

Cette présentation a été effectuée le 5 décembre 2017 au cours de la journée « France-Québec, deux visions de l'adaptation aux changements climatiques » dans le cadre des 21^{es} Journées annuelles de santé publique. L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP à la section Archives au : <http://jasp.inspq.qc.ca>.

Mesure et évaluation de l'adaptation : caractéristiques des municipalités du Québec qui s'adaptent aux vagues de chaleur et aux inondations



Observatoire québécois
de l'adaptation
aux changements climatiques



Johann Jacob, Pierre Valois & Maxime Caron
Université Laval – Observatoire québécois de
l'adaptation aux changements climatiques (OQACC)

Plan

- Introduction
- Méthode
- Résultats
- Conclusion
- Questions

Introduction

- Nombre croissant d'événements météorologiques extrêmes (e.g. vagues de chaleur et inondations) comme conséquences des changements climatiques (GIEC)
- Effets potentiels sur la santé associés aux vagues de chaleur et aux inondations
- Infrastructures et environnement bâti également davantage à risque, notamment dans les zones urbaines

Introduction

- Municipalités peuvent adopter diverses mesures d'adaptation aux changements climatiques (ACC)
 - ✓ mesures réglementaires ou non-réglementaires
 - ✓ plans de développement et d'aménagement du territoire
 - ✓ programmes particulier d'urbanisme, etc.

Introduction

- Connaissances limitées quant aux progrès réalisés par les municipalités sur ce plan
 - ✓ Absence d'outils de mesure et évaluation de l'ACC validés
 - ✓ Manque de connaissances sur les facteurs organisationnels menant certaines villes à l'action et d'autres à l'inaction

Buts de l'étude

- ✓ Créer des indices valides de mesure de l'ACC chez les municipalités québécoises
- ✓ Identifier les principaux prédicteurs de l'ACC

Méthode

Municipalités

4 populations

- ✓ Directeurs généraux
- ✓ Responsables de l'urbanisme
- ✓ Responsables des travaux publics
- ✓ Responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence

Taux de réponse

- ✓ Directeurs généraux
 - 8.19% (91/1111)
- ✓ Responsables de l'urbanisme
 - 46.4% (84/181)
- ✓ Responsables des travaux publics
 - 25.4% (46/181)
- ✓ Responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence
 - 9.54% (106/1111)

Sondage en ligne (*Limesurvey*)

- ✓ Administré entre le 30 juin et le 16 septembre 2016 (77 jours)
- ✓ 29 à 39 questions

9 catégories de comportements / 2 dimensions d'adaptation

Exemple : responsables de l'urbanisme

Dimension 1: préparation à s'adapter

1. Activités de formation offertes aux employés en lien avec l'environnement et les changements climatiques
2. Utilisation d'outils cartographiques
3. Utilisation de l'information disponible portant sur des questions liées aux changements climatiques
4. Production d'information ou commande d'études portant sur des questions liées aux changements climatiques
5. Responsable de l'ACC
6. Budget affecté spécifiquement à l'ACC

9 catégories de comportements / 2 dimensions d'adaptation

Responsables de l'urbanisme

Dimension 2: adoption d'interventions pour s'adapter

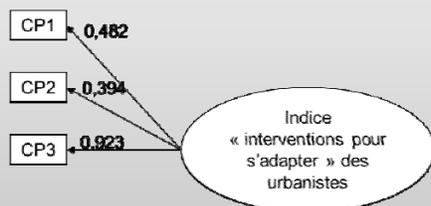
1. Projets de construction en zones inondables (modifiés ou refusés)
2. Mesures d'immunisation applicables aux constructions en zones inondables
3. Mesures de lutte contre les îlots de chaleur

