

LA VALEUR DES MILIEUX HUMIDES AU QUÉBEC : UNE ÉTUDE BASÉE SUR LA MÉTHODE D'ÉVALUATION CONTINGENTE ET LA MÉTHODE DES CHOIX MULTI- ATTRIBUTS

Jie He

Université de Sherbrooke

jie.he@usherbrooke.ca

Thomas Poder

CHUS-ÉTMIS, CRC Etienne-Le Bel

Richard Fournier

Université de Sherbrooke

Jérôme Dupras

Université de Montréal

Jean-Pierre Revéret

UQAM

Jérôme Theau

Université de Sherbrooke

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

- × Les milieux humides (MH): les systèmes naturels les plus importants et productifs de la planète.
- × A l'échelle mondiale, le Canada compte 25 % de tous les MH restants
 - + 1 270 000 km², Environnement Canada, 2004
- × Québec : 17 millions d'hectares de MH
- × Face à des arbitrages entre les usages du territoire intenses, leur taux de disparition est élevé et frôle souvent les 50% (Joly et al., 2008).
- × Pratiques courantes: conversion des MH en d'autres usages
 - + L'urbanisation,
 - + le développement de réseaux routier et naval,
 - + l'agriculture
 - + la villégiature, etc.

POURQUOI UNE TELLE SITUATION?

- × Une reconnaissance insuffisante de la vraie valeur des biens et services écologiques (BSE) des MH.
- × Exemples des BSE associés aux MH (Joly et al., 2008 ; Birol et al., 2009)
 - + l'épuration et l'approvisionnement en eau,
 - + la régulation des débits des cours d'eau,
 - + le contrôle de l'érosion, le stockage
 - + la séquestration du carbone
 - + l'habitat pour la biodiversité
 - + Nourritures
 - + Activités touristiques (sentiers de promenade, observation des vies sauvages, paysages...)
- × La valeur non-marchand de ces BSE très rarement incluses dans l'évaluation de la contribution des MH à la richesse des collectivités.

OBJECTIF DE NOTRE ÉTUDE

- ✘ Évaluer une partie de ces valeurs non marchandes générées par les écosystèmes humides dans le Sud du Québec.



Figure 1 : Limite nordique de la zone d'étude (adapté de MRN, 2013a)

OBJECTIF DE NOTRE ÉTUDE

- ✘ Évaluer 4 aspects des bénéfices économiques des MH
 - + 1) la biodiversité
 - + 2) la régulation des crues
 - + 3) la qualité de l'eau
 - + 4) la régulation du climat (séquestration du carbone)
- ✘ Avec deux méthodes d'évaluation non-marchand
 - + Évaluation contingente (ÉC)
 - + Choix multi-attributs (CMA)
- ✘ Comprendre les déterminants environnementaux, sociodémographiques, économiques de la volonté à payer (VAP) des québécois pour ces valeurs.

ÉTUDES ANTÉRIEURES?

- × Pas d'études basées sur le cas du Québec.
- × Les plus proches:
 - + Notre méta-analyse (données secondaires)
 - + Pattison et al. (2011) sur le bas de Manitoba
 - + Une autre méta-analyse pour le cas général du Canada (Nancy Oliwler)

