

PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE LA RÉGION CHALEUR



Pointe-Verte: 7 Novembre, 2018

Bathurst: 8 Novembre, 2018

Plan de la soirée

- ▶ Introduction (5 min.)
 - ▶ Présentation des participants
 - ▶ Contexte du projet
 - ▶ Méthodes
- ▶ Contexte régional (15 min.)
 - ▶ Aspects de vulnérabilité sociale, économie et environnement
 - ▶ Tendances régionales
 - ▶ Unités sélectionnées pour l'analyse
- ▶ Évaluation multi-risques pour établir les priorités locales (30 min.)
 - ▶ Zone Ouest (6 zones)
- ▶ Vers l'adaptation (45 min.)
 - ▶ Cartographie interactive
 - ▶ Bonnes pratiques pour les aléas clés
 - ▶ Mesures structurelles
 - ▶ Mesures non-structurelles
 - ▶ Discussion sur les mesures d'adaptation pour votre zone

Presentation of the participants

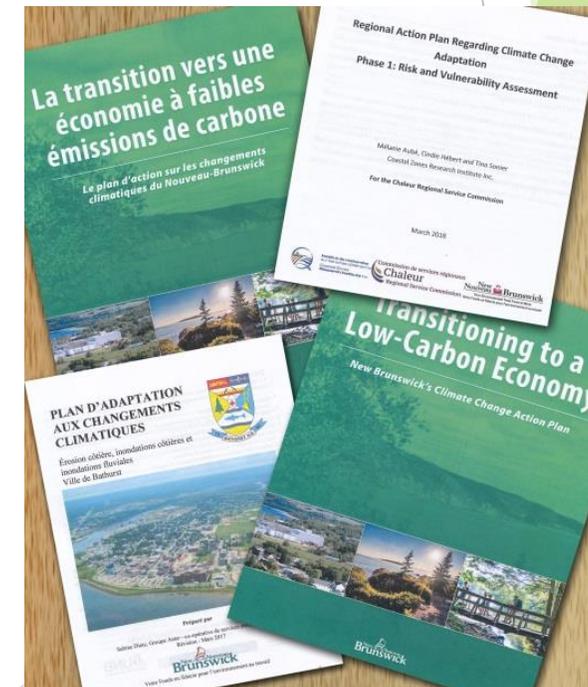
- ▶ Marc Bouffard & Mariette Boudreau, CSR Chaleur
- ▶ Ursule Boyer-Villemaire, WSP Canada
- ▶ Denis Leblanc, WSP Canada
- ▶ Ena Ristic, WSP Canada
- ▶ Robert Capozzi, Gouvernement NB.

Contexte du projet



La lutte aux changements climatiques se fait à différents niveaux

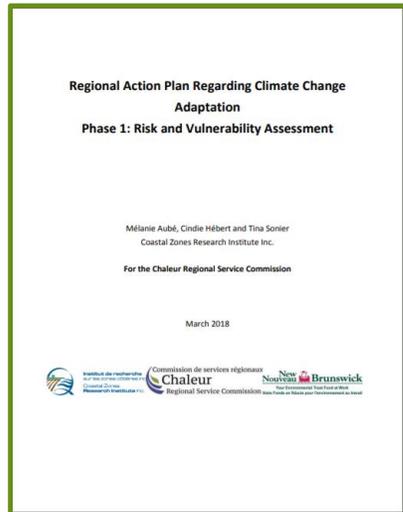
- Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick
 - 7 volets et 118 énoncés
- Plans d'atténuation/Plans verts
 - ✓ Plans de réduction des GES, d'électrification des transports et d'efficacité énergétique (biomasse)
 - ✓ Plusieurs municipalités de la région participent à ces projets pilotés entre autres par l'AFMNB
 - ✓ *C'est également la responsabilité de tous et chacun de faire sa part sur une base individuelle et familiale,*
- Plans d'adaptation aux changements climatiques
 - ✓ Ville de Bathurst (complété)
 - ✓ Plan d'adaptation régional de la CSR Chaleur
 - ✓ Plusieurs plans sont en cours de réalisation à travers la province
- Plans locaux et régionaux de mesures d'urgence
 - Ministère de la Justice et de la sécurité publique et des municipalités



