 dit de McFadden. Il se calcule comme suit :

$$R^2 = 1 - \left(\frac{LL_b}{LL_0}\right).$$

Dans cette expression, LL_0 et LL_b représentent respectivement les estimations des fonctions de vraisemblance obtenues au début du modèle (LL_0) et après ajustement (LL_b) (Ben-Akiva et Lerman, 2018).

3.2.3. Détermination du CAP

Le CAP est déterminé à la suite d'une estimation de la fonction d'utilité indirecte V . Pour ce faire, Oezdemiroglu et coll. (2002) proposent deux étapes :

- Évaluer l'impact sur l'utilité du répondant d'une amélioration du niveau d'attributs par rapport au statu quo
- Exprimer ce changement d'utilité en terme monétaire

Pour une application pratique de ces étapes, Lareau et coll. (1989) expliquent qu'il suffit de considérer le compromis qui s'opère chez le répondant entre l'atteinte du niveau d'attributs souhaité et son niveau de revenu. La théorie économique du bien-être stipule en effet que le gain d'utilité associé à une augmentation du niveau des attributs d'un bien doit être compensé par une diminution équivalente d'utilité relative au coût lié à ce scénario de telle sorte que l'utilité globale du répondant reste constante.

Pour ce faire, l'approche proposée par Aizaki (2012) consiste à mesurer le CAP marginal. C'est-à-dire s'intéresser à la variation de coût qui amènerait des répondants face à trois projets A, B ou C à opter pour les projets B ou C par rapport au projet A.

Ainsi, on peut regrouper les variables en deux grands groupes : celui des variables non monétaires qui sont dans ce cas, les niveaux d'attributs et les variables sociodémographiques et d'autre part la variable monétaire qui est ici la variable coût.

Soit Y_{in} une variable qui permet de regrouper l'ensemble des variables non monétaires.

$$Y_{in} = \alpha A_{in} + \theta S_n$$

Dans ce cas, une généralisation de l'équation (2) regroupant séparément les variables monétaires et les variables non monétaires peut s'écrire comme suit :

$$V_{in} = \lambda Y_{in} + \beta C_{in} \quad (3)$$

L'équation (2) est par exemple obtenue en prenant $\lambda = 1$

Après élimination des indices i et n , on obtient ci-après une version simplifiée de l'équation (3) :

$$V = \lambda Y + \beta C \quad (4)$$

Or, selon la théorie économique, le gain associé à une augmentation du niveau des variables non monétaires doit être compensé par une perte d'utilité équivalente du niveau des coûts.

Ce principe, appliqué à l'équation (4), permet d'écrire :

$$\frac{\Delta C}{\Delta Y} = - \frac{\lambda}{\beta}$$

Le CAP marginal (CAPM) obtenu est donc :

$$CAPM = - \frac{\lambda}{\beta}$$

Dans cette expression, λ représente le coefficient des variables non monétaires (caractéristiques sociodémographiques, niveaux d'attributs) et β , celui des variables monétaires (coûts monétaires associés à chaque projet).

Toutes les estimations seront faites à l'aide du package mlogit du logiciel R.

3.2.4. Liste des variables

Pour effectuer ces estimations, les variables suivantes ont été définies :

Tableau 4: Liste des variables

| Variabes | Description |
|----------|---|
| Altr | Variable qui mesure le niveau d'altruisme des répondants (allant de 0 à 7 d'une échelle de Likert) |
| Cert | Variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque le répondant déclare être certain de son CAP |
| Cons | Variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque le répondant perçoit une conséquence au questionnaire |
| CC | Variable qui indique le choix du 3 ^e niveau d'amélioration (cultures de couverture) |
| Don | Variable qui mesure la fréquence de dons d'un répondant aux organismes de protection de l'environnement |
| Frais | Variable qui indique l'aptitude des répondants à faire face à des dépenses imprévues |
| FRI | Variable qui indique le choix du 3 ^e niveau (cultures de couverture + zone tampon + forêt/friche) |
| Her | Variable qui mesure l'importance pour le répondant de préserver les biens environnementaux pour les générations futures (allant de 0 à 7 d'une échelle de Likert) |
| PRE | Variable qui mesure les préférences individuelles du répondant pour les questions environnementales (allant de 0 à 7 d'une échelle de Likert) |
| Rec | Variable qui indique, le degré de satisfaction du répondant lorsqu'il adopte un comportement respectueux de l'environnement (allant de 0 à 7 d'une échelle de Likert) |
| Res | Variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque le répondant dispose d'une résidence secondaire au bord d'un cours d'eau |
| Ter | Variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque le répondant dispose d'un terrain agricole au bord d'un cours d'eau |

Source : Auteurs

CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSES

4.1. Analyses descriptives

Caractéristiques générales

Dans le cadre de cette enquête, 1 500 personnes ont été interrogées. Ces personnes ont été réparties en 5 sous-groupes (blocs), soumis chacun à une version différente du questionnaire, cette différence étant au niveau des matrices de choix. Tel que précédemment mentionné, chaque questionnaire comprend six matrices de choix. Chaque matrice comprend deux pratiques culturelles distinctes, ainsi que le statu quo. À chacune des interventions est associé un montant à l'exception du statu quo dont le montant est nul.

Les répondants ont été répartis équitablement entre les différents blocs (soit environ 20 %). Ils résident tous dans la province du Québec principalement dans les régions de Montréal (24,1 %), Montérégie (15,6 %), Laurentides (11,1 %) et Capitale-Nationale (11 %). 48,8 % des personnes interrogées sont des hommes et 51,1 % des femmes. 60,1 % d'entre les panélistes sont propriétaires de leur résidence principale et 17,1 % d'entre eux ont déclaré posséder (et/ou avec leur famille posséder un chalet ou une résidence secondaire au bord d'un cours d'eau et seuls 2,2 % possèdent des terres agricoles le long d'un cours d'eau. 23,7 % de ces personnes connaissent bien le LSP et y sont déjà allés.

4.1.1. Présentation de l'échantillon et comparaison avec la population réelle

a. Tranches d'âge

Pour ce qui concerne les tranches d'âges des personnes interrogées, les tableaux suivants montrent que les tranches d'âge de notre échantillon ont également une allure proche de celle de la population du Québec à l'exception du groupe des personnes âgées de 75 ans et plus qui est surreprésenté dans notre échantillon (10,6% au lieu de 4%).

Tableau 5: Tranches d'âges de l'échantillon

| Échantillon | |
|----------------|-------|
| Tranches d'âge | % |
| De 18 à 24 ans | 10,2% |
| De 25 à 34 ans | 15,4% |
| De 35 à 44 ans | 16,0% |
| De 45 à 54 ans | 17,4% |
| De 55 à 64 ans | 18,3% |
| De 65 à 74 ans | 17,9% |
| 75 ans ou plus | 4,0% |

| Population réelle | |
|-------------------|-------|
| Tranches d'âge | % |
| De 18 à 24 ans | 7,3% |
| De 25 à 34 ans | 16,4% |
| De 35 à 44 ans | 17,1% |
| De 45 à 54 ans | 15,8% |
| De 55 à 64 ans | 18,5% |
| De 65 à 74 ans | 14,3% |
| 75 ans ou plus | 10,6% |

Source : auteure

a. Secteur d'activité

10,27 % des personnes interrogées déclarent avoir un membre de leur famille exerçant la profession d'agriculteur et 4,07 % d'entre eux déclarent eux-mêmes être des agriculteurs. Cette proportion de personnes étant des agriculteurs est plus élevée que la proportion de personnes exerçant cette profession dans la population au Québec qui représentait 0,4 % en 2016 (Stat Can).

b. Niveaux de revenus

Tableau 6 : Niveaux de revenus

| Tranches de revenus | Effectif | Proportion |
|------------------------------|----------|------------|
| 19 999 \$ et moins | 114 | 7,6% |
| Entre 20 000 \$ et 39 999 \$ | 228 | 15,2% |
| Entre 40 000 \$ et 59 999 \$ | 252 | 16,8% |
| Entre 60 000 \$ et 74 999 \$ | 195 | 13,0% |

| | | |
|--------------------------------|-----|-------|
| Entre 75 000 \$ et 99 999 \$ | 215 | 14,3% |
| Entre 100 000 \$ et 124 999 \$ | 169 | 11,3% |
| Entre 125 000 \$ et 149 999 \$ | 98 | 6,5% |
| 150 000 \$ et plus | 105 | 7,0% |
| Pas de réponse | 123 | 8,2% |

Source : Auteure

La plus grande proportion des personnes interrogées a un revenu annuel compris entre 40 000 et 59 999 \$/an. Elle est suivie de la classe de revenus compris entre 20 000 et 39 999 \$ et celle des personnes disposant d'un revenu compris entre 75 000 et 99 999 \$. Les personnes interrogées ont un niveau de revenus en moyenne plus élevé que la population générale du Québec. Toutefois, 45,2 % d'entre elles estiment qu'il leur serait difficile de tenir leur budget si un montant supplémentaire de 100 \$ s'ajoutait à leurs dépenses. Les données de StatCan indiquent qu'en 2017, les personnes disposant d'un revenu inférieur à 25 000 \$ représentaient 39,4 % de la population totale, tandis que ceux ayant un revenu compris entre 25 000 \$ et 50 000 \$ représentaient 29,47 % et ceux dont le revenu était compris entre 50 000 et 70 000 \$ représentaient 13,95 % et ceux dont le revenu était compris entre 70 000 et 100 000 \$ seulement 10,09 % de la population québécoise.

c. Niveaux d'éducation

Tableau 7 : Niveaux d'éducation de l'échantillon

| | Intitulé | Effectif | Pourcentage | | Intitulé | Effectif | Pourcentage |
|-----------------------|---|----------|-------------|--------------------------|---|-----------|-------------|
| Population interrogée | Primaire | 8 | 0,5% | Population réelle (2016) | Primaire | 1 323 065 | 19,90% |
| | Secondaire général ou professionnel | 456 | 30,4% | | Secondaire général ou professionnel | 2 547 710 | 38,4% |
| | Collégial général préuniversitaire ou professionnel technique | 650 | 43,3% | | Collégial général préuniversitaire ou professionnel technique | 1 401 765 | 21,2% |
| | Universitaire 1er cycle (certificat, baccalauréat) | 275 | 18,3% | | Universitaire 1er cycle (certificat, baccalauréat) | 872 060 | 13,1% |
| | Universitaire 2e ou 3e cycle (maîtrise, doctorat, postdoctorat) | 101 | 6,7% | | Universitaire 2e ou 3e cycle (maîtrise, doctorat, postdoctorat) | 489 670 | 7,4% |
| | Je préfère ne pas répondre | 10 | 0,7% | | | | |

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec (2020)

Les personnes ayant un niveau d'étude primaire sont sous-représentées (0,5 %) dans l'échantillon par rapport à la population réelle (19,9 %). En revanche, celles qui ont un niveau d'étude collégiale (43,3 %) sont surreprésentées dans l'échantillon (21,2 %).

4.1.2. Présentation du profil des répondants suivant les facteurs influençant le CAP

Compte tenu du fait que la présente recherche vise à déterminer les facteurs qui influencent le CAP, les éléments de statistique descriptive qui seront présentés ici portent sur des facteurs identifiés dans la littérature. Il s'agit de la conséquence perçue, de la certitude, de la capacité de faire face à des dépenses imprévues et de la sensibilité aux questions environnementales. À ceci, nous ajoutons une analyse selon la région d'habitation.