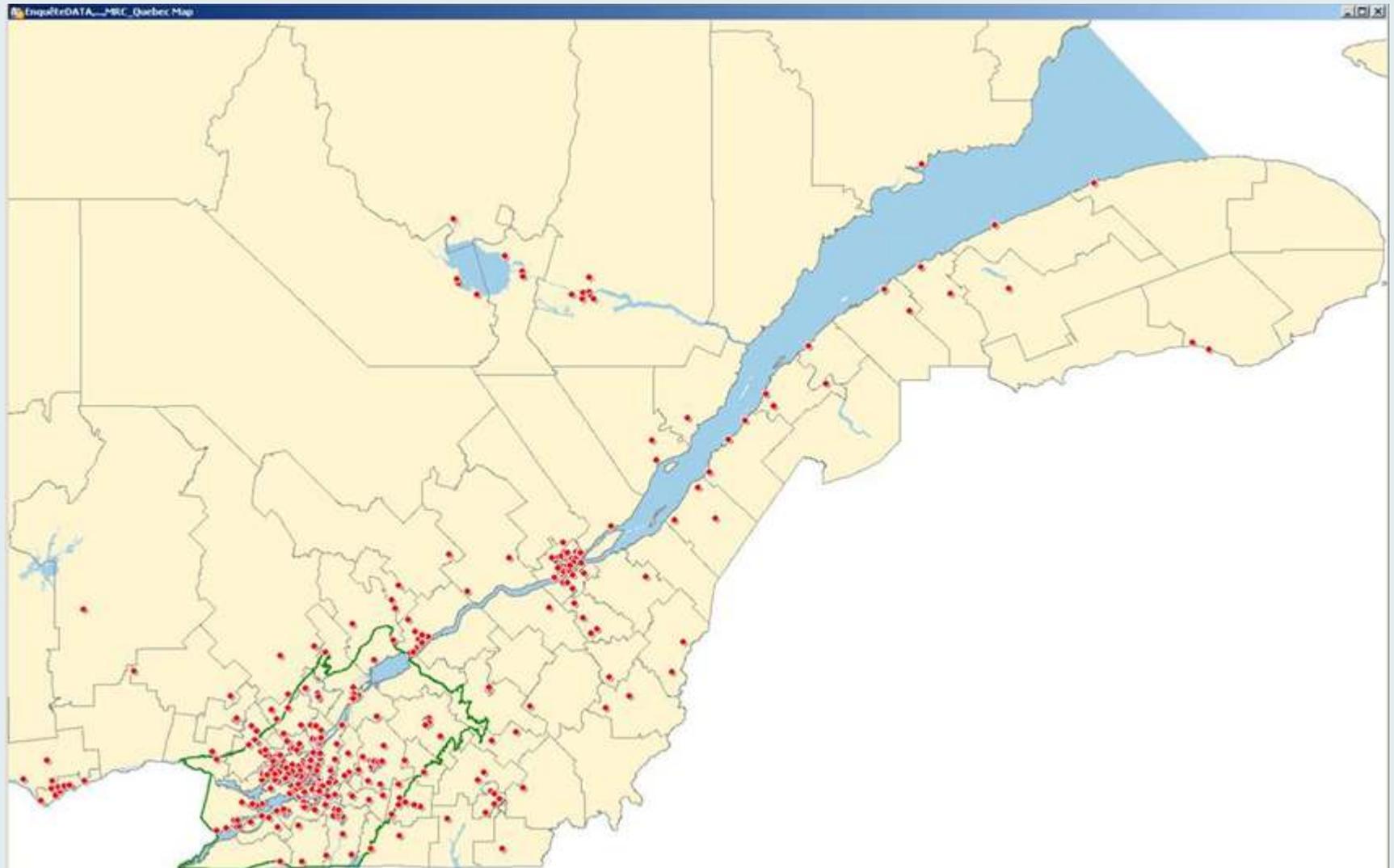
MÉTHODOLOGIE

- ✘ Deux méthodes de Préférence Déclarée
- ✘ Basées sur l'enquête de population
- ✘ Créer un/des scénario(s) hypothétique(s) d'amélioration (associée à un prix à payer) pour comparer avec le statu quo
- ✘ Inviter les répondants à choisir entre statu quo et l'amélioration proposée
- ✘ Déduire la valeur de ce changement de l'environnement selon la théorie de Random Utility (Hanemann 1984, 1989..)
- ✘ Différences entre ÉC et CMA
 - + ÉC vise à mesurer la valeur globale d'un scénario d'amélioration unique
 - + CMA permet à mesure la valeur unitaire d'amélioration des différents attributs, qui sont additionnables pour obtenir la valeur global d'un scénario.