Fondement de la démarche

- ▶ Historiquement au NB, les PACC ont été réalisés à l'échelle locale des municipalités
- ▶ CSR Chaleur préconise une approche régionale
- ▶ Ce plan d'adaptation va fournir aux municipalités et aux DSL
 - ▶ des données de base,
 - ▶ une méthodologie uniforme, et
 - ▶ des outils cohérents
 - ▶ pour les aider à planifier à l'échelle locale
- ▶ Plan pourra servir de modèle aux 11 autres CSR
- ▶ Municipalités dans les zones les plus à risques doivent avoir un plan d'ici 2020

Processus préconisé par la CSRC



- ▶ 2017/2018
 - ▶ Phase 1 - IRZC (terminée mars 2018)
 - ▶ Portrait et Diagnostic des aléas climatiques (état actuel)
 - ▶ Rencontre avec des groupes cibles (Infrastructures municipales et Utilités publiques)
 - ▶ Rapport disponible sur le site web de la CSRC

- ▶ 2018/2019
 - ▶ Phase 2 - WSP (en cours de réalisation)
 - ▶ Identifier, classer et prioriser les risques basés sur leur probabilité et l'ampleur de leurs conséquences
 - ▶ Enjeux et Choix des actions à intégrer,
 - ▶ Orientations et Plans d'action projetés: ex: normes d'aménagement et des mesures de mise en oeuvre
 - ▶ **Ces actions se font en partenariat avec le milieu, d'où le présent exercice de consultation citoyenne**
 - ▶ Étude de l'érosion des côtes - GéoLittoral (en

attente)

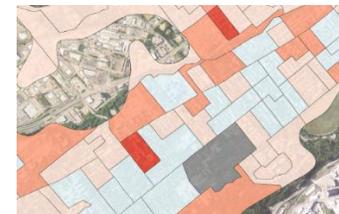
- ▶ Mesurer les taux d'érosion entre Petit-Rocher Sud et Pointe-Verte (inclusivement)
- ▶ Tracer les traits de côte à partir de photos aériennes anciennes et récentes
- ▶ Mesurer les taux d'érosion
- ▶ Projeter le trait de côte dans le futur
- ▶ **Atlas de vulnérabilité - CSRC (en cours)**
 - ▶ Aire de Dissémination (environ 500 pers.)

2019/2020

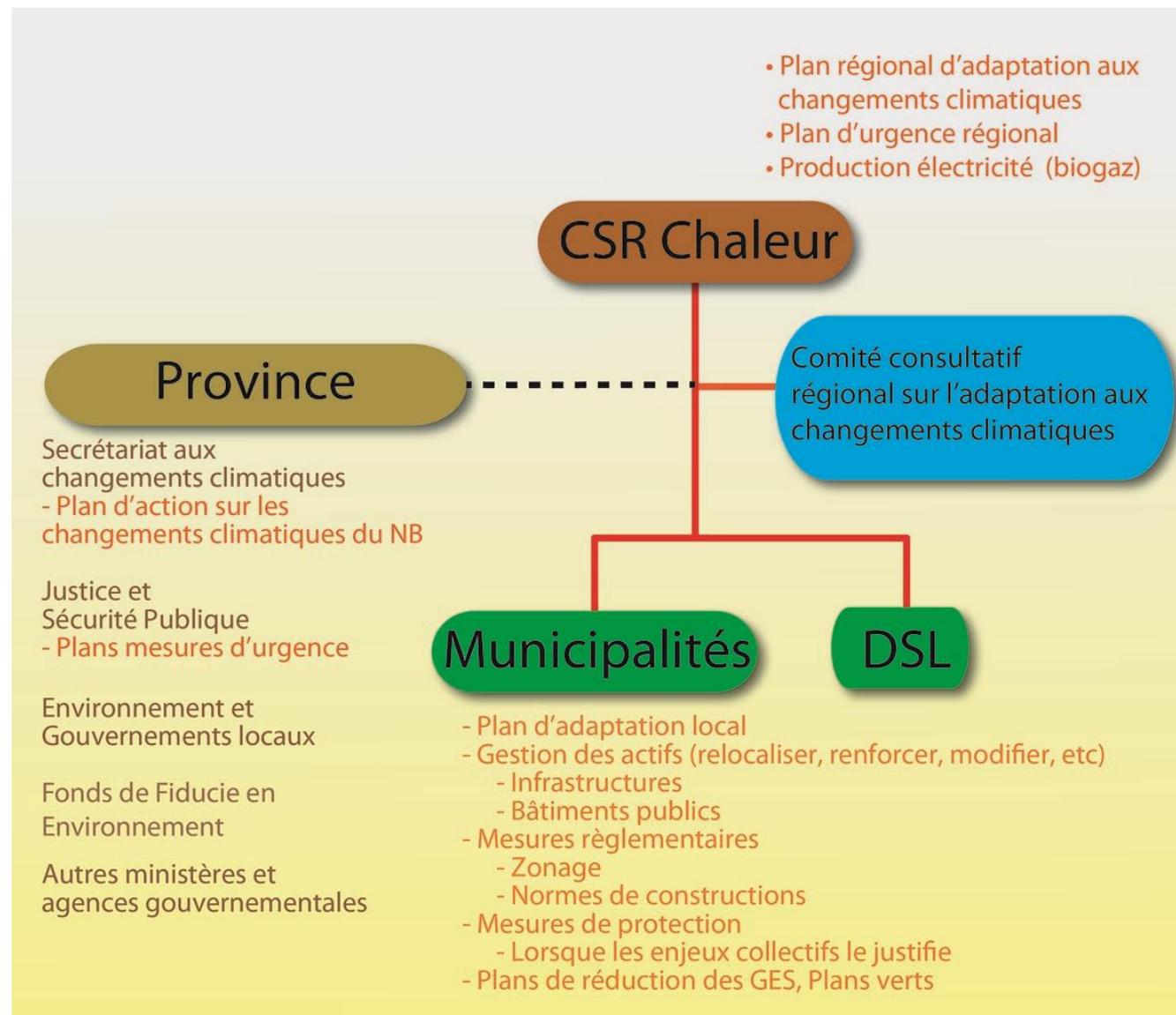
- Phase 3
- Étude de l'érosion des côtes