La mesure de chacun de ces facteurs a été faite à l'aide d'échelles de Likert paires croissantes. Elles offrent l'avantage de faciliter le regroupement des répondants par ordre de préférence, car elles les obligent à se positionner clairement par rapport au critère mesuré (Lafont, 2016). Pour chaque facteur, les répondants qui optaient pour l'un des deux choix de réponses les plus élevés de l'échelle étaient considérés comme sensibles au critère mesuré et non sensible dans le cas contraire.

a. Caractéristiques de personnes qui croient que leur réponse aura une incidence sur la gestion du LSP

Tableau 8 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui perçoivent que leurs réponses auront une incidence sur la gestion du LSP

| Conséquence | | | | | | | |
|--|-----|----------|-------|--------------------------------|-----|----------------|-----|
| Âge | | Sexe | | Revenu | | Éducation | |
| Tranches | n | Intitulé | n | Tranches | n | Niveau | n |
| 18-24 | 149 | Homme | 431 | 19 999 \$ et moins | 55 | Primaire | 3 |
| 25-34 | 153 | Femme | 400 | Entre 20 000 \$ et 39 999 \$ | 122 | Secondaire | 213 |
| 35-44 | 150 | | | Entre 40 000 \$ et 59 999 \$ | 145 | Collégial | 288 |
| 45-54 | 113 | | | Entre 60 000 \$ et 74 999 \$ | 106 | Université 1 | 242 |
| 55-64 | 139 | | | Entre 75 000 \$ et 99 999 \$ | 134 | Université 2 | 81 |
| 65-74 | 79 | | | Entre 100 000 \$ et 124 999 \$ | 95 | Pas de réponse | 4 |
| Plus de 75 | 43 | | | Entre 125 000 \$ et 149 999 \$ | 58 | | |
| Pas de réponse | 5 | | | 150 000 \$ et plus | 62 | | |
| Pourcentage par rapport à la population générale | | | 55,4% | Pas de réponse | 54 | | |

Source : Auteure

La majorité des personnes qui pensent que leur participation à l'enquête aura une incidence sur la gestion du LSP sont des hommes. Elles sont également âgées d'au moins 45 ans, avec un niveau de revenus au moins égal à 40 000 \$ et un niveau d'éducation minimum collégial.

b. Caractéristiques des personnes qui se déclarent plutôt certaines de leur provision financière

Tableau 9 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui se déclarent plutôt certains de leur provision financière

| Certitude | | | | | | | |
|--|-----|----------|--------|--------------------------------|-----|----------------|-----|
| Âge | | Sexe | | Revenu | | Éducation | |
| Tranches | n | Intitulé | n | Tranches | n | Niveau | n |
| 18-24 | 72 | Homme | 516 | 19 999 \$ et moins | 61 | Primaire | 5 |
| 25-34 | 151 | Femme | 476 | Entre 20 000 \$ et 39 999 \$ | 119 | Secondaire | 233 |
| 35-44 | 162 | | | Entre 40 000 \$ et 59 999 \$ | 164 | Collégial | 354 |
| 45-54 | 182 | | | Entre 60 000 \$ et 74 999 \$ | 127 | Université 1 | 298 |
| 55-64 | 200 | | | Entre 75 000 \$ et 99 999 \$ | 158 | Université 2 | 100 |
| 65-74 | 174 | | | Entre 100 000 \$ et 124 999 \$ | 139 | Pas de réponse | 2 |
| Plus de 75 | 44 | | | Entre 125 000 \$ et 149 999 \$ | 79 | | |
| Pas de réponses | 7 | | | 150 000 \$ et plus | 79 | | |
| Pourcentage par rapport à la population générale | | | 66,13% | Pas de réponse | 66 | | |

Source : Auteure

Ici aussi, ce sont des hommes qui déclarent être certains de pouvoir à la provision financière pour laquelle ils auraient opté. De même, elles sont âgées d'au moins 45 ans et ont un niveau d'éducation au moins collégial.

c. Caractéristiques des personnes qui éprouvent des difficultés à faire face à des dépenses imprévues de 100 \$

Tableau 10 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants qui éprouvent des difficultés à faire face à des dépenses imprévues de 100 \$

| Frais imprévus | | | | | | | |
|--|-----|----------------|-----|--------------------------------|-----|----------------|-----|
| Âge | | Sexe | | Revenu | | Éducation | |
| Tranches | n | Intitulé | n | Tranches | n | Niveau | n |
| 18-24 | 49 | Homme | 244 | 19 999 \$ et moins | 86 | Primaire | 7 |
| 25-34 | 72 | Femme | 401 | Entre 20 000 \$ et 39 999 \$ | 150 | Secondaire | 219 |
| 35-44 | 105 | Pas de réponse | 2 | Entre 40 000 \$ et 59 999 \$ | 143 | Collégial | 235 |
| 45-54 | 123 | | | Entre 60 000 \$ et 74 999 \$ | 63 | Université 1 | 151 |
| 55-64 | 120 | | | Entre 75 000 \$ et 99 999 \$ | 65 | Université 2 | 31 |
| 65-74 | 139 | | | Entre 100 000 \$ et 124 999 \$ | 37 | Pas de réponse | 4 |
| Plus de 75 | 31 | | | Entre 125 000 \$ et 149 999 \$ | 30 | | |
| Pas de réponses | 8 | | | 150 000 \$ et plus | 13 | | |
| Pourcentage par rapport à la population générale | | | 43% | Pas de réponse | 60 | | |

Source : Auteure

Ces données montrent que contrairement aux précédentes catégories, ce sont les femmes ici qui en majorité déclarent qu'elles éprouveraient des difficultés à faire face à une dépense imprévue de 100 \$. Ces données corroborent les résultats de l'enquête canadienne sur la gestion financière des ménages (Canada, 2019). Elle stipule en effet que les femmes sont plus susceptibles d'éprouver des difficultés à faire face à des dépenses imprévues.

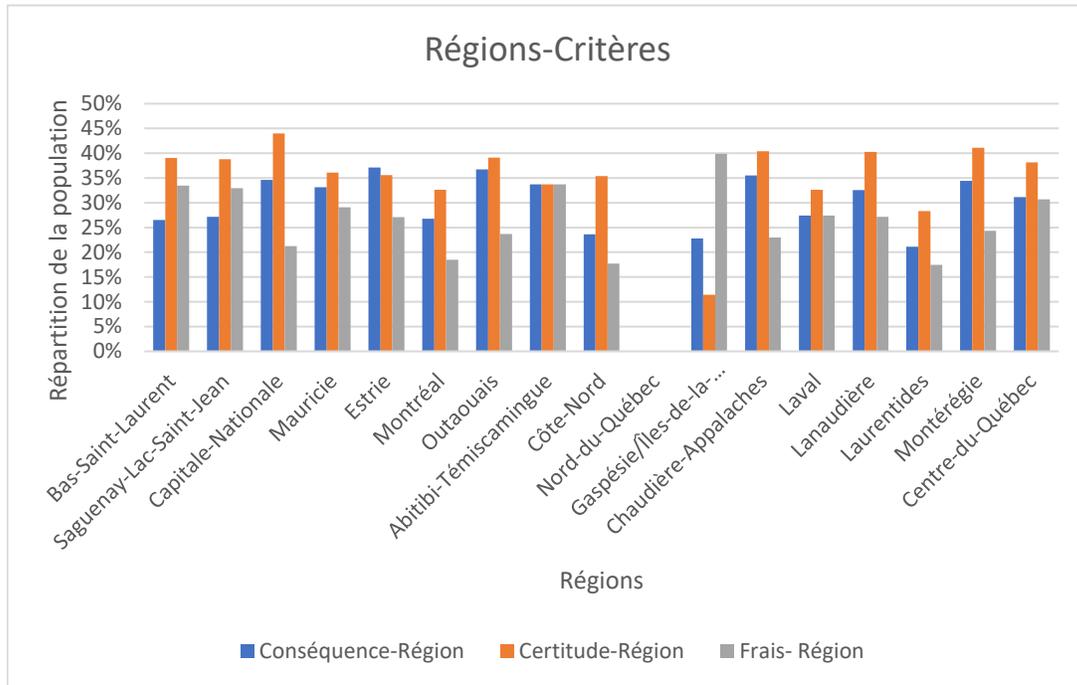
Comme pour les autres catégories, ce sont les personnes âgées d'au moins 45 ans avec un revenu moyen minimum de 40 000 \$ et un niveau d'éducation minimum collégial.

d. Analyse par région d'habitation des répondants

Il s'agissait ici de voir si les régions d'habitation des répondants exerçaient une influence sur critères mesurés.

Les résultats obtenus sont consignés dans ce graphique :

Figure 2: Répartition par régions des répondants ayant perçu une conséquence, ayant déclaré un niveau de certitude positif et ayant déclaré avoir des difficultés à rencontrer des frais imprévus



Source: Auteure

Ce graphique montre que la perception du niveau de conséquence, de certitude ainsi que leur comportement devant des dépenses imprévues suivent des tendances similaires chez les répondants de toutes les régions. La région d'habitation des répondants ne semble pas influencer leur perception du niveau de conséquence et de certitude lors de leur participation à l'enquête.

e. Préférences individuelles des répondants vis-à-vis des questions environnementales

- Dons aux organismes de protection de l'environnement

Tableau 11 : Fréquence des dons à des organismes de protection de l'environnement

| Fréquences du don | Effectif | % |
|--|----------|-------|
| Régulièrement (au moins une fois par an) | 149 | 9,9% |
| Parfois (moins d'une fois par an) | 422 | 28,1% |

| | | |
|----------------------------|-----|-------|
| Jamais | 884 | 58,9% |
| Je préfère ne pas répondre | 45 | 3,0% |

Source : Auteure

La grande majorité des personnes interrogées n'ont jamais effectué de dons aux organismes de gestion de l'environnement. Seuls 37 % des personnes interrogées ont admis avoir déjà effectué un don aux organismes de protection de l'environnement.

- **Prise de responsabilité pour les questions environnementales**

Seuls 27% des personnes interrogées se considèrent comme faisant partir de principaux acteurs responsables du bon état des milieux naturels. Parmi ces personnes seulement 29% pensent que ce sont les individus comme eux qui devraient le plus contribuer à l'amélioration des milieux naturels.

- **Regard porté par les répondants sur les questions environnementales**

Tableau 12 : Sensibilité aux questions environnementales

| Critères | Très important | Important | Bien |
|--|----------------|-----------|-------|
| Équité pour tous (Altruisme) | 49,9% | 29% | 11,6% |
| Préserver l'environnement pour les générations futures | 61,2% | 24,7% | 8,3% |
| Contribution de l'environnement au bien-être | 44,5% | 31,3% | 14,4% |
| Pratiques d'actions écoresponsables (recyclage) | 30% | 26,7% | 21,9% |

Source : Auteure

Ce tableau montre que pour la majorité des personnes interrogées estiment que préserver l'environnement pour les générations futures est un élément très important. Pour plusieurs d'entre eux aussi, l'environnement est important pour leur bien-être. Globalement, les personnes interrogées semblent présenter un profil proche de celles ayant un intérêt important pour les biens environnementaux.

4.2. Analyse économétrique

Comme expliqué à la section précédente, il s'agit dans cette étude de s'intéresser au consentement à payer marginal et de déterminer les éléments qui influencent les choix des répondants. Des variables ont été créées pour mener à bien cette analyse. Notamment les variables ZT et FRI qui sont des variables dichotomiques qui prennent la valeur 1 lorsque le répondant choisit respectivement la pratique culturale « Culture de couverture avec Zone tampon » et la pratique « Culture de couverture avec Zone tampon et Forêt/Friche » et 0 dans le cas contraire. La pratique de référence est donc la culture de couverture. Une variable Price a aussi été créée afin d'étudier l'influence des prix associés aux pratiques culturales sur les choix des répondants.

4.2.1. Préférences des répondants pour les pratiques culturales proposées

Étant donné que les pratiques proposées aux répondants sont imbriquées, ils sont analysés comme faisant partie d'un gradient de niveau d'interventions où le niveau le plus bas correspond à l'option culture de couverture, et le niveau le plus élevé à la troisième pratique qui est le cumul de culture de couverture, zone tampon et transformation en forêt/friche.

Tableau 13: Résultats du modèle d'analyse des CAP pour les trois niveaux de pratiques agricoles proposés

| <i>Pratiques agricoles</i> | Estimate | Std. Error | z-value Pr(> z) | Coefficients marginaux ¹ | CAP ² (en CAD) |
|---|----------|------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Cultures de couverture + Zones tampons | 0,007 | 0,04 | 0,16 | 3,92 | 553,98 |
| Cultures de couverture + Zones tampons + Forêt/Friche | -0,124 | 0,04 | -2,79 | -68,26 | 756,83 |

¹ Chaque coefficient est calculé en faisant le rapport entre la valeur du coefficient estimé pour le projet et celle du prix (Estimate/Price).