ENQUÊTE

- × Début mars 2013
- × Enquête web
 - + 11 études publiées entre 2007-2011 illustrent que la mode web n'est pas moins efficace que les modes traditionnelles
 - + Moins coûteux
 - + Plus rapide
 - + Couverture géographique vaste plus facile à assurer
 - + Désavantage: population plus jeune, plus éduquée
- × Échantillons scindés en deux (total: 1328 répondants)
 - + Évaluation contingente (651 répondants)
 - + Choix de Multi-Attributs (667 répondants)
- × Deux compagnies d'enquête web
 - + 2/3 SSI (la population générale du Québec, 891 répondants)
 - + 1/3 MBA (la population de Montréal, 437 répondants)

ÉCHANTILLON (ÉVALUATION CONTINGENTE: 635 RÉPONDANT)



QUESTION DE VAP (ÉVALUATION CONTINGENTE)

Tableau 2 – Scénario proposé aux répondants de l'évaluation contingente

Note: X\$ varie entre 5 et 150\$ (5, 10, 15, 25, 40, 60, 80, 150\$).

Attributs	Statu quo	Scénario d'évolution de l'environnement
Habitat pour la biodiversité	90 espèces végétales et animales menacées de disparition	30 espèces végétales et animales menacées de disparition
Régulation des crues	14 inondations catastrophiques en 10 ans	6 inondations catastrophiques en 10 ans
Qualité de l'eau	Mauvaise (ne permet pas des activités récréatives, coliformes fécaux supérieurs à 100 ufc/100ml)	Bonne (eau potable, coliformes fécaux inférieurs à 1ufc/100ml)
Séquestration du carbone	Équivalent de 30 000 véhicules retirés de la circulation	Équivalent de 60 000 véhicules retirés de la circulation
Coût	0\$	X\$

QUESTION DE VAP (CHOIX MULTI- ATTRIBUT)

Les niveaux d'attributs varient entre les scénarios présentés dans les matrices de choix

Chaque répondant fait ses choix pour 5 différents matrices entre deux projets d'amélioration et le statu quo.

5 versions de questionnaires en total

Si vous choisissez le projet A ou B, vous devrez payer un coût annuel sous la forme d'un supplément de taxe municipale pour l'eau et l'assainissement. Aucun paiement ne sera demandé pour le choix du statu quo, cependant la condition des milieux humides continuera à se dégrader, dégradant ainsi les services écologiques comme la biodiversité, la qualité d'eau, la gestion des crues et la capacité à stocker du carbone.

	Projet A	Projet B	Statu quo
Biodiversité la capacité à servir d'habitat et à préserver un grand nombre de plantes, d'insectes et d'animaux.	Faible 90 espèces menacées de disparition	Forte 30 espèces menacées de disparition	Faible 90 espèces menacées de disparition
Régulation des crues la capacité à retenir l'eau pour réduire le potentiel d'inondation lors de pluies abondantes.	Faible 14 inondations catastrophiques en 10 ans	Forte 6 inondations catastrophiques en 10 ans	Faible 14 inondations catastrophiques en 10 ans
Qualité de l'eau la capacité à filtrer les sédiments et les polluants afin d'assurer une eau de qualité dans les rivières et les lacs.	Très bonne potable : CCF<1	Moyenne non potable mais permet des activités récréatives : 1<CCF<100	Mauvaise ne permet pas des activités récréatives : CCF>100
Stockage du carbone les milieux humides servent de puits de carbone et captent les émissions de CO2 émises dans l'atmosphère	Moyen Équivalent de 45 000 véhicules retirés de la circulation	Fort Équivalent de 60 000 véhicules retirés de la circulation	Faible Équivalent de 30 000 véhicules retirés de la circulation
Coût annuel un supplément de taxe municipale sur l'eau et l'assainissement (payé directement à la municipalité pour les propriétaires et par une augmentation du prix du loyer pour les locataires)	60\$	15\$	0\$