2020 et

- ▶ Processus continuuel : surveillance, évaluation et révision



Les principaux acteurs et leurs outils



Comité consultatif régional sur l'adaptation aux changements climatiques (CCRACC)

- ▶ 6 Municipalités (y compris la ville de Bathurst)
 - ▶ 1 représentant par municipalité: conseiller, citoyen ou employé municipal
 - ▶ DSL: 2 représentants
 - ▶ Un citoyen de Petit-Rocher Sud
 - ▶ Un poste reste à combler (idéalement une personne à l'est de Bathurst)
 - ▶ 1 représentant du Secrétariat aux changements climatiques
 - ▶ 2 personnes du grand public
 - ▶ Ingénieur professionnel
 - ▶ Employé d'une association provinciale municipale
 - ▶ Comité est présidé par un membre du conseil d'administration de la CSR Chaleur
- ▶ Comité de soutien
 - ▶ Ministère de l'Environnement et des gouvernements locaux
 - ▶ Ministère du Développement de l'Énergie et des ressources
 - ▶ Géomorphologue
 - ▶ Groupe des bassins versants de la Baie des Chaleurs
 - ▶ Administrateurs municipaux
 - ▶ Gérant des services locaux pour les DSL (EGL)

Quelques constats

- ▶ **Concept de récurrence est mal compris**
 - ▶ Récurrence de 100 ans signifie 1 chance sur 100 (1%) qu'un évènement (inondation, tempête) survienne chaque année. Récurrence de 1:20 ans = 5% probabilité.
 - ▶ Si 1% de chance de gagner à la loto est énorme, le même principe s'applique aux pertes encourues par les changements climatiques (couts économiques et sociaux)
 - ▶ Les gens ont tord de se sentir protégés si un évènement majeur est survenu récemment.
- ▶ **Dépendance aux réseaux d'infrastructure de plus en plus saturés**
 - ▶ Capacité des infrastructures ne peut être accrue indéfiniment
- ▶ **On néglige de prendre en considération l'apport positif des infrastructures naturelles dans la lutte au changements climatiques**
 - ▶ Les milieux naturels sains (terres humides, lagunes, cours d'eau) offrent plusieurs services aux communautés. Lorsqu'elles sont dégradées, ces infrastructures naturelles sont coûteuses à remplacer ou à reproduire.
 - ▶ Les zones naturelles offrent de nombreux bienfaits: réduction des risques d'inondation, eau potable saine et peu coûteuse, opportunités de loisir/tourisme
 - ▶ Les zones naturelles peuvent gérer les effets des changements climatiques: tempêtes extrêmes, érosion, inondation