² Le calcul des CAP s'est fait suivant cette formule (Coef marginal de level x i) + coef marginale de i.e. i. j prenant la valeur 2 lorsqu'il s'agit du niveau d'amélioration 2 et 3 pour le niveau 3

| | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|----------|------------------|--------|--------|
| Culture de couverture | 0,50 | 0,026 | 19,3472 | < 2,2e-16 *** | 275,03 | 275,03 |
| price | -0,002 | 0,0001 | -12,6235 | < 2,2e-16 *** | | |

*indique le degré de significativité des résultats obtenus (allant de * significatif à *** très significatif)

Source : Auteurs

Ces résultats montrent que le prix a une influence négative sur le choix des pratiques. En effet, un coefficient négatif et significatif indique que plus le prix pour un niveau d'amélioration proposé est élevé, moins les répondants le choisiront. Ce résultat est attendu selon la loi de la demande. Le deuxième niveau d'intervention bien qu'ayant un coefficient positif, celui-ci n'est pas significatif sur le plan statistique. Compte tenu du fait qu'il s'agit d'une analyse marginale, cela traduirait le fait qu'il existe un seuil de prix pour lequel les répondants ne seraient pas prêts à payer pour le deuxième niveau d'amélioration. Le coefficient négatif pour le troisième niveau d'amélioration « *Culture de couverture* + Zones tampons + Forêt/Friche » indique que bien que ceux-ci soient disposés à payer une valeur plus élevée pour ce dernier, le coût marginal qu'ils seraient prêts à payer n'est pas proportionnel au niveau d'amélioration perçue.

4.2.2. Comparaison des résultats avec des études antérieures

Comme mentionnée au chapitre 3 de ce mémoire, une évaluation des biens et services écosystémiques de la plaine inondable du LSP avait déjà été effectuée 2016 par He et coll. (2016).

Les valeurs de CAP obtenues dans cette étude sont inférieures à celles obtenues par He et coll. (2016) pour le même écosystème. La différence pourrait s'expliquer par le fait que la présente étude se concentre davantage sur l'évaluation de CAP pour l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuse de l'environnement et ne mesure pas directement la valeur que les Québécois accordent aux BSE du LSP. Les répondants ici sont appelés à indiquer un montant unique qu'ils seraient prêts à consentir pour l'adoption de pratiques culturelles le long des berges du LSP, alors que dans le cadre de l'étude de He

et coll. (2016), le CAP déclaré par les répondants est une estimation d'un droit d'accès annuel qu'ils seraient prêts à payer.

De plus, dans l'étude de He et coll. (2016) , les répondants sont appelés à se prononcer pour une satisfaction future. En effet, il est demandé aux répondants d'indiquer la valeur qu'ils consentiraient à payer au cas où ils voudraient accéder au LSP dans le futur. En essayant de déterminer leurs préférences et son CAP pour le futur, les répondants peuvent commettre des biais cognitifs (Anderson et coll., 2013). La difficulté de l'exercice pourrait les amener à surestimer leurs capacités financières pour le futur, à mal estimer leurs préférences dans le temps et donc à mal déterminer le CAP qu'ils seraient prêts à payer. En économie du comportement, on relève que les êtres humains ont tendance à surestimer leur capacité pour l'avenir. C'est ce que Skala (2008) appelle optimisme irréaliste. Selon elle, les individus ont tendance à surestimer la probabilité d'occurrence des événements à enjeu positif. Koebel et coll. (2016) vont dans le même sens en affirmant que l'excès de confiance influence significativement les décisions des individus.

CHAPITRE 5 : ANALYSES ET DISCUSSION

5.1. Vérification des hypothèses de recherches

Cette section est réservée à la vérification des hypothèses de recherche formulées à la section 3 de ce travail.

5.1.1. Impact de la croyance de la participation à l'enquête sur les choix des répondants à l'enquête

Pour évaluer cet impact, l'hypothèse 1 avait été formulée comme suit :

H1 : Les répondants qui croient que leur participation à l'enquête pourra influencer la gestion de la qualité de l'eau du LSP opteront pour des scénarios proposant des niveaux d'amélioration de la qualité de l'écosystème du LSP et de ses abords les plus élevés et associés à des CAP plus élevés que ceux qui pensent le contraire.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons considéré les réponses aux questions Q5 et Q6 du questionnaire qui consistent à déterminer le niveau de confiance des répondants quant à l'impact de leur participation à l'enquête. Deux sous-groupes ont ainsi été constitués. D'une part, celui des répondants qui pensent que leur participation à l'enquête aura une incidence sur la gestion du LSP et ceux qui pensent le contraire. Les CAP pour chaque pratique ont donc été calculés suivant les différents groupes. Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 14: Influence du degré de confiance sur le CAP des répondants

| Éléments | Avec confiance | Sans confiance | Différence | Intervalles Bootstrap |
|---|----------------|----------------|------------|-----------------------|
| Effectif | 956 | 544 | | |
| Culture de couverture | 309,37 | 191,98 | 117,39 | [-3,70 – 235,50] |
| Culture de couverture + Zones tampons | 730,83 | 179,04 | 551,79 | [345,19 – 881,30] |
| Cultures de couverture + Zones tampons + Forêt/Friche | 1 111,17 | 432,57 | 678,6 | [400,58 – 1 117,32] |

Source : Auteure

Le tableau 14 montre qu'en moyenne les personnes qui pensent que leur participation à l'enquête aura une incidence sur la gestion du LSP proposent des CAP bien plus élevés que ceux qui croient le contraire. Cependant, pour la pratique 1 « Cultures de couverture », la différence ne semble pas significative.

5.1.2. Impact de la notion de conséquences sur les choix des répondants à l'enquête

L'impact de la conséquence perçue par les répondants sur leurs choix a été mesuré à deux niveaux les hypothèses suivantes.

H2 : La valeur du CAP pour les BSE du LSP varie en fonction des conséquences (économiques et/ou sociales) perçues par les répondants.

H2.1 : Les personnes qui possèdent des terres agricoles le long des berges d'un cours d'eau opteront pour des scénarios associés à des CAP plus faibles que ceux qui n'en ont pas.

Pour vérifier cette première sous-hypothèse, les réponses de la question Q0 du questionnaire ont été considérées. Cette question vise à déterminer qui parmi les répondants dispose de terres agricoles le long d'un cours d'eau. Cependant, comme mentionné à la section portant sur la description de la population étudiée, seuls 2,2 % des personnes interrogées disposaient de terres agricoles le long d'un cours d'eau. Cette proportion est très faible et ne peut pas servir de base pour des comparaisons. Les données recueillies ne permettraient pas de vérifier cette sous-hypothèse et ne permettent pas d'obtenir des résultats statistiquement significatifs. Néanmoins, en moyenne, ces personnes proposent les CAP suivants selon les pratiques proposées.

Tableau 15: CAP et propriétaires de terres agricoles

| Critères | Cultures de couverture + Zone tampon + Forêt/Friche | Cultures de couverture + Zone tampon | Cultures de couverture |
|--|--|---|---------------------------|
| Propriétaires de terrains agricoles | 879,48 | 600,74 | 133,08 |
| Non-propriétaires | 828,35 | 479,01 | 279,29 |
| Différence | 51,13 | 121,73 | -146,21 |
| Intervalles Bootstrap | [-172,53 – 70,02] | [-141,02 – 309,81] | [-307,24 – 311,69] |

Source : Auteure

On constate que le petit groupe de propriétaires de terrains agricoles serait disposé à payer des CAP relativement élevés pour les pratiques 2 « Cultures de couverture + Zone tampon » et 3 « Cultures de couverture + Zone tampon + Forêt/Friche », contrairement à la pratique 1 « Cultures de couverture ». Cela voudrait probablement signifier qu'ils sont favorables pour l'adoption de pratiques culturales qui contribueraient le plus à l'amélioration de la qualité de l'écosystème de l'écosystème du LSP et de ses abords. Ces moyennes viennent plutôt contredire l'hypothèse énoncée qui stipule que les propriétaires de terrains agricoles proposeraient des CAP plus faibles. Mais comme indiqué plus haut, la proportion faible de propriétaires agricoles dans l'échantillon total ne suffit pas pour tirer des conclusions.

- *H2.2 : Les personnes qui déclarent habiter le long des berges d'un cours d'eau ou qui y possèdent des logements opteront pour des scénarios associés à des CAP plus faibles par rapport à ceux qui déclarent le contraire.*

La variable RES a été utilisée pour la vérification de cette sous-hypothèse. L'échantillon a été réparti en deux sous-groupes : d'un côté, ceux qui ont une résidence le long d'un cours d'eau et de l'autre, ceux qui n'en ont pas. Le calcul des CAP moyens pour chaque pratique selon les sous-groupes donne les résultats suivants :

Tableau 16: CAP et résidences le bord de l'eau

| Éléments | Résidence | Pas de Résidence | Intervalles Bootstrap |
|--|-----------|---------------------|-----------------------|
| Effectif | 249 | 1251 | |
| <i>Culture de couverture</i> | 217,09 | 292,82 | [-205,73 – 302,02] |
| <i>Culture de couverture + Zones tampons</i> | 492,99 | 480,12 | [-368,86 – 500,18] |
| <i>Cultures de couverture + Zones tampons + Forêt/Friche</i> | 797,31 | 840,48 | [324,57 – 920,06] |

Source : Auteure

Ces résultats montrent effectivement que les CAP moyens des personnes qui possèdent des résidences situées le long d'un cours d'eau sont légèrement inférieurs à ceux qui n'en possèdent pas pour les pratiques 1 et 3. Toutefois, pour la pratique 2 (zone tampon+ cultures de couverture), ce sont les répondants qui disposent d'une résidence le long d'un cours d'eau qui ont proposé des CAP moyens les plus élevés. Ce

choix traduirait peut-être la préférence de ceux-ci pour cette pratique. Il représenterait peut-être pour eux celui qui leur procure le niveau d'amélioration optimal souhaité.

Pour le vérifier, il a été demandé aux répondants de classer les pratiques proposées par ordre de préférences croissant. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau qui suit :

Tableau 17: *Ordre de préférence des pratiques agricoles*

| Pratiques | Ordre de préférence | | |
|--|---------------------|-----|------------------|
| | 1(plus préféré) | 2 | 3(moins préféré) |
| <i>Culture de couverture</i> | 445 | 427 | 628 |
| <i>Cultures de couverture + Zones tampons</i> | 577 | 635 | 289 |
| <i>Cultures de couverture + Zones tampons + Forêt/Friche</i> | 478 | 438 | 581 |

Source : Auteure

Les données montrent qu'effectivement la deuxième pratique (culture de couverture + zone tampon = ZT) est celle qui suscite le plus d'intérêt chez les répondants. Cela confirme les remarques faites à la section 1.2.2. Bien que les répondants sont plus intéressés par la pratique 2, ils ne sont pas cependant pas disposés à dépenser au-delà d'un certain seuil pour le voir s'implémenter. Le prix est bien une variable qui influence les choix des répondants.

Le nombre relativement restreint de personnes propriétaires de résidences le long d'un cours d'eau de l'échantillon ne permet pas de tirer des conclusions solides et de procéder à une analyse bootstrap.

5.1.3. Impact des préférences individuelles pour l'environnement sur les choix des répondants

H2.3 : Plus les personnes sont soucieuses des questions environnementales, plus elles choisissent des scénarios aboutissant à des niveaux d'amélioration les plus élevés et associés à des CAP élevés.

Comme expliqué à la section 3, les préférences individuelles par rapport aux questions environnementales peuvent permettre d'expliquer les CAP proposés par les personnes interrogées. Cinq critères avaient été recensés pour définir le profil des personnes. Il s'agit notamment de l'altruisme (sens de l'équité pour tous), l'importance de léguer les biens environnementaux pour les générations futures, la contribution de l'environnement pour le bien-être, la fierté de poser des actions respectueuses de l'environnement et la fréquence de dons aux organismes de protection de l'environnement. Ces éléments ont été mesurés à l'aide d'une échelle de Likert impaire croissante allant de 0 à 7. Ainsi, seules les personnes dont les réponses étaient supérieures à 3 étaient considérées comme respectant chacun de ses critères. Deux niveaux d'analyses ont été effectués : une analyse agrégée qui tient compte des réponses à toutes ces questions à la fois et une analyse étudiant la valeur du CAP suivant les différents critères pris individuellement.