Interventions	Critères retenus pour distinguer l'adaptation de la non-adaptation	Fréquence d'adaptation (%)
Mesures d'immunisation applicables aux constructions en zones inondables	Adaptation : mise en oeuvre d'au moins une des interventions suivantes	
	• Stabiliser les rives d'un cours d'eau ou d'un lac à l'aide de végétaux 40/84 (48%)	
	• Aménager des bassins de rétention 38/84 (45%)	
	• Stabiliser mécaniquement les rives d'un cours d'eau ou d'un lac (roche, béton, acier, bois) 33/84 (39%)	
	• Mettre en place un moyen de contrôle/interdiction du rejet des eaux de gouttière dans le réseau d'égout pluvial 28/84 (33%)	
	• Creuser des fossés engazonnés ou des noues végétalisées 25/84 (30%)	
	• Utiliser des matériaux de revêtement perméables et poreux pour les routes, stationnements et trottoirs 16/84 (19%)	
	• Installer des bandes de végétation filtrante 15/84 (18%)	
	• Rectifier le tracé, creuser ou élargir un cours d'eau 14/84 (17%)	
	• Aménager des jardins pluviaux 13/84 (15%)	
	• Aménager volontairement une plaine inondable en milieu rural pour réduire les débordements en milieu urbain 6/84 (7%)	
	• Construire un réservoir ou une retenue d'eau 5/84 (6%)	
	• Construire une digue de protection contre les crues 5/84 (6%)	
	• Construire un canal de dérivation d'un cours d'eau 3/84 (4%)	
	• Adopter des mesures d'immunisation applicables aux constructions en zone inondable plus strictes que celles prévues dans le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC (ou dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement) 3/84 (4%)	54/84 (64%)
Non-adaptation :		
• Mise en œuvre d'aucune de ces interventions		

Résultats

Indice d'interventions pour s'adapter (urbanisme)

- Analyse d'items / Théorie de réponses aux items
- Analyse factorielle confirmatoire



Légende:

CP1: Mesures de lutte contre les îlots de chaleur

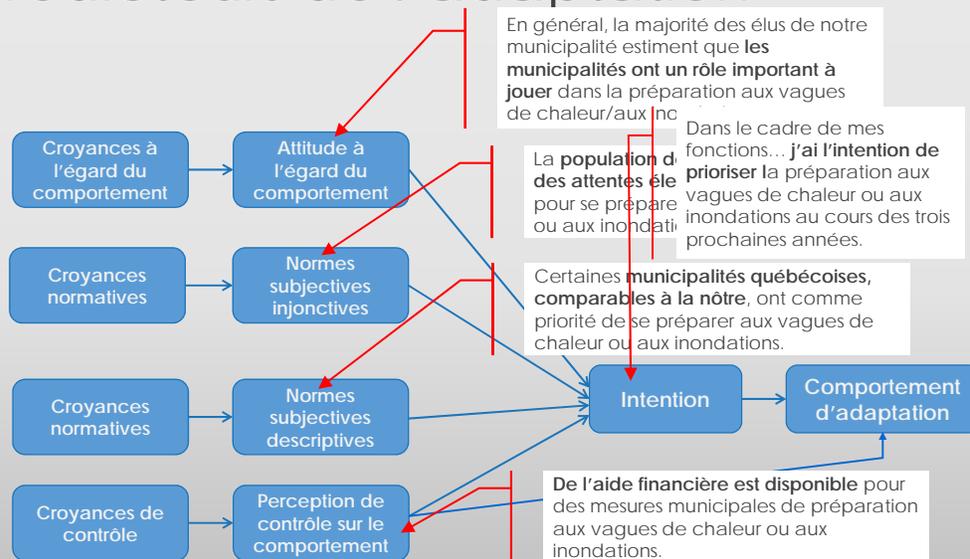
CP2: Nombre de projets en construction en z.i. modifiés ou refusés

CP3: Mesures d'immunisation applicables aux constructions en z.i.

Liste des comportements (taux d'adoption)