Note : CCF = concentration en coliformes fécaux en ufc/100ml

Tableau 1 – Attributs et niveaux utilisés dans la construction des scénarios

Attributs	Définition	Niveaux
Habitat pour la biodiversité	La capacité à servir d’habitat et à préserver un grand nombre de plantes, d’insectes et d’animaux.	<p>Faible : 90 espèces menacées;</p> <p>Moyen : 60 e.m.;</p> <p>Élevé : 30 e.m.</p>
Régulation des crues	La capacité à retenir l’eau pour réduire le potentiel d’inondation lors de pluies abondantes.	<p>Faible : 14 inondations catastrophiques par 10 ans;</p> <p>Moyen : 10 i.c./10 ans</p> <p>Élevé : 6 i.c./10 ans</p>
Qualité de l’eau	La capacité à filtrer les sédiments et les polluants afin d’assurer une eau de qualité dans les rivières et les lacs.	<p>Faible : 100 ufc de coliformes fécaux et plus par 100ml d’eau (impropre à tout usage);</p> <p>Moyen : entre 1 et 100 ufc/100ml (permet des activités récréatives);</p> <p>Élevé : moins de 1 ufc/100ml (potable)</p>
Séquestration du carbone	Les milieux humides servent de puits de carbone et captent les émissions de CO2 émises dans l’atmosphère	<p>Faible : équivalent à 30 000 voitures retirées de circulation par an;</p> <p>Moyen : 45 000 v./an;</p> <p>Élevé : 60 000 v./an</p>
Coûts	Un supplément annuel de taxes municipales sur l’eau et l’assainissement (payé directement à la municipalité pour les propriétaires et par une augmentation du prix du loyer pour les locataires)	5\$, 10\$, 15\$, 25\$, 40\$, 60\$, 80\$, 150\$

REPRÉSENTATIVITÉ DE NOTRE ÉCHANTILLON

Structure d'âge des répondants

Tranches d'âge	Échantillon		Population Québécoise	Différence
	Nb. Répondants	%	%	Points de pourcentage
18-24 ans	114	9,35	11,1	-1,75
25-34 ans	210	17,23	16,9	0,33
35-44 ans	204	16,74	16,2	0,54
45-54 ans	259	21,25	19,7	1,55
55-64 ans	246	20,18	16,7	3,48
65 ans +	186	15,26	19,4	-4,14
Total	1219	100,00	100,00	0
Age moyen	48,05		48,36	

Notre échantillons contiennent relativement moins de jeunes et de personnes âgées.

REPRÉSENTATIVITÉ DE NOTRE ÉCHANTILLON

Structure des répondants selon le sexe

Sexe	Échantillon		Population Québécoise	Différence
	Nb. Répondants	%	%	Points de pourcentage
Fémin	645	52,91	50,8	2,11
Mascu	574	47,09	49,2	-2,11
Total	1219	100,00	100,00	0

Représentation des deux sexes est assez semblable à la situation générale du Québec.

REPRÉSENTATIVITÉ DE NOTRE ÉCHANTILLON

Structure des répondants selon le revenu de ménage annuel

Source des statistiques sur la population québécoise : Institut de la Statistique du Québec. (2010)

Revenu (\$)	Échantillon		Classification ISQ	Population Québécoise
	Nb. Répondants	%		%
...9 999 et moins	63	5,17	...9 999 et moins	3.5
entre 10 000 et 29 999	260	21,33	entre 10 000 et 19 999	10.3
entre 30 000 et 49 999	334	27,40	entre 20 000 et 39 999	23.4
entre 50 000 et 74 999	287	23,54	entre 40 000 et 59 999	21.3
entre 75 000 et 99 999	140	11,48	entre 60 000 et 79 999	13.8
100 000 et plus	135	11,07	80 000 et plus	27.8
Total	1219	100,00	Total	100,00
Revenu moyen	53526			56850

Notre échantillon contiennent relativement moins des riches mais plus de faible revenu,
le revenu moyenne annuel est plus bas que les statistiques du Québec.

REPRÉSENTATIVITÉ DE NOTRE ÉCHANTILLON

Distribution des répondants selon le niveau de scolarité

Source des statistiques sur la population québécoise : Institut de la Statistique du Québec. (2010)

Éducation	Échantillon		Population Québécoise	Différence
	Nb. Répondants	%	%	Points de pourcentage
Primaire	18	1,48	17,1	-15,62
Secondaire	361	29,61	21,1	8,51
DEP	149	12,22	18,1	-5,88
Collège	328	26,91	22,9	4,01
Université	363	29,78	20,8	8,98
Total	1219	100,00	100,00	

Notre échantillon a moins de personnes peu éduquées mais plus de gens qui ont un diplôme universitaire → le niveau d'éducation moyenne de l'échantillon est plus élevé que les statistiques généraux du Québec.