- **Analyse agrégée**

La variable PRE mesurant les préférences individuelles des individus aux questions environnementales a été utilisée. Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 18: CAP suivant l'intérêt du répondant aux questions environnementales

| Éléments | PRE | Non PRE |
|---|---------------|---------------|
| Effectif | 911 | 589 |
| <i>Culture de couverture</i> | <i>272,22</i> | <i>266,67</i> |
| <i>Culture de couverture + Zone tampon</i> | <i>502,57</i> | <i>354,89</i> |
| <i>Culture de couverture + Zone tampon + Forêt/Friche</i> | <i>842,68</i> | <i>706,22</i> |

Source : Auteure

Les résultats montrent qu'en moyenne les personnes qui ont une sensibilité plus forte aux questions environnementales proposent des CAP supérieurs aux autres. On remarque cependant que pour le niveau 1 : « Cultures de couverture », la différence entre les CAP est très faible.

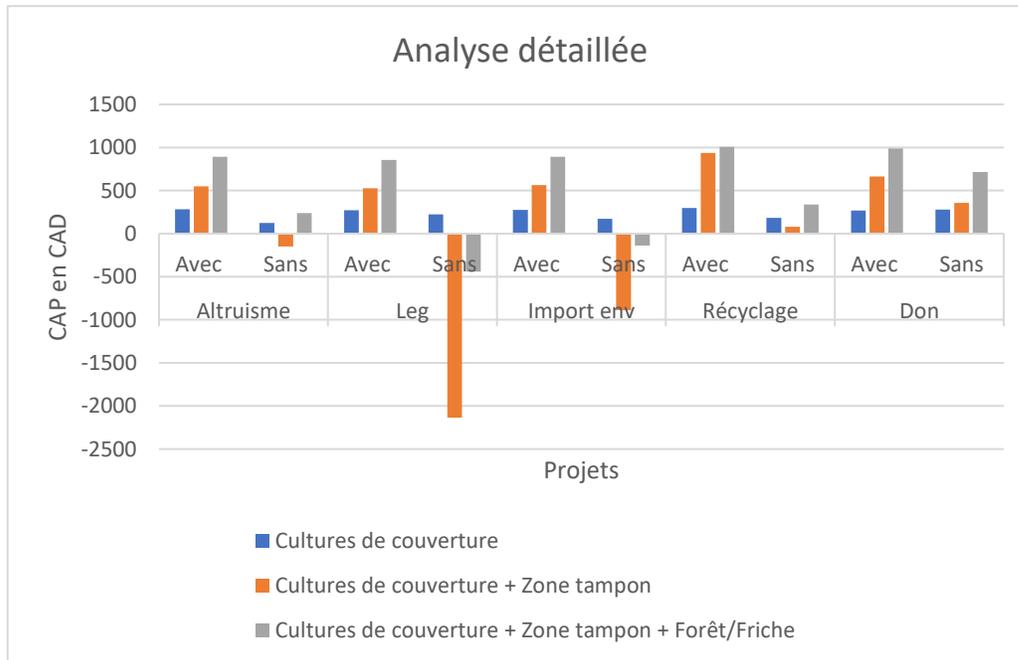
- **Analyse détaillée**

Tableau 19: Analyse détaillée du CAP selon l'intérêt porté aux questions environnementales

| Éléments | | Cultures de couverture | Cultures de couverture + Zone tampon | Cultures de couverture + Zone tampon + Forêt/Friche |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
| Altruisme | Oui | 284,83 | 549,43 | 892,49 |
| | Non | 123,91 | -148,70 | 237,77 |
| | Différences | 160,92 | 698,13 | 654,72 |
| | Intervalles Bootstrap | [-143,92 – 340,01] | [163,08 – 1054,83] | [431,04 – 1773,10] |
| Leg | Oui | 272,75 | 525,88 | 855,88 |
| | Non | 224,12 | -2135,28 | -439,21 |
| | Différences | 48,62 | 2661,16 | 1295,09 |
| | Intervalles Bootstrap | [-2676,52 – 2237,80] | [-5644,66 – 11095,03] | [-12681,64 – 26939,88] |
| Contribution au bien-être | Oui | 274,57 | 564,14 | 893,17 |
| | Non | 173,17 | -886,47 | -136,61 |
| | Différences | 101,40 | 1450,61 | 1029,78 |
| | Intervalles Bootstrap | [-2032,30 – 846,89] | [-1585,43 – 6222,24] | [-4519,07 – 9071,63] |
| Recyclage | Oui | 296,76 | 936,70 | 1007,06 |
| | Sans | 184,30 | 79,49 | 339,71 |
| | Différences | 112,48 | 857,20 | 667,35 |
| | Intervalles Bootstrap | [-90,54 – 281,75] | [334,08 – 844,56] | [381,58 – 1041,21] |
| Dons | Oui | 266,69 | 661,90 | 988,51 |
| | Non | 278,25 | 356,17 | 716,11 |
| | Différences | -11,55 | 305,73 | 272,40 |
| | Intervalles Bootstrap | [-247,66 – 136,43] | [6,78 – 599,32] | [-104,35 – 721,03] |

Source : Auteurs

Figure 3 : CAP - PRE, Analyse détaillée



Source : Auteure

Les résultats de l'analyse détaillée montrent qu'en moyenne dans la globalité, les personnes qui présentaient une sensibilité pour chacun de ces critères ont des CAP moyens plus élevés que ceux qui ne le sont pas. Les critères qui semblent les plus importants pour les répondants sont : *le fait pour eux de léguer un environnement sain aux générations futures et la contribution de l'environnement pour leur bien-être.* Toutefois, l'analyse Bootstrap a permis de relever que les différences de CAP observées pour la pratique 1 « Culture de couverture » ne sont pas significatives chez les personnes pour qui la pratique du recyclage ainsi que les dons aux organismes en charge de l'environnement sont des éléments importants.

5.2. Prise en compte du degré de certitude et de l'aptitude à faire face aux dépenses imprévues

5.2.1. Prise en compte du degré de certitude

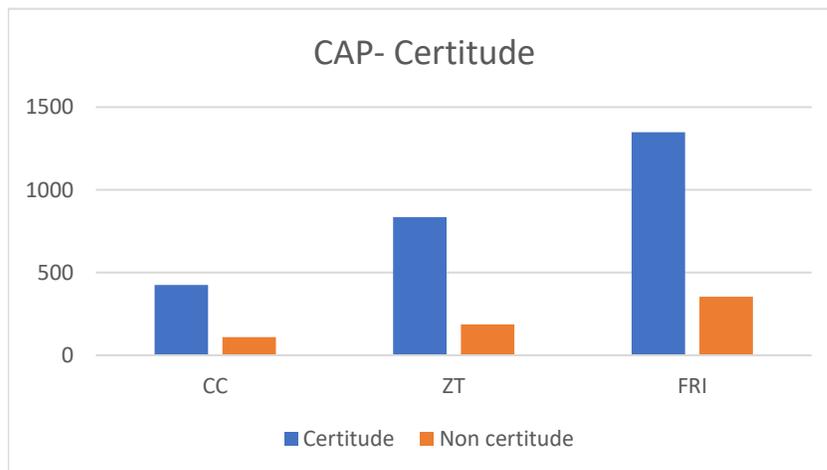
Pour évaluer l'influence de la notion de conséquence sur les CAP proposés par les répondants, la variable Cert mesurant le degré de certitude des répondants a été utilisée. Les répondants ont été scindés en deux groupes : celui des personnes dites certaines et celui des personnes qui ne le sont pas. Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 20: Influence du degré de certitude du répondant sur son CAP

| Éléments | Certitude | Non-certitude | Différences | Intervalles Bootstrap |
|--|-----------|---------------|-------------|-----------------------|
| Effectif | 992 | 508 | | |
| Culture de couverture | 425,79 | 109,39 | 316,4 | [188,56 – 668,53] |
| Culture de couverture + Zone tampon | 835,83 | 185,92 | 649,91 | [390,72 – 1 245,78] |
| Culture de couverture + Zone tampon + Forêt/Friche | 1348,08 | 353,91 | 994,17 | [590,51 – 1 764,05] |

Source : Auteure

Figure 4: CAP selon le niveau de Certitude



Source : Auteure

Le graphique ci-dessus montre que les personnes qui déclarent être certaines de la provision financière des CAP ont en moyenne des CAP bien plus élevés que celles qui n'étaient pas. D'après les résultats du Bootstrap, ces différences sont significatives.

5.2.2. Capacité à faire face aux dépenses imprévues

Le but de cette analyse est de voir si les réponses des répondants sont influencées par leurs limites budgétaires. La variable FRAIS a été utilisée. Les répondants ont été répartis suivant les valeurs de cette variable. D'une part ceux qui ont admis qu'ils éprouveraient des difficultés à faire face à des dépenses imprévues de 100 CAD et de l'autre ceux qui ont déclaré le contraire. Les résultats des estimations sont présentés ci-dessous.

Tableau 21: CAP et gestion budgétaire

| Éléments | Pas de difficultés | Difficultés | Différences | Intervalles Bootstrap |
|---|--------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| <i>Culture de couverture</i> | 349,80 | 194,49 | 155,31 | [19,41 – 438,71] |
| <i>Culture de couverture</i> + Zone tampon | 695,58 | 297,99 | 397,59 | [206,47 – 929,98] |
| <i>Culture de couverture</i> + Zone tampon + Forêt/Friche | 1138,94 | 541,58 | 597,36 | [245,88 – 1 173,38] |

Source : Auteure

La lecture de ces résultats montre qu'en moyenne les personnes qui proposaient des CAP les plus élevés sont aussi celles qui n'éprouveraient pas de difficultés à faire face à une dépense supplémentaire de 100 CAD. Les intervalles Bootstrap montrent que les différences observées sont significatives. Toutefois, on remarque que les difficultés à faire face à des dépenses imprévues ne sont pas toujours liées au niveau de revenus. En effet, seuls 36,48 % des personnes ayant déclaré éprouver des difficultés à boucler les fins de mois ont un revenu inférieur à 40 000 CAD/an. Cependant, il faudrait disposer de plus amples informations pour expliquer les difficultés à faire face à des dépenses imprévues comme le statut matrimonial, le nombre de personnes à charge ou encore le revenu du foyer.

CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de procéder à une évaluation des biens et services écosystémiques du lac Saint-Pierre. Pour ce faire, elle recourt à la méthode d'évaluation multi-attributs qui consiste à représenter le bien évalué sous la forme d'un ensemble d'attributs. En procédant de la sorte, il devient alors plus aisé de présenter différents états probables du bien évalué en définissant différents niveaux de ses attributs. Appliquée au cas des biens publics, comme c'est le cas pour cette étude, elle consiste à présenter différents états d'amélioration du bien suivant les niveaux d'attributs et à inviter le répondant à indiquer l'état qui le satisfait le mieux.

Puisqu'à chaque état du bien, est associé un coût, le consentement à payer est alors obtenu en analysant les choix des répondants.

Le recours à cette méthode permet de satisfaire à deux préoccupations : celle de savoir quel est le niveau d'amélioration souhaité du bien évalué par les répondants et quel montant ils seraient prêts à payer pour voir cette amélioration implémentée.

L'analyse économétrique des données de l'enquête a permis de déterminer les CAP moyens pour chaque niveau d'attributs déterminé. Elle a aussi permis de relever que les répondants ont une préférence plus grande pour le second niveau d'amélioration « Cultures de couverture et zone tampon ». Comme pour d'autres études similaires, la notion de conséquence et la certitude du répondant quant à l'impact de sa participation à l'enquête sur la gestion du LSP ont une incidence sur la valeur des CAP déclarés.

On constate en effet que les personnes qui répondent par l'affirmative à chacune de ces questions indiquent un CAP plus élevé. Les éléments qui influencent la valeur du CAP au regard de cette analyse sont : la notion de conséquence, la certitude des répondants quant à leur provision financière et le degré d'intérêt pour les questions environnementales.

Ces résultats corroborent les résultats des recherches portant sur l'évaluation des milieux naturels présentés tout au long de ce travail. Les données recueillies n'ont cependant pas permis de vérifier si le fait de disposer des terres agricoles a une influence sur le CAP proposé par les répondants.

Afin de vérifier que les comparaisons effectuées entre les différents résultats étaient significatives, la méthode de Bootstrap a été utilisée. En créant des échantillons secondaires sur lesquels les calculs des CAP étaient effectués, il a été ainsi possible d'effectuer des comparaisons à l'aide des intervalles Bootstrap générés.