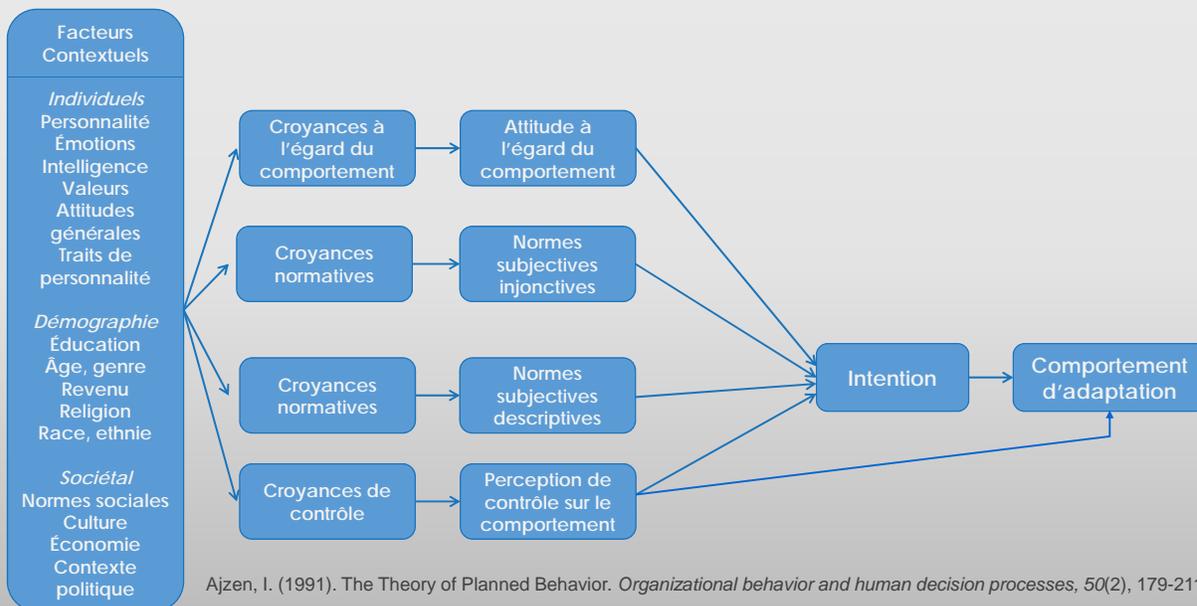
1. Mesures de lutte contre les îlots de chaleur (39%)
2. Nombre de projets en constructions en zones inondables modifiés ou refusés (64%)
3. Mesures d'immunisation applicables aux constructions en zones inondables (64%)