Quelques constats

- ▶ **Les Facteurs de risque sont en augmentation**
 - ▶ Les évènements extrêmes vont devenir plus extrêmes, en fréquence et en intensité
- ▶ **Les zones à risque ne sont pas prises au sérieux**
 - ▶ On continue de lotir et de construire dans des zones inondables ou sujettes à l'érosion
- ▶ **Chaque dollar investi en prévention a des retombées positives**
 - ▶ Chaque \$ investi par le gouvernement fédéral américain en préparation aux catastrophes sauve 6\$ en coûts de rétablissement (US National Institute of Building Sciences)
 - ▶ Chaque \$ investi pour améliorer les codes du bâtiment pour mieux faire face aux aléas naturels, la société a sauvé \$4.

Merci pour votre participation
et bonne réunion

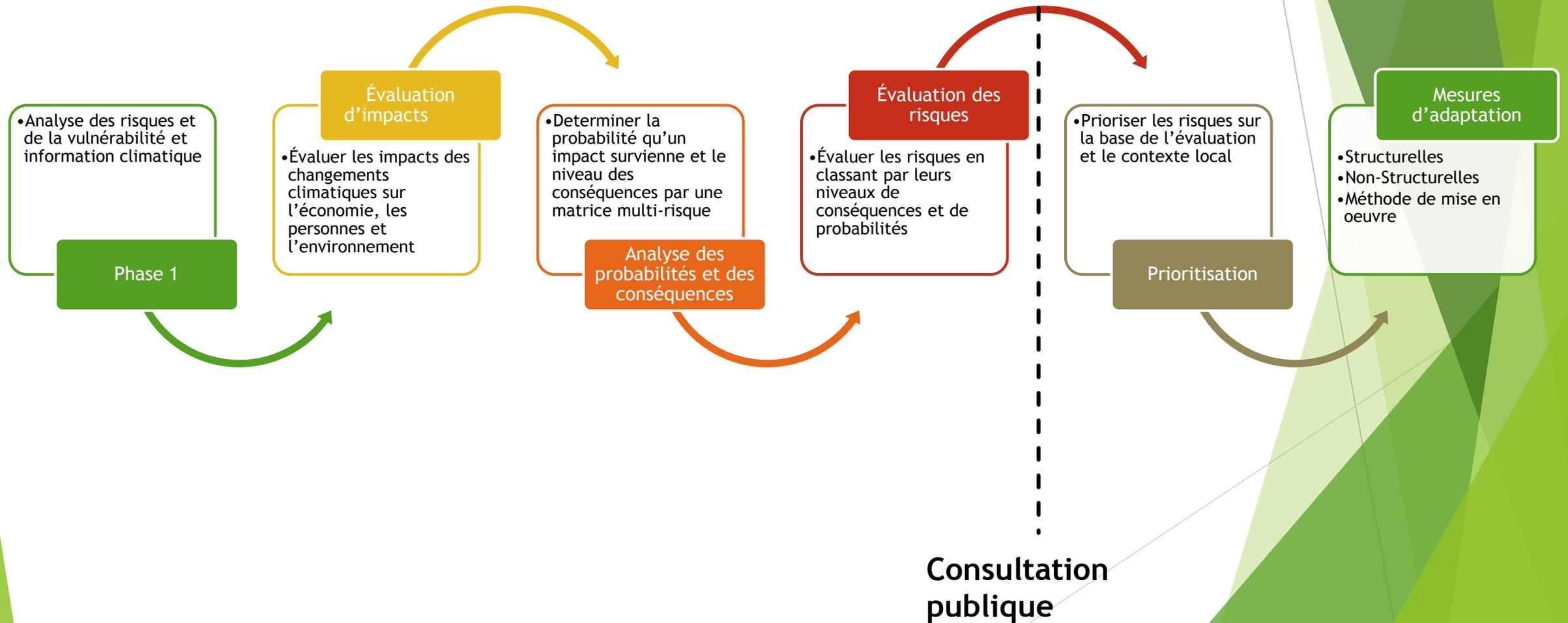


Objectifs et méthodes pour cette soirée