BIBLIOGRAPHIE

- (MEA), M. E. A. (2005). *Ecosystems and human well-being* (vol. 5). Island press Washington, DC:.
- [MDDEFP], M. D. D. D., DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. (2013). Le lac Saint-Pierre : un joyau à restaurer. *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Gouvernement du Québec* (<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/lac-st-pierre/docsynthese.pdf>), 28 p
- Adamowicz, W., Louviere, J. et Williams, M. (1994). Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, 26(3), 271-292.
- Aizaki, H. (2012). Basic functions for supporting an implementation of choice experiments in R. *Journal of statistical software*, 50, 1-24.
- Alonso-Aldama, J. et Bertin, E. (2010). Présentation: répétition et habitude dans les pratiques quotidiennes. *Protée*, 38(2), 5-7.
- Amigues, J.-P., Desaignes, B. et Vuong, Q. (1996). *L'évaluation contingente: controverses et perspectives*.
- Araña, J. E. et León, C. J. (2002). Willingness to pay for health risk reduction in the context of altruism. *Health Economics*, 11(7), 623-635.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R. et Schuman, H. J. F. r. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. 58(10), 4601-4614.
- Atozou, B., Tamini, L. D., Bergeron, S. et Doyon, M. (2020). Factors Explaining the Hypothetical Bias: How to Improve Models for Meta-Analyses. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 45(2), 376-395.
- [Record #34 is using a reference type undefined in this output style.]
- Barbault, R. (1993). Une approche écologique de la biodiversité. *Natures Sciences Sociétés*, 1(4), 322-329.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S. et Pearce, D. W. J. E. v. w. s. p. t. a. m. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*.
- BCDM, I. C. (2005). Rapport IV : La pêche sportive au lac Saint-Pierre en 2003. Pêche en eau libre : évaluation des retombées économiques. *Pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune, Québec.* , (<https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/centre-du-quebec/peche-eau-libre-iv.pdf>), 89 p.
- Beauregard, B. (2013). Comparaison de modèles de régression logistique utilisés pour l'analyse de données recueillies dans le cadre d'études de type cas-témoins appariés sur le déplacement animal.
- Ben-Akiva, M. et Lerman, S. R. (2018). *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Transportation Studies.
- Benoit, M. et Patsias, C. (2014). La mise en oeuvre des mesures agroenvironnementales territorialisées en France: un élargissement de la démocratie? L'exemple des régions Centre et Languedoc-Roussillon. *The Innovation Journal*, 19(1), 0_1.
- Bergeron, S. (2014). Analyse des estimations économiques des services écologiques pour faciliter leur intégration dans les processus décisionnels.
- Bergstrom, J. C., Boyle, K. J. et Yabe, M. (2004). Trading taxes vs. paying taxes to value and finance public environmental goods. *Resource Economics*, 28(4), 533-549.

- Bishop, R. C., Heberlein, T. A. et Kealy, M. J. J. N. R. J. (1983). Contingent valuation of environmental assets: Comparison with a stimulated market. *23*, 619.
- Bishop, R. C. et Heberlein, T. A. J. A. j. o. a. e. (1979). Measuring values of extramarket goods: Are indirect measures biased? , *61*(5), 926-930.
- Bohm, P. (1972). Estimating Demand for Public Goods: An Experiment. *European Economic Review*, *3*(2), 111-130.
- Bonnieux, F., Le Goffe, P. et Vermersch, D. (1995). La méthode d'évaluation contingente: application à la qualité des eaux littorales. *Économie prévision*, *117*(1), 89-106.
- Bonnieux, F., Le Goffe, P., Vermersch, D. J. É. et prévision. (1995). La méthode d'évaluation contingente: application à la qualité des eaux littorales. *117*(1), 89-106.
- Bonnieux, F. et Rainelli, P. (1999). Agriculture et environnement: bilan et perspectives.
- Boxall, P., Adamowicz, W. L. et Moon, A. (2009). Complexity in choice experiments: choice of the status quo alternative and implications for welfare measurement. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, *53*(4), 503-519.
- Brahic, É. et Terreaux, J.-P. (2009). *Évaluation économique de la biodiversité: méthodes et exemples pour les forêts tempérées*. Editions Quae.
- Broadbent, C. D. J. E. B. (2012). Hypothetical bias, consequentiality and choice experiments. *32*(3), 2490-2499.
- Brown, T. C., Champ, P. A., Bishop, R. C. et McCollum, D. W. J. L. E. (1996). Which response format reveals the truth about donations to a public good? , 152-166.
- Camiré, M. (2007). Effets de l'exposition chronique aux pesticides sur le statut physiologique du poisson d'eau douce.
- Canada, A. d. l. c. e. m. r. f. d. (2019). LES CANADIENS ET LEUR ARGENT : PRINCIPALES CONSTATATIONS DE L'ENQUÊTE CANADIENNE SUR LES CAPACITÉS FINANCIÈRES DE 2019.
- Capocci, H. (2015). Les ambiguïtés de la responsabilité individuelle. *Entraide & Fraternité*, *28*, 51.
- Carson, R. T. et Groves, T. (2007). Incentive and informational properties of preference questions. *resource economics*, *37*(1), 181-210.
- Chabot, M. (1997). Le Bootstrap comme méthode d'estimation du r de Pearson: une étude Monte Carlo.
- Champ, P. A., Bishop, R. C., Brown, T. C. et McCollum, D. W. (1997). Using donation mechanisms to value nonuse benefits from public goods. *Journal of environmental economics management*, *33*(2), 151-162.
- Chorus, I. et Bartram, J. (1999). *Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management*. CRC Press.
- Ciriacy-Wantrup, S. V. J. J. o. f. e. (1947). Capital returns from soil-conservation practices. *29*(4), 1181-1196.
- Comby, J.-B. (2015). Controverse et disqualification médiatique des «climato-sceptiques» en France. *Hermès, La Revue*, (3), 31-38.
- Comité ZIP du lac Saint-Pierre. (2011). Restauration et mise en valeur des berges de l'île aux Corbeaux, dans l'archipel du lac Saint-Pierre.
- Costanza, R. et Daly, H. E. (1987). Toward an Ecological Economics. *Ecological Modelling* *38*, 17.
- Côté, M., Mercier, G. et Roy, F. (2014). L'urbanisation de la campagne. Motifs et options du régime québécois de protection du territoire agricole. *Cahiers de géographie du Québec*, *58*(165), 391-409.

- Cummings, R. G., Harrison, G. W. et Rutström, E. E. J. T. A. E. R. (1995). Homegrown values and hypothetical surveys: is the dichotomous choice approach incentive-compatible? , *85*(1), 260-266.
- Cummings, R. G. et Taylor, L. O. J. A. e. r. (1999). Unbiased value estimates for environmental goods: a cheap talk design for the contingent valuation method. *89*(3), 649-665.
- Dachary-Bernard, J. (2004). Une évaluation économique du paysage: une application de la méthode des choix multiattributs aux Monts d'Arrée. *Économie et Statistique/Economics and Statistics*, (373), p. 57-p. 80.
- Dachary-Bernard, J. (2007). *La méthode des choix multiattributs appliquée aux Monts d'Arrée*.
- Dauphin, D. et Jobin, B. (2016). Changements de l'occupation du sol dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre entre les années 1950 et 1997. *Le naturaliste canadien*, *140*(1), 42-52.
- Davis. (1963). The value of outdoor recreation: an economic study of Maine woods. *Unpublished Ph. D. dissertation, Harvard University*.
- Davis, D. D. et Holt, C. A. J. E. E. (1993). Experimental economics: Methods, problems, and promise. 179-212.
- de Kort, Y. (1998). Studies on environment, ageing and adaptation. The older individual as actor, agent and research participant. Dans. 15th Conference of the International Association for People-Environment Studies (IAPS 15), July 14-17, 1998, Eindhoven, The Netherlands.
- de La Chenelière, V., Brodeur, P. et Mingelbier, M. (2014). Restauration des habitats du lac Saint-Pierre: un prérequis au rétablissement de la perchaude. *Le naturaliste canadien*, *138*(2), 50-61.
- De la Chenelière, V., Paradis, Y., Richard, G., Lecomte, F. et Mingelbier, M. (2015). Les poissons du chenal de navigation et des autres habitats profonds du fleuve Saint-Laurent. *Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la faune aquatique, Québec*.
- Desjeux, G., Colin, C. et Launois, R. (2005a). La mesure de la disposition à payer: la méthode des choix discrets. *Journal d'économie médicale*, *23*(6), 364-370.
- Desjeux, G., Colin, C. et Launois, R. J. J. d. é. m. (2005b). La mesure de la disposition à payer dans l'analyse coût-bénéfice: l'évaluation contingente. *23*(5), 293-306.
- Djemaci, B. J. I. c. d. c. (2010). Les déterminants du consentement à payer pour améliorer le service de gestion des déchets municipaux en Algérie: Cas de la ville des issers. *92*, 43-65.
- Doyon, Bergeron, S., Cimon-Morin, J. et Poulin, M. (2015). *Comptabilisation de la valeur économique des milieux humides en Minganie*. CIRANO.
- Doyon, M., Rondeau, D. et Vossler, C. A. (2012). "Biais hypothétiques et conséquences: mesure de biens et services écologiques en agroforesterie au Québec", dans J.-P. Revéret et J. Dupras eds., *L'économie des services produits par les écosystèmes*. . *Presses de l'Université du Québec*.
- Dufour, A. (1992). Les Français et l'environnement: de l'intention à l'action. *Économie et statistique*, *258*(1), 19-25.
- Dulude, A.-M. (2017). La chasse et la pêche au lac Saint-Pierre.
- Dupras, J., Revéret, J.-P., He, J., Poder, T. G. et Boyer, J.-P. (2015). Des outils et des méthodes pour une évaluation économique des services écosystémiques.
- Earnhart, D. (2001). Combining revealed and stated preference methods to value environmental amenities at residential locations. *Land economics*, *77*(1), 12-29.
- Eggert, H. et Olsson, B. (2009). Valuing multi-attribute marine water quality. *Marine policy*, *33*(2), 201-206.

- Falconer, I. et Humpage, A. (2005). Health risk assessment of cyanobacterial (blue-green algal) toxins in drinking water. *International journal of environmental research public health*, 2(1), 43-50.
- Farooq, B., Miller, E. J., Chingcuano, F. et Giroux-Cook, M. (2013). Microsimulation framework for urban price-taker markets. *Journal of Transport and Land Use*, 6(1), 41-51.
- Fifer, S. J. (2011). Hypothetical bias in Stated Preference Experiments: Is it a Problem? And if so, how do we deal with it?
- Foster, H. et Burrows, J. (2017). Hypothetical bias: a new meta-analysis. Dans *Contingent valuation of environmental goods*. Edward Elgar Publishing.
- Fox, J. et Weisberg, S. (2018). Bootstrapping Regression Models in R. *An Appendix to An R Companion to Applied Regression, third edition*.
- Fox, J. A., Shogren, J. F., Hayes, D. J. et Kliebenstein, J. B. J. A. J. o. A. E. (1998). CVM-X: calibrating contingent values with experimental auction markets. *80(3)*, 455-465.
- Ghazalian, P. L., Larue, B. et West, G. E. (2010). Best management practices and the production of good and bad outputs. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, 58(3), 283-302.
- Giacomazzo, M., Bertolo, A., Brodeur, P., Massicotte, P., Goyette, J.-O. et Magnan, P. (2020). Linking fisheries to land use: How anthropogenic inputs from the watershed shape fish habitat quality. *Science of The Total Environment*, 717, 135377.
- Greene, W. H. (2000). Econometric analysis 4th edition. *International edition, New Jersey: Prentice Hall*, 201-215.
- Greenley, D. A., Walsh, R. G. et Young, R. A. J. T. q. j. o. e. (1981). Option value: empirical evidence from a case study of recreation and water quality. *96(4)*, 657-673.
- Hanley, N., Wright, R. E. et Adamowicz, V. (1998). Using choice experiments to value the environment. *Environmental and resource economics*, 11(3-4), 413-428.
- Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C. et Finisdore, J. J. W., DC: World Resources Institute. (2008). The corporate ecosystem services review (version 1.0).
- Harribey, J.-M. J. É. a. (2004). Le travail productif dans les services non marchands: un enjeu théorique et politique. *57(4)*, 59-96.
- Harrison, G. W. (2006). Making choice studies incentive compatible. Dans *Valuing environmental amenities using stated choice studies* (p. 67-110). Springer.
- Harrison, G. W. et List, J. A. (2004). Field experiments. *Journal of Economic literature*, 42(4), 1009-1055.
- Harrison, G. W. et Rutström, E. E. J. H. o. e. e. r. (2008). Experimental evidence on the existence of hypothetical bias in value elicitation methods. *1*, 752-767.
- He, J., Poder, T., Dupras, J. et Enomana, H. (2016). La valeur économique de la pêche blanche et des services écosystémiques au lac Saint-Pierre: analyse coûts-avantages des stratégies d'adaptation aux changements climatiques.
- Herriges, J., Kling, C., Liu, C.-C. et Tobias, J. (2010). What are the consequences of consequentiality? *Journal of Environmental Economics Management*, 59(1), 67-81.
- Huber, J. et Zwerina, K. (1996). The importance of utility balance in efficient choice designs. *Journal of Marketing research*, 33(3), 307-317.
- Janoueix-Yacono, D. (1991). Réflexions sur l'environnement, sa dégradation, sa pollution. *Hommes et Terres du Nord*, 4(1), 194-207.
- Johannesson, M., Liljas, B. et Johansson, P.-O. J. A. E. (1998). An experimental comparison of dichotomous choice contingent valuation questions and real purchase decisions. *30(5)*, 643-647.