Prédicteurs de l'adaptation

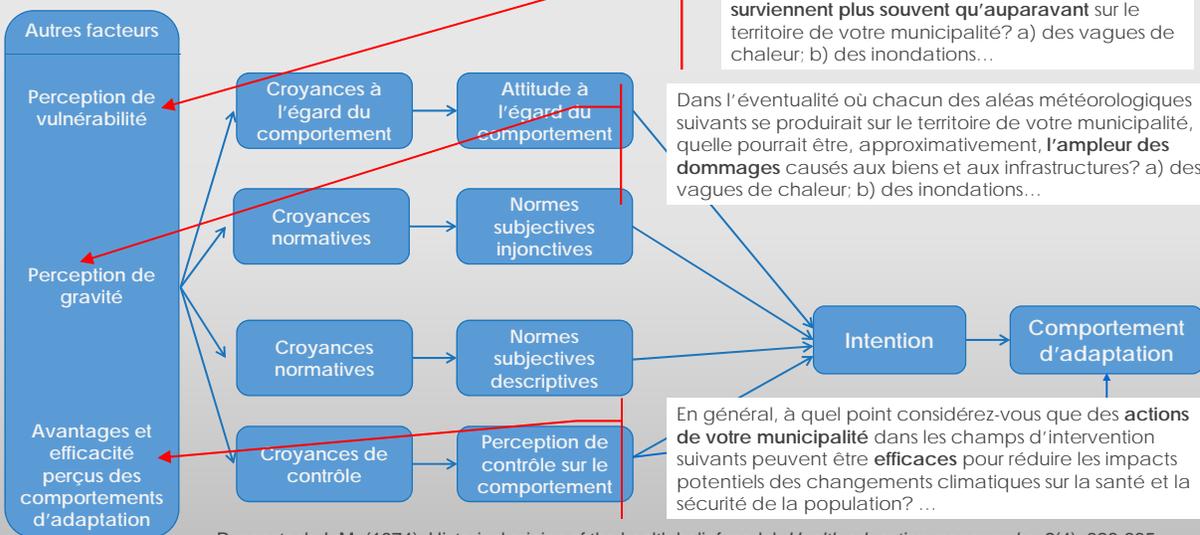


Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Prédicteurs de l'adaptation

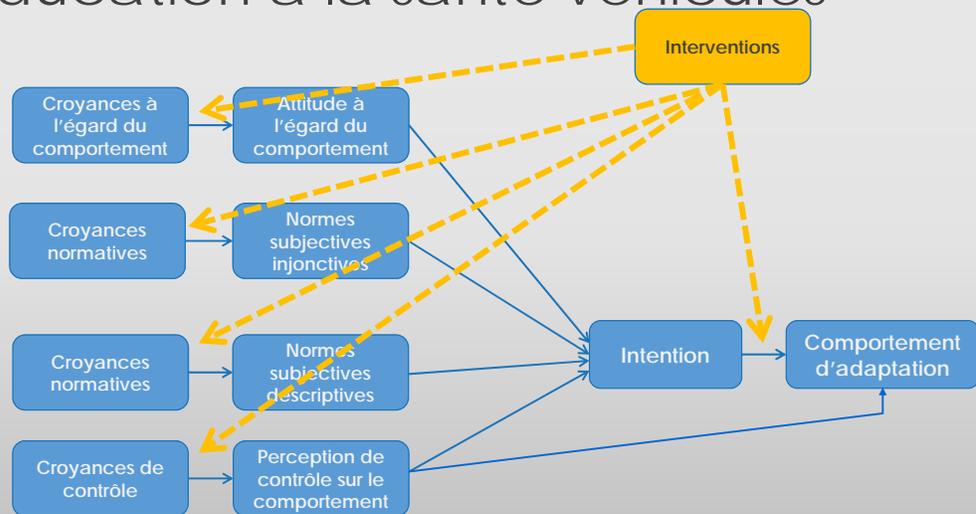


Prédicteurs de l'adaptation



Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health education monographs*, 2(4), 328-335.

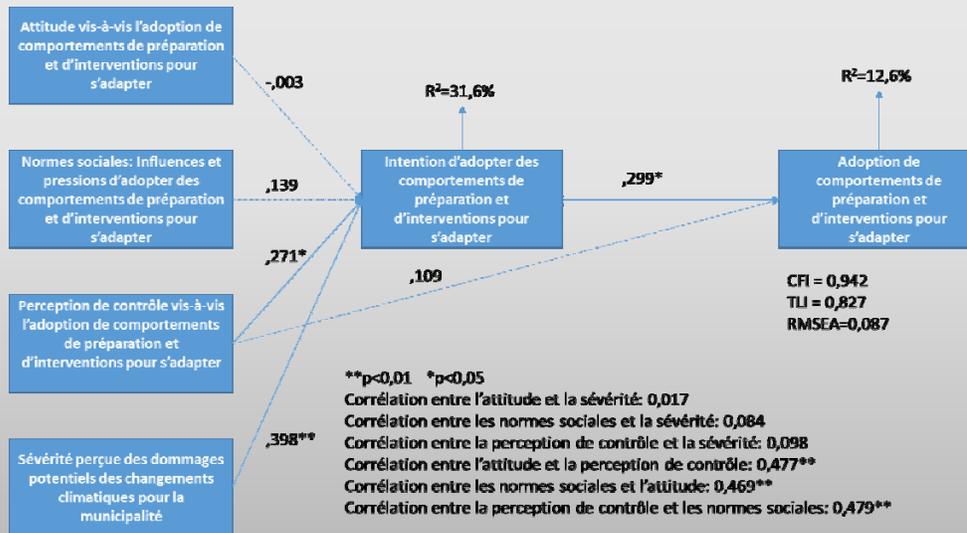
La pertinence des messages d'éducation à la santé véhiculés



Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Modèle d'équation structurale

• Adoption de comportement d'adaptation (**Urbanisme**)



La pertinence des messages d'éducation à la santé véhiculés

• Précurseurs de l'intention et de l'adoption de comportements d'ACC

Déterminants	Intention d'adopter des comportements d'adaptation			
	DG ^a	URB ^b	ST ^c	SC ^d
• Attitudes	X			X
• Normes sociales				
• Perception de contrôle	X	X		
• Sévérité perçue	X	X	X	
Déterminants		Adoption de comportements d'adaptation		
• Intention		X	X	X
• Perception de contrôle	X			X

^a DG = directeurs généraux

^b URB = responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire

^c ST = responsables des services techniques

^d SC = responsables de la sécurité civile

Conclusion

- L'étude a permis d'élaborer une méthodologie pour développer des outils valides afin de mesurer l'adaptation des municipalités.
- Nos résultats suggèrent que les indices d'adaptation par les municipalités présentent de bonnes qualités métrologiques.
- Les autorités gouvernementales pourraient utiliser ces indices pour encourager la préparation et l'intervention en matière d'ACC par les fonctionnaires municipaux ...
- ... et cibler les déterminants identifiés.