VOLONTÉ À PAYER: SCÉNARIO TYPE ÉC

	ÉC		CMA : RPL	
	VAP (\$/an/ménage)	%	VAP (\$/an/ménage)	%
Biodiversité	n.d	27.08%, 2 ^e	111.21 [95.21, 175.44]	26%, 2 ^e
Crues	n.d	21.45%, 3 ^e	88.48 [74.99, 141.72]	20%, 3 ^e
Qualité d'eau	n.d	30.57%, 1 ^e	174.28 [158.40, 265.72]	40%, 1 ^e
Carbone	n.d	20.89%, 4 ^e	62.05 [43.39, 103.75]	14%, 4 ^e
Total	479.82 [257.82, 2107.68]	100%	436.02 [413.90, 653.52]	100%

1. **Bonne cohérence** entre les deux méthodes dans
 - a. **la valeur totale** du projet type (teste de Poe et al. 1997: 0,88).
 - b. **le classement des 4 attributs** selon l'importance relative
2. la méthode **de CMA est plus précise**
3. **Pattison et al. (2011)**, au Manitoba, VAP par an par ménage de **326-360\$/an/ménage** (prix 2013)

LES DÉTERMINANTS DE VAP : ÉVALUATION CONTINGENTE

- ✘ une VAP plus élevée pour une personne qui
 - + habite dans la région de la Montérégie,
 - + connaît des MH dans sa région,
 - + pratique régulièrement le recyclage
 - + utilise souvent le transport public.
 - + a un niveau de revenu plus élevé
 - + vive avec des jeunes enfants
 - + Est propriétaire
 - + a voté pour autres partis que le Parti Libéral du Québec en septembre 2012 (non-significatif).

LES DÉTERMINANTS DE VAP : CHOIX MULTI-ATTRIBUTS

- ✘ Une personne est prêt à payer plus pour **la biodiversité** quand elle est
 - + moins âgée
 - + plus éduquée
- ✘ Une personne est prêt à payer plus pour **la qualité d'eau** quand elle
 - + habite à la Montérégie,
 - + vie avec des enfants.
- ✘ Une personne est prêt à payer plus pour **la séquestration du carbone** quand elle
 - + est plus éduquée
- ✘ De plus, les positions politiques des répondants semblent rapporter des différences de VAP plus significatives.
 - + Pour biodiversité: $PQ > CAQ > PLQ$.
 - + Pour la gestions des crues: $CAQ > PQ > PLQ$.
 - + Pour la qualité de l'eau et de la séquestration du carbone: les partisans du PQ illustrent le plus faible intérêt.

VOLONTÉ A PAYER AGRÉGÉE ET PAR HECTARE POUR LES MILIEUX HUMIDES DU QUÉBEC

Valeur agrégée=nb ménage*VAP/an/ménage

Valeur par ha=Valeur totale/superficie des MH

	Québec	
Nombre de ménages	2 202 635 ^a	
Superficie de MH (Ha)	402 634	
Notre étude	ÉC	CMA
VAP agrégée (M\$)	1 057	960
VAP agrégée/ha (\$)	2627	2402

	Québec		Bassin versant de la Yamaska		Bassin versant de la Bécancour	
Nombre de ménages	2 202 635 ^a		600 200 ^a		271 157 ^a	
Superficie de MH (Ha)	402 634		18 785		27 863	
Notre étude	ÉC	CMA	ÉC	CMA	ÉC	CMA
VAP agrégée (M\$)	1 057	960	288	262	130	118
VAP agrégée/ha (\$)	2627	2402	15331	13931	4669	4243
Méta-analyse (He et al. 2013)^b						
VAP agrégée (M\$)	n.d.		191		148	
VAP agrégée/ha (\$)	n.d.		10190		5581	

DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

- ✘ entre deux méthodes
 - + Bonne comparabilité en terme de VAP globale
 - + Bonne cohérence dans les importances relative des quatre attributs proposés
- ✘ La VAP globale obtenu ne couvre pas tous aspects des biens et services écologiques : une évaluation conservatrice de la vraie valeur des MH.
- ✘ La VAP mesure la valeur attribuée par les québécois pour les améliorations proposés, mais pas pour l'achat de MH.
- ✘ Possibilité de biais à cause de présence plus élevée de personnes plus éduquées mais moins riches