- Kahneman, D. J. N. p. I. (2002). Maps of bounded rationality: A perspective on intuitive judgment and choice. *8*, 351-401.
- Kim, J.-Y., Natter, M. et Spann, M. (2009). Pay what you want: A new participative pricing mechanism. *Journal of Marketing*, *73*(1), 44-58.
- Koebel, B., Schmitt, A. et Spaeter, S. (2016). Théories implicites et excès de confiance: une expérience de terrain. *Revue économique*, *67*(5), 977-1006.
- Kragt, M. E., Bennett, J. W., Lloyd, C. et Dumsday, R. G. (2007). *Comparing choice models of river health improvement for the Goulburn River*.
- La Violette, N. (2004). Les lacs fluviaux du Saint-Laurent: Hydrologie et modifications humaines. *Le naturaliste canadien*, *128*(1), 98-104.
- Lafont, F. (2016). <https://blog.questio.fr/choisir-une-echelle-paire-ou-impaire?cn-reloaded=1>
- Lafrance, É. (2015). *La gestion des risques : la perception des risques des agriculteurs québécois* (publication n° 31795 CaQQLA) [Mémoire (M.Sc.), Université Laval]. Ariane. Accès via CorpusUL <http://hdl.handle.net/20.500.11794/26426>
<http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2542843>
- Langlois, C., L. Lapierre, M. Léveillé, P., Turgeon et Ménard, e. C. (1992). Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du lac Saint-Pierre. Rapport technique, Zone d'intérêt prioritaire no 11. *Centre Saint-Laurent, Environnement Canada*, 236 pages.
- Lavoie, I., Laurion, I., Warren, A. et Vincent, W. (2007). *Les fleurs d'eau de cyanobactéries: Revue de littérature*. INRS, Centre Eau, Terre et Environnement.
- Lee, J. et Hwang, U. (2020). Consequentiality and Hypothetical Bias in Contingent Valuation Method: An Experimental Investigation. *Environmental and Resource Economics Review*, *29*(1), 1-22.
- Lévêque, C. (1994). Le concept de biodiversité: de nouveaux regards sur la nature. *Natures Sciences Sociétés*, *2*(3), 243-254.
- Li, C.-Z., Mattsson, L. J. J. o. E. E. et Management. (1995). Discrete choice under preference uncertainty: an improved structural model for contingent valuation. *28*(2), 256-269.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Limoges, B. J. L. n. c. (2009). Biodiversité, services écologiques et bien-être humain. *133*(2), 15-19.
- List, J. A. et Gallet, C. A. (2001). What experimental protocol influence disparities between actual and hypothetical stated values? , *20*(3), 241-254.
- List, J. A., Shogren, J. F. J. J. o. E. B. et Organization. (1998). Calibration of the difference between actual and hypothetical valuations in a field experiment. *37*(2), 193-205.
- Loomis. (2011). What's to know about hypothetical bias in stated preference valuation studies? *Journal of Economics*, *25*(2), 363-370.
- Loomis, J., Gonzalez-Caban, A. et Gregory, R. (1994a). Do reminders of substitutes and budget constraints influence contingent valuation estimates? *Land economics*, 499-506.
- Loomis, J., Gonzalez-Caban, A. et Gregory, R. J. L. E. (1994b). Do reminders of substitutes and budget constraints influence contingent valuation estimates? , 499-506.
- Magnan, P., Brodeur, P., Paquin, É., Vachon, N., Paradis, Y., Dumont, P. et Mailhot, Y. (2018). État du stock de perchaudes dans le secteur du pont Laviolette–Saint-Pierre-les-Becquets en 2017.
- Massicotte, E. (2012). *Évaluation de la valeur économique des biens et services écologiques: démarche, méthodes et exemple du lac Brompton* [Université de Sherbrooke.].
- McFadden, D. (1973). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior.

- Merino-Castello, A. (2003). Eliciting consumers preferences using stated preference discrete choice models: contingent ranking versus choice experiment. *UPF economics business working paper*, (705).
- [Record #246 is using a reference type undefined in this output style.]
- Mitani, Y. et Flores, N. (2014). Hypothetical bias reconsidered: Payment and provision uncertainties in a threshold provision mechanism. *Environmental Resource Economics*, 59(3), 433-454.
- Mitchell, R. C. et Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Resources for the Future.
- Mortsch, L. D. (1998). Assessing the impact of climate change on the Great Lakes shoreline wetlands. *Climatic Change*, 40(2), 391-416.
- Mucchielli, R. (2006). *L'analyse de contenu: des documents et des communications; avec un plan d'autoformation et des exercices corrigés*. ESF éd.
- Municonsult. (2002). Réserve de la biosphère du lac Saint-Pierre, Habitats, ressources fauniques et exploitation. *Collection Dossier 21112*, 35 p.
- Murphy, J. J., Allen, P. G., Stevens, T. H. et Weatherhead, D. (2005). A meta-analysis of hypothetical bias in stated preference valuation. *Environmental Resource Economics*, 30(3), 313-325.
- Ndefo, F. F. (2015). *Biais Hypothétique Et Notion de Conséquence: Le Cas de L'évaluation Économique Du Réseau Hydrographique Du Grand Montréal* [Université de Sherbrooke].
- Needleman, L. (1976). Valuing other people's lives. *The Manchester School*, 44(4), 309-342.
- Neill, H. R., Cummings, R. G., Ganderton, P. T., Harrison, G. W. et McGuckin, T. J. L. e. (1994). Hypothetical surveys and real economic commitments. 145-154.
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*. Harvard University Press, Harvard.
- Onwujekwe, O., Chima, R., Shu, E., Nwagbo, D., Akpala, C. et Okonkwo, P. (2002). Altruistic willingness to pay in community-based sales of insecticide-treated nets exists in Nigeria. *Social Science & Medicine*, 54(4), 519-527.
- Oueslati, W., Madariaga, N., Salanié, J. J. R. o. A. et Environnement, E. S.-R. d. E. e. A. e. (2008). Évaluation contingente d'aménités paysagères liées à un espace vert urbain. Une application au cas du parc Balzac de la ville d'Angers. 87(906-2016-71252), 77-99.
- Pearce, D. W., Atkinson, G. et Mourato, S. (2006). *Analyse coûts-bénéfices et environnement: développements récents*. OCDE-Organisation de coopération et développement économiques.
- Penn, J. et Hu, W. (2019). Cheap talk efficacy under potential and actual Hypothetical Bias: A meta-analysis. *Journal of Environmental Economics and Management*, 96, 22-35.
- Penn, J. M. et Hu, W. (2018). Understanding hypothetical bias: An enhanced meta-analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(4), 1186-1206.
- Poe, G. L. et Vossler, C. A. (2011). *Consequentiality and contingent values: an emerging paradigm*. Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK.
- Ritov, I. et Kahneman, D. (1997). How people value the environment. *Environment, ethics, and behavior*, 33-51.
- Rowe, R. D., d'Arge, R. C. et Brookshire, D. S. (1980). An experiment on the economic value of visibility. *Journal of Environmental Economics and Management*, 7(1), 1-19.
- Roy-Vigneault, F. (2009). Évaluation de la valeur de biens et services écologiques liés à l'agroforesterie: une approche expérimentale.

- Simoneau, M. (2017). *Qualité de l'eau des tributaires du lac Saint-Pierre: évolution temporelle 1979-2014 et portrait récent 2012-2014*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre ...
- Skala, D. (2008). Overconfidence in psychology and finance-an interdisciplinary literature review. *Bank I kredyt*, (4), 33-50.
- Smith, V. K. et Mansfield, C. (1998). Buying time: Real and hypothetical offers. *Journal of Environmental Economics and Management*, 36(3), 209-224.
- Smyth, R. L., Watzin, M. C. et Manning, R. E. (2009). Investigating public preferences for managing Lake Champlain using a choice experiment. *Journal of Environmental Management*, 90(1), 615-623.
- Stanovich, K. E. et West, R. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral brain sciences*, 23(5), 645-665.
- Svedsäter, H., Johansson-Stenman, O., Institutionen för nationalekonomi med statistik, Göteborgs universitet, Handelshögskolan et al., D. o. E. e. (2012). Self-image and valuation of moral goods: Stated versus actual willingness to pay. *Journal of economic behavior & organization*, 84(3), , 879-891.
- Thayer, M. A. (1981). Contingent valuation techniques for assessing environmental impacts: further evidence. *Journal of Environmental Economics Management*, 8(1), 27-44.
- Trudeau, V., Rondeau, M. et Simard, A. (2011). *Pesticides aux embouchures de tributaires du lac Saint-Pierre (2003-2008)*. Direction des sciences et de la technologie de l'eau, Environnement Canada.
- Tyndall, J. et Coletti, J. J. U. N. A. C. P. (2000). Air quality and shelterbelts: odour mitigation and livestock production: a literature review, Final project report. 4124-4521.
- Voltaire, L. (2011). *Méthode d'évaluation contingente et Évaluation économique d'un projet de réserves naturelles dans le Golfe du Morbihan (France)*.
- Vossler, C. A., Doyon, M. et Rondeau, D. (2012). Truth in consequentiality: theory and field evidence on discrete choice experiments. *American Economic Journal: Microeconomics*, 4(4), 145-171.
- Vossler, C. A. et Holladay, J. S. J. J. o. P. E. (2018). Alternative value elicitation formats in contingent valuation: Mechanism design and convergent validity. 165, 133-145.
- Vuong, Q., Amigues, J. et Desaignes, B. J. C. d. E. e. S. R. (1996). Évaluation Contingente: Controverse et Perspectives. 39, 123-150.
- Wilson, E. O. (1988). (version française 1989), La diversité du vivant menacée. *Pour la Science*, 145, 66-73.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.

ANNEXE

TITRE DE LA RECHERCHE : ENQUÊTE SUR LA VALEUR ÉCONOMIQUE DES BIENS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES DU LAC SAINT-PIERRE

CHERCHEUR PRINCIPAL : Lota D. Tamini, Université Laval

CONTEXTE DU PROJET : Cette étude implique des chercheurs en biologie, en agronomie et en économie appliquée de différentes universités québécoises. Ce projet est financé par le gouvernement du Québec via Le Pôle d'expertise multidisciplinaire en gestion durable du littoral du lac Saint-Pierre.

RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET

Ce projet de recherche est réalisé dans le cadre du mémoire de maîtrise de Miriam Tchana et porte sur le consentement à payer de la population québécoise pour des changements de pratiques agricoles dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre.

VOTRE PARTICIPATION

Votre participation à cette recherche consiste à remplir un questionnaire concernant des scénarios de pratiques agricoles dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre.

Bien que les réponses à chacune des questions soient importantes pour l'étude, vous demeurez libre de choisir de ne pas répondre à l'une ou à l'autre d'entre elles ou encore de mettre fin à votre participation à tout moment. Toutefois, puisqu'aucune donnée permettant de vous identifier (Ex. : nom, coordonnées) ne sera recueillie, les

données obtenues d'un participant qui choisirait de se retirer du projet après avoir soumis son questionnaire ne pourront pas être retirées de l'analyse, puisqu'elles ne sont pas identifiables.