Pour plus d'informations

Contacts:

pierre.valois@fse.ulaval.ca

johann.jacob@fse.ulaval.ca

maxime.caron@fse.ulaval.ca

OQACC

Observatoire québécois
de l'adaptation
aux changements climatiques



Notre site Internet:

www.oqacc.ca

Annexes

OOACC

Observatoire québécois
de l'adaptation
aux changements climatiques

Les cadres théoriques derrière les outils de mesure

Questions: **Théorie du comportement planifié**

- **Attitudes** vis-à-vis l'adoption de comportements d'adaptation
 - e.g. *En général, la majorité des élus de notre municipalité estiment que les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux vagues de chaleur/aux inondations;*
- **Normes sociales** (influences/pressions d'adopter des comportements préventifs et d'adaptation)
 - e.g. *Certaines municipalités québécoises, comparables à la nôtre, ont comme priorité de se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations;*
- **Perception de contrôle** vis-à-vis l'adoption de mesures préventives et d'adaptation
 - e.g. *De l'aide financière est disponible pour des mesures municipales de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ;*
- **Intention** d'adopter des comportements d'adaptation
 - e.g. *Dans le cadre de mes fonctions... J'ai l'intention de prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années;*

Échelle de Likert à 4 niveaux (Fortement en désaccord; En désaccord; D'accord; Fortement en accord)

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Les cadres théoriques derrière les outils de mesure

Questions: **Modèle des croyances relatives à la santé**

- **Risque perçu** (niveau d'occurrence)
 - e.g: *Selon vous, au cours des 10 prochaines années, quelle est la probabilité que les aléas suivants surviennent plus souvent qu'auparavant sur le territoire de votre municipalité? a) des vagues de chaleur; b) des inondations...*
- Perception de la **gravité** (sévérité des dommages perçue) pour la municipalité
 - e.g: *Dans l'éventualité où chacun des aléas météorologiques suivants se produirait sur le territoire de votre municipalité, quelle pourrait être, approximativement, l'ampleur des dommages causés aux biens et aux infrastructures? a) des vagues de chaleur; b) des inondations...*
- Perception des **avantages** (efficacité des mesures perçue)
 - e.g: *En général, à quel point considérez-vous que des actions de votre municipalité dans les champs d'intervention suivants peuvent être efficaces pour réduire les impacts potentiels des changements climatiques sur la santé et la sécurité de la population? a) Aménagement, urbanisme et zonage...*

Échelle de Likert à 4 niveaux (Pas efficace; Peu efficace; Plutôt efficace; Très efficace)

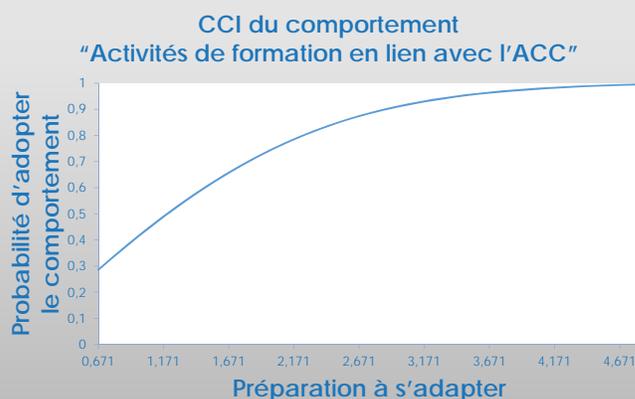
Échelle de Likert à 5 niveaux (Très faible ampleur; Faible ampleur; Moyenne ampleur; Forte ampleur; Très forte ampleur)

Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health education monographs*, 2(4), 328-335.

La validité des instruments de mesure

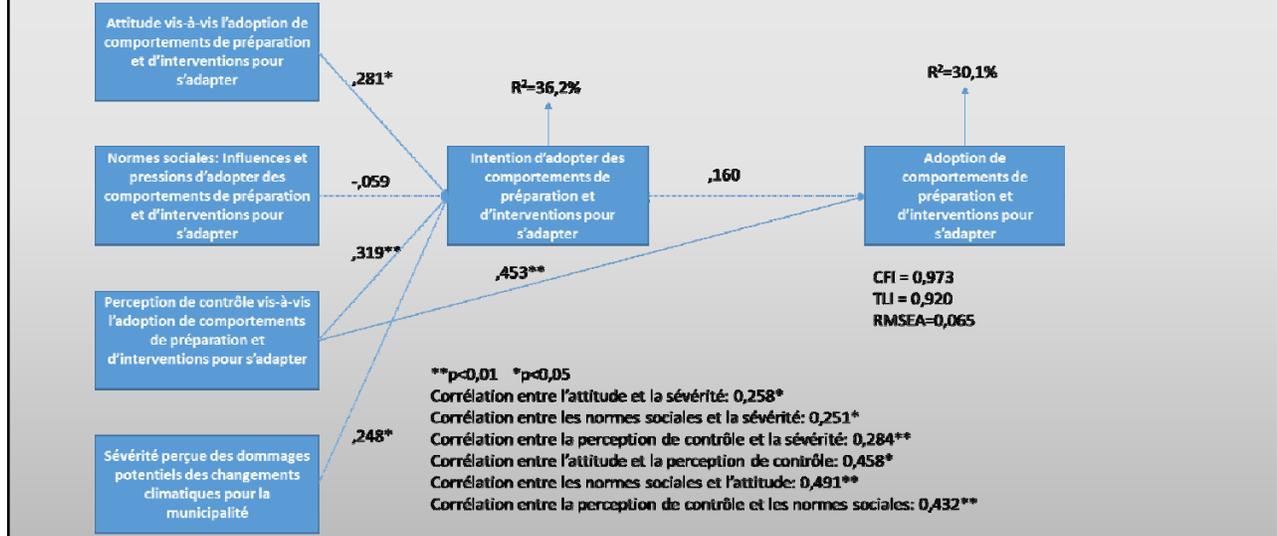
Analyse d'items (exemple)

- Selon l'analyse d'items réalisée, les 9 indicateurs pour les responsables de l'urbanisme ont été retenus en raison de leur bon pouvoir discriminant.



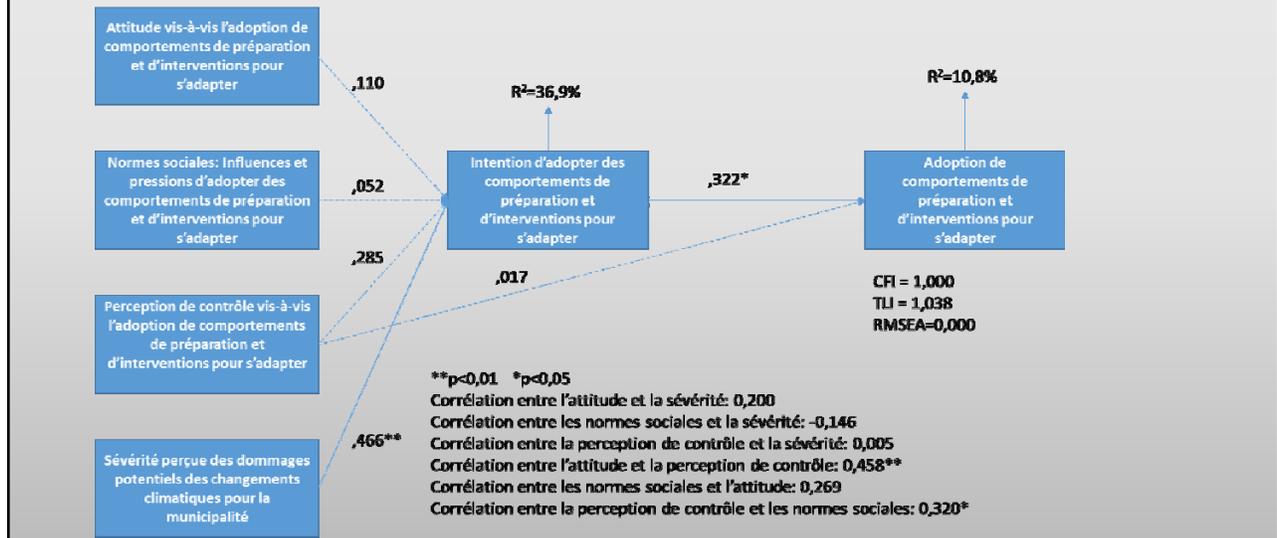
Modèle d'équation structurale

• Adoption de comportement d'adaptation (**DG**)



Modèle d'équation structurale

• Adoption de comportement d'adaptation (**Travaux publics**)



Modèle d'équation structurale

• Adoption de comportement d'adaptation (**Sécurité civile**)