ANONYMAT ET CONSERVATION DES DONNÉES

Votre participation à ce projet étant anonyme, il ne sera jamais possible de vous identifier. Ainsi, les données issues de vos réponses pourront être conservées pour d'autres analyses ou d'autres recherches, sous forme anonyme.

REMERCIEMENTS

Votre collaboration est précieuse et nous tenons à vous remercier pour le temps et l'attention consacrés à cette étude.

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Si vous avez des questions sur la recherche ou sur les implications de votre participation, veuillez communiquer avec Lota D. Tamini (4419 pavillon Comtois, Université Laval, lota.tamini@eac.ulaval.ca, 418 656 2131 #405553) et/ou Maurice Doyon (4412 pavillon Comtois, Université Laval, maurice.doyon@eac.ulaval.ca, 418-656-2131 #404546).

PLAINTES OU CRITIQUES

Si vous avez des plaintes ou des critiques relatives à votre participation à cette recherche, vous pouvez vous adresser, en toute confidentialité, au bureau de l'Ombudsman de l'Université Laval aux coordonnées suivantes :

Pavillon Alphonse-Desjardins, bureau 3320
2325, rue de l'Université
Université Laval
Québec (Québec) G1V 0A6
Renseignements - Secrétariat : (418) 656-3081
Ligne sans frais : 1-866-323-2271
Courriel : info@ombudsman.ulaval.ca

L'approbation éthique de ce projet a été obtenue le 12 mars 2021 sous le numéro 2021-028 / 12-03-2021

Je consens librement à participer à l'étude et je comprends que les données de cette étude seront traitées en toute confidentialité et qu'elles ne seront utilisées qu'à des fins scientifiques par les chercheurs identifiés.

Q0QC - POSER À TOUS

Dans quelle région du Québec demeurez-vous ?

- Bas-Saint-Laurent (1)
- Saguenay-Lac-Saint-Jean (2)
- Capitale-Nationale (3)
- Mauricie (4)
- Estrie (5)
- Montréal (6)
- Outaouais (7)
- Abitibi-Témiscamingue (8)
- Côte-Nord (9)
- Nord-du-Québec (10)
- Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine (11)
- Chaudière-Appalaches (12)

- Laval (13)
- Lanaudière (14)
- Laurentides (15)
- Montérégie (16)
- Centre-du-Québec (17)

Q0QCA - POSER SI Q0QC=14(Lanaudière)

Dans quelle ville demeurez-vous ?

- L'Assomption (1)
- Charlemagne (2)
- L'Épiphanie (3)
- Lavaltrie (4)
- Mascouche (5)
- Repentigny (6)
- Saint-Sulpice (7)
- Terrebonne (8)
- Autres villes de Lanaudière (96)

Q0QCB - POSER SI Q0QC=15(Laurentides)

Dans quelle ville demeurez-vous ?

- Blainville (1)
- Boisbriand (2)
- Bois-des-Filion (3)
- Deux-Montagnes (4)
- Gore (5)
- Kanesatake (6)
- Lorraine (7)
- Mirabel (8)
- Oka (9)
- Pointe-Calumet (10)
- Rosemère (11)
- Saint-Colomban (12)
- Sainte-Anne-des-Plaines (13)
- Saint-Lin-Laurentides (20)
- Sainte-Marthe-sur-le-Lac (14)
- Sainte-Thérèse (15)
- Saint-Eustache (16)
- Saint-Jérôme (17)
- Saint-Joseph-du-Lac (18)
- Saint-Placide (19)
- Autres villes des Laurentides (96)

Q0QCC - POSER SI Q0QC=16(Montérégie)

Dans quelle ville demeurez-vous ?

- Beauharnois (1)
- Beloeil (2)
- Boucherville (3)
- Brossard (4)
- Candiac (5)
- Carignan (6)
- Chambly (7)
- Châteauguay (8)
- Coteau-du-Lac (9)
- Delson (10)
- Hudson (11)
- Kahnawake (12)
- La Prairie (13)
- Léry (14)
- Les Cèdres (15)
- Les Coteaux (16)
- L'Île-Cadieux (17)
- L'Île-Perrot (18)
- Longueuil (19)
- McMasterville (20)
- Mercier (21)
- Mont-Saint-Hilaire (22)
- Notre-Dame-de-l'Île-Perrot (23)
- Otterburn Park (24)
- Pincourt (25)
- Pointe-des-Cascades (26)
- Richelieu (27)
- Saint-Amable (28)
- Saint-Basile-le-Grand (29)
- Saint-Bruno-de-Montarville (30)
- Saint-Constant (31)
- Sainte-Catherine (32)
- Saint-Jean-sur-Richelieu (47)
- Sainte-Julie (33)
- Saint-Isidore (34)
- Saint-Lambert (35)
- Saint-Lazare (36)
- Saint-Mathias-sur-Richelieu (37)
- Saint-Mathieu (38)
- Saint-Mathieu-de-Beloeil (39)
- Saint-Philippe (40)
- Saint-Zotique (41)
- Terrasse-Vaudreuil (42)
- Varennes (43)
- Vaudreuil-Dorion (44)
- Vaudreuil-sur-le-Lac (45)
- Verchères (46)
- Autres villes de la Montérégie (96)

Q0QCD - POSER SI Q0QC=3(Capitale-Nationale)

Dans quelle ville demeurez-vous ?

- Ville de Québec (1)
- Boischatel (2)
- Château-Richer (3)
- Fossambault-sur-le-Lac (4)
- L'Ancienne-Lorette (5)
- L'Ange-Gardien (6)
- Lac-Beauport (7)
- Lac-Delage (8)
- Lac-Saint-Joseph (9)
- Neuville (10)
- Notre-Dame-des-Anges (11)
- Saint-Augustin-de-Desmaures (12)
- Saint-François-de-l'Île-d'Orléans (13)
- Saint-Gabriel-de-Valcartier (14)
- Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans (15)
- Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans (16)
- Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans (17)
- Sainte-Brigitte-de-Laval (18)
- Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (19)
- Sainte-Famille (20)
- Sainte-Pétronille (21)
- Shannon (22)
- Stoneham-et-Tewkesbury (23)
- Wendake (24)
- Autres villes de la Capitale-Nationale (96)

Q0QCE - POSER SI Q0QC=12(Chaudière-Appalaches)

Dans quelle ville demeurez-vous ?

- Ville de Lévis (1)
- Beaumont (2)
- Saint-Antoine-de-Tilly (5)
- Saint-Henri (3)
- Saint-Lambert-de-Lauzon (4)
- Autres villes de Chaudière-Appalaches (96)

Q0QCF - POSER SI Q0QCD=1

Veillez indiquer votre arrondissement de résidence :

- Arrondissement La Cité-Limoilou (1)

- Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge (2)
- Arrondissement Les Rivières (3)
- Arrondissement Beauport (4)
- Arrondissement Charlesbourg (5)
- Arrondissement La Haute-St-Charles (Lac-Saint-Charles, Saint-Émile, Loretteville, Les Châtelains, Val-Bélair) (6)

Q0QCG - POSER SI Q0QCE=1

Veuillez indiquer votre arrondissement de résidence :

- Desjardins (1)
- Chutes-de-la-Chaudière-Est (2)
- Chutes-de-la-Chaudière-Ouest (3)

SEXE - POSER À TOUS

Êtes-vous de sexe :

Note : comme indiqué par Statistique Canada, les Canadiens transgenres, transsexuels et intersexués doivent indiquer le sexe (masculin ou féminin) auquel ils s'identifient le plus.

- Masculin (1)
- Féminin (2)

ÂGENUM — POSER À TOUS

Quel âge avez-vous ?

_____ ans

→ Terminer SI MOINS DE 18 ANS

Je préfère ne pas répondre

→ Terminer

PROP - POSER À TOUS

Êtes-vous **propriétaire** ou **locataire** de votre résidence principale actuelle ?

- Propriétaire (1)
- Locataire (2)
- Je préfère ne pas répondre (9)

AGR - POSER À TOUS – choix en ordre, mention multiple.

Est-ce que vous et/ou un membre de votre foyer (personnes qui partagent votre domicile) êtes agriculteur, ou travaillez dans le domaine de l'agriculture? Si oui, est-ce...?

Veuillez sélectionner tous les choix applicables.

- Vous personnellement (1)
- Votre conjoint(e) (2)
- Votre(vos) enfant(s) (3)
- Votre(vos) frère(s)/sœur(s) (4)
- Votre(vos) parent(s) (5)
- Autre(s) membre(s) du foyer (6)
- Non, ni vous ni un membre de votre ménage n'êtes agriculteur ou ne travaillez dans le domaine de l'agriculture (7)
- Je préfère ne pas répondre (9)

DON POSER À TOUS – choix en ordre, mention simple

À quelle fréquence faites-vous des dons aux organismes de protection de l'environnement?

- Régulièrement (au moins une fois par an) (1)
- Parfois (moins d'une fois par an) (2)
- Jamais (3)
- Je préfère ne pas répondre (9)

RES POSER À TOUS – choix en ordre, mention simple

Possédez-vous (ou votre famille) un chalet ou une résidence au bord d'un cours d'eau?

- Oui (1)
- Non (2)
- Je préfère ne pas répondre (9)

Q0 POSER À TOUS – choix en ordre, mention simple

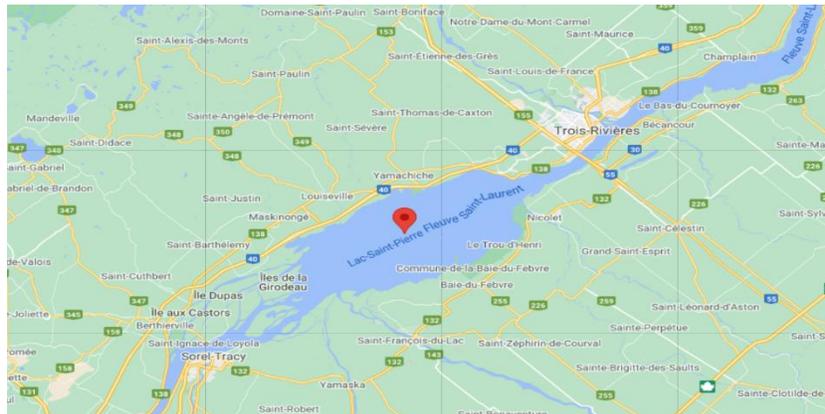
Possédez-vous des terres agricoles sur les berges d'un cours d'eau?

- Oui (1)
- Non (2)
- Je préfère ne pas répondre (9)

SECTION 1 : PRÉSENTATION DU LAC SAINT-PIERRE - À TOUS; IMAGES; PAGE DIFF DE Q1

Veillez s'il vous plaît lire attentivement les informations qui suivent.

Le lac Saint-Pierre est un élargissement du fleuve Saint-Laurent situé entre les villes de Sorel-Tracy et de Trois-Rivières, avec une superficie d'environ 500km² et une profondeur moyenne de 3 m. Voici une localisation géographique de ce dernier.



Ce lac est reconnu par l'UNESCO comme réserve mondiale de la biosphère en raison de la diversité des espèces animales et végétales qui s'y trouvent. En effet, il abrite plus de 70 % de toutes les espèces d'oiseaux et de poissons répertoriées au Québec.

Le lac Saint-Pierre se caractérise par d'importants débordements du niveau d'eau durant le printemps sur les terres environnantes, créant par le fait même un écosystème unique et un important réservoir de nourriture pour les poissons, oiseaux indigènes et migrateurs et autres faunes environnantes. De plus, le lac Saint-Pierre est un lieu touristique avec des activités nautiques, d'observation et de pêche sportive. Une pêche commerciale y était également pratiquée.



Q1 - POSER À TOUS, choix en ordre, mention simple
Connaissez-vous le lac Saint-Pierre et ses environs?

- Non, c'est la première fois que j'entends parler de ce lac (1)
- Oui, j'en ai déjà entendu parler, mais je n'y suis jamais allé (2)
- Oui, je le connais et j'y suis déjà allé (3)
- Oui, je le connais très bien et j'y vais fréquemment (4)

SECTION 2 : DÉGRADATION - À TOUS ; INSÉRER IMAGE.

Veillez s'il vous plaît lire attentivement les informations qui suivent.

L'écosystème du lac Saint-Pierre s'est grandement dégradé au cours des dernières décennies. La qualité de son eau est aujourd'hui qualifiée de mauvaise, en raison de l'érosion et de la présence de pesticides. Ceci a des répercussions négatives sur la santé de la faune.

- Par exemple, la pêche commerciale de la perchaude qui permettait à des familles de vivre de cette pêche est interdite depuis 2012, de même que la pêche sportive. Malgré cela, les stocks de perchaudes n'augmentent pas. Bien que le cas de la perchaude soit emblématique, notons que 12 autres espèces de poissons sont à statut précaire dans le lac Saint-Pierre.



- La survie de 16 espèces d'oiseaux y est menacée, notamment le hibou des marais, l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique, le pic à tête rouge et le pygargue à tête blanche.

SECTION 3 : L'INTENSIFICATION DE L'AGRICULTURE - À TOUS

Veillez s'il vous plaît lire attentivement les informations qui suivent.

Les exigences de performance permettant la production d'aliments à faibles coûts pour les consommateurs ont incité les agriculteurs à modifier leurs pratiques. Alors que ces terres étaient utilisées pour la production de foin ou pour du pâturage, elles sont maintenant utilisées de façon plus intensive pour la production de maïs et de soya.

Cette intensification, bien qu'elle ne soit pas l'unique cause, contribue à la dégradation de la qualité des eaux du lac Saint-Pierre. En effet, un plus grand usage d'engrais et de pesticides, même si utilisés adéquatement, augmente les risques de contamination de cet environnement à l'équilibre fragile. De même, le labour à l'automne laisse la terre à nue lors des crues printanières, augmentant alors l'érosion du sol, la turbidité de l'eau (eau brouillée) et les risques de contamination. La photographie ci-dessous illustre l'effet de cette intensification. On constate qu'une agriculture plus intensive se fait à présent dans des zones qui maintenaient précédemment un couvert végétal à l'année, fragilisant les écosystèmes qui supportent nombre d'oiseaux et de poissons, comme la perchaude.



SECTION 4 : CHANGEMENTS DES PRATIQUES - À TOUS

Veuillez s'il vous plaît lire attentivement les informations qui suivent.

C'est dans ce contexte que le gouvernement du Québec finance une large étude multidisciplinaire sur plusieurs années qui réunit divers chercheurs. Cette étude a permis d'identifier trois pratiques agricoles qui vont améliorer la santé du lac Saint-Pierre:

- **Culture de couverture** : il s'agit de semer un couvert végétal entre les rangs de la culture principale. Ceci permet une couverture du sol, réduisant la perte de sol lorsque la terre est inondée et offre un environnement propice à la perchaude.
- **Établissement de zones tampons** : il s'agit d'une bordure non cultivée de 10 m entre le lac et les champs. Elles permettent une filtration qui réduit l'écoulement de produits chimiques vers le lac.
- **Établissement de zones de friches** : les friches se réfèrent à des terres agricoles abandonnées, sans intention d'être cultivées. Il s'agit ici d'identifier des champs où les inondations sont récurrentes et de les laisser en friche. Cela réduit l'érosion, fournit un territoire tampon important pour la filtration, et augmente la biodiversité terrestre.

Le tableau suivant illustre, selon les experts, les effets de certaines combinaisons de ces pratiques sur la protection de la perchaude et sur la communauté d'oiseaux sur le territoire. La perchaude et les oiseaux sont représentatifs de l'impact sur les autres espèces.

| Changement de pratiques | Population de perchaude | Communauté d'oiseaux |
|---|-------------------------|----------------------|
| Aucun changement | -- | -- |
| Cultures de couverture | + | - |
| Cultures de couverture et zones tampons | ++ | + |

Cultures de couverture, zones
tampons et friche

| | |
|-------|-------|
| + + + | + + + |
|-------|-------|

La mise en place de ces actions va engendrer des pertes monétaires nettes pour les agriculteurs. Puisque le bénéfice des actions est pour tous, mais que le coût affecte uniquement les agriculteurs, le gouvernement du Québec pourrait envisager de compenser les agriculteurs afin de les encourager à adopter les pratiques précédemment décrites. Les compensations serviraient uniquement à réduire la perte monétaire nette résultant de la mise en place de ces mesures. Pour financer en partie un tel programme, le gouvernement du Québec songe à un outil de taxation comme la taxe sur l'énergie ou un point d'impôt sur le revenu dédié à l'environnement.

Six séries de choix vous seront présentées. Ces choix impliquent des montants que vous auriez à payer. **Il ne s'agit pas de déterminer le coût pour le Québec ou le coût par personne, mais pour vous de nous indiquer si vous seriez prêt aujourd'hui à vous engager à payer, une seule fois, le montant indiqué.** Le montant déclaré doit prendre en considération votre budget et vos préférences et non pas reposer sur votre estimation des coûts du projet. Chaque choix est indépendant, c'est-à-dire que le premier choix que vous faites n'influence pas le second ou un des autres choix. En d'autres mots, faites chaque choix comme s'il était unique.

[ASSIGNER ALÉATOIREMENT À Q2V1 (20%), Q2V2 (20%), Q2V3 (20%), Q2V4 (20%) OU Q2V5 (20%)]

Q2V1 - POSER À 20% DE L'ÉCHANTILLON; B1Q63 À B1Q79 EN ROTATION, SUR DES PAGES DIFFÉRENTES; RAMENER LES DÉFINITIONS SUR CHAQUE PAGE.

Rappel des définitions :

- **Culture de couverture** : Il s'agit de semer un couvert végétal entre les rangs de la culture principale. Ceci permet une couverture du sol, réduisant la perte de sol lorsque la terre est inondée et offre un environnement propice à la perchaude.
- **Établissement de zones tampons** : Il s'agit d'une bordure non cultivée de 10 m entre le lac et les champs. Elles permettent une filtration qui réduit l'écoulement de produits chimiques vers le lac.
- **Établissement de zones de friches** : Les friches se réfèrent à des terres agricoles abandonnées, sans intention d'être cultivées. Il s'agit ici d'identifier des champs où les inondations sont récurrentes

et de les laisser en friche. Cela réduit l'érosion, fournit un territoire tampon important pour la filtration, et augmente la biodiversité terrestre.

- B1Q63

| | AUCUNE ACTION | CULTURES DE COUVERTURE | CULTURES DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Population de perchaudes | -- | + | ++ |
| Communauté d'oiseaux | -- | - | + |
| Montant à payer une seule fois | 0 \$ | 60 \$ | 150 \$ |
| Votre choix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B1Q18

| | AUCUNE ACTION | CULTURES DE COUVERTURE | CULTURE DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON ET FRICHE |
|--|---------------|------------------------|--|
|--|---------------|------------------------|--|

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Population de Perchaudes | -- | + | ++ |
| Communauté d'oiseaux | -- | - | ++ |
| Montant à payer une seule fois | 0 \$ | 260 \$ | 370 \$ |
| Votre choix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B1Q207

| | | |
|----------------------|--|---|
| <u>AUCUNE ACTION</u> | <u>CULTURES DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON</u> | <u>CULTURE DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON ET FRICHE</u> |
|----------------------|--|---|

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Population de perchaude | -- | ++ | ++ |
| Communauté d'oiseaux | -- | + | ++ |
| Montant à payer une seule fois | 0 \$ | 150 \$ | 500 \$ |
| Votre choix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B1Q209

| | | CULTURES DE COUVERTURE AVEC ZONE | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | AUCUNE ACTION | TAMPON | CULTURES DE COUVERTURE |
| Population de perchaudes | | -- | ++ | + |
| Communauté d'oiseaux | | -- | + | -- |
| Montant à payer une seule fois | | 0 \$ | 370 \$ | 150 \$ |
| Votre choix | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B1Q108

| | | CULTURE DE COUVERTURE | | |
|--------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|------------------------|
| | | AUCUNE ACTION | AVEC ZONE TAMPON ET FRICHE | CULTURES DE COUVERTURE |
| Population de Perchaudes | | -- | + | + |
| Communauté d'oiseaux | | -- | + | -- |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Montant à payer une seule fois | 0 \$ | 370 \$ | 150 \$ |
| Votre choix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B1Q79

| | AUCUNE ACTION | CULTURE DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON ET FRICHE | CULTURES DE COUVERTURE AVEC ZONE TAMPON |
|--------------------------------|--------------------------|--|---|
| Population de perchaudes | -- | ++ | ++ |
| Communauté d'oiseaux | -- | ++ | + |
| Montant à payer une seule fois | 0 \$ | 260 \$ | 150 \$ |
| Votre choix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Q2V2 - POSER À 20% DE L'ÉCHANTILLON; A-G EN ROTATION

Q2V3 - POSER À 20% DE L'ÉCHANTILLON; A-G EN ROTATION

Q2V4 - POSER À 20% DE L'ÉCHANTILLON; A-G EN ROTATION

Q2V5 - POSER À 20% DE L'ÉCHANTILLON; A-G EN ROTATION

Q3 - POSER À TOUS; RANKING; en rotation

Veillez classer les changements de pratiques proposés par niveau de préférence décroissant (1 correspondant à l'intervention préférée et 3 à la moins appréciée).

- Culture de couverture (1)
- Établissement de zone tampon (2)
- Friche (3)

Q4 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

À quel point êtes-vous certain de vos choix, considérant le coût que vous devrez payer si un de vos choix est mis en place ?

- Très certain (1)
- Plutôt certain (2)
- Plutôt incertain (3)
- Très incertain (4)

Q5 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

Croyez-vous que votre réponse à ce questionnaire ait un impact sur la décision d'implémenter l'un des changements de pratiques proposées ?

- Assurément (1)
- Probablement (2)
- Pas du tout (3)

Q6 - POSER À TOUS; mention simple, choix en ordre

Croyez-vous que votre réponse à ce questionnaire ait un impact sur l'amélioration des conditions de vie de la perchaude et des oiseaux du lac Saint-Pierre ?

- Assurément (1)
- Probablement (2)
- Pas du tout (3)

SECTION 5 : VOTRE OPINION - À TOUS

Q7 - POSER À TOUS; RANKING, mention multiple, en rotation, min 1 max 5

Classez par ordre de priorité les acteurs qui, selon vous, devraient le plus contribuer pour l'amélioration des milieux naturels (1 correspondant à l'acteur le plus important).

- Les gouvernements (1)
- Les grandes entreprises (2)
- Les agriculteurs (3)
- Les organismes sans but lucratif (4)
- Les individus comme vous (5)

Q8 - POSER À TOUS; mention simple, A-D en rotation

Indiquez votre degré d'accord par rapport aux affirmations suivantes sur l'échelle de 0 à 6 où 0 correspondant à un désaccord total, 3 à la neutralité et 6 à un accord total.

0—6

- A. Il est important que tous soient traités de manière juste et équitable, même ceux que je ne connais pas.
- B. Il est important de préserver l'environnement pour les générations futures.
- C. L'environnement est important pour mon bien-être.
- D. Quand je fais du recyclage, j'éprouve une sensation de fierté et de joie.

DEMO - À TOUS

Les prochaines questions serviront uniquement à regrouper vos réponses avec celles des autres répondants.

SCOL - POSER À TOUS

À quel niveau se situe la dernière année de scolarité que vous avez terminée ?

- Primaire (1)
- Secondaire général ou professionnel (2)
- Collégial général préuniversitaire ou professionnel technique (3)
- Universitaire 1er cycle (certificat, baccalauréat) (4)
- Universitaire 2^e ou 3^e cycle (maîtrise, doctorat, postdoctorat) (6)
- Je préfère ne pas répondre (9)

REVEN - POSER À TOUS

Quel est le revenu familial brut de votre ménage en 2020 ?

- 19 999 \$ et moins (1)
- Entre 20 000 \$ et 39 999 \$ (2)
- Entre 40 000 \$ et 59 999 \$ (3)
- Entre 60 000 \$ et 74 999 \$ (4)
- Entre 75 000 \$ et 99 999 \$ (5)
- Entre 100 000 \$ et 124 999 \$ (6)
- Entre 125 000 \$ et 149 999 \$ (7)
- 150 000 \$ et plus (8)
- Je ne sais pas /je préfère ne pas répondre (99)

FRAIS - POSER À TOUS

En ce moment, si des frais imprévus de 100 \$ s'ajoutaient à vos dépenses chaque mois, avec quelle facilité pourriez-vous couvrir ces dépenses supplémentaires ?

- Très facile (1)
- Facile (2)
- Difficile (3)

Très difficile (4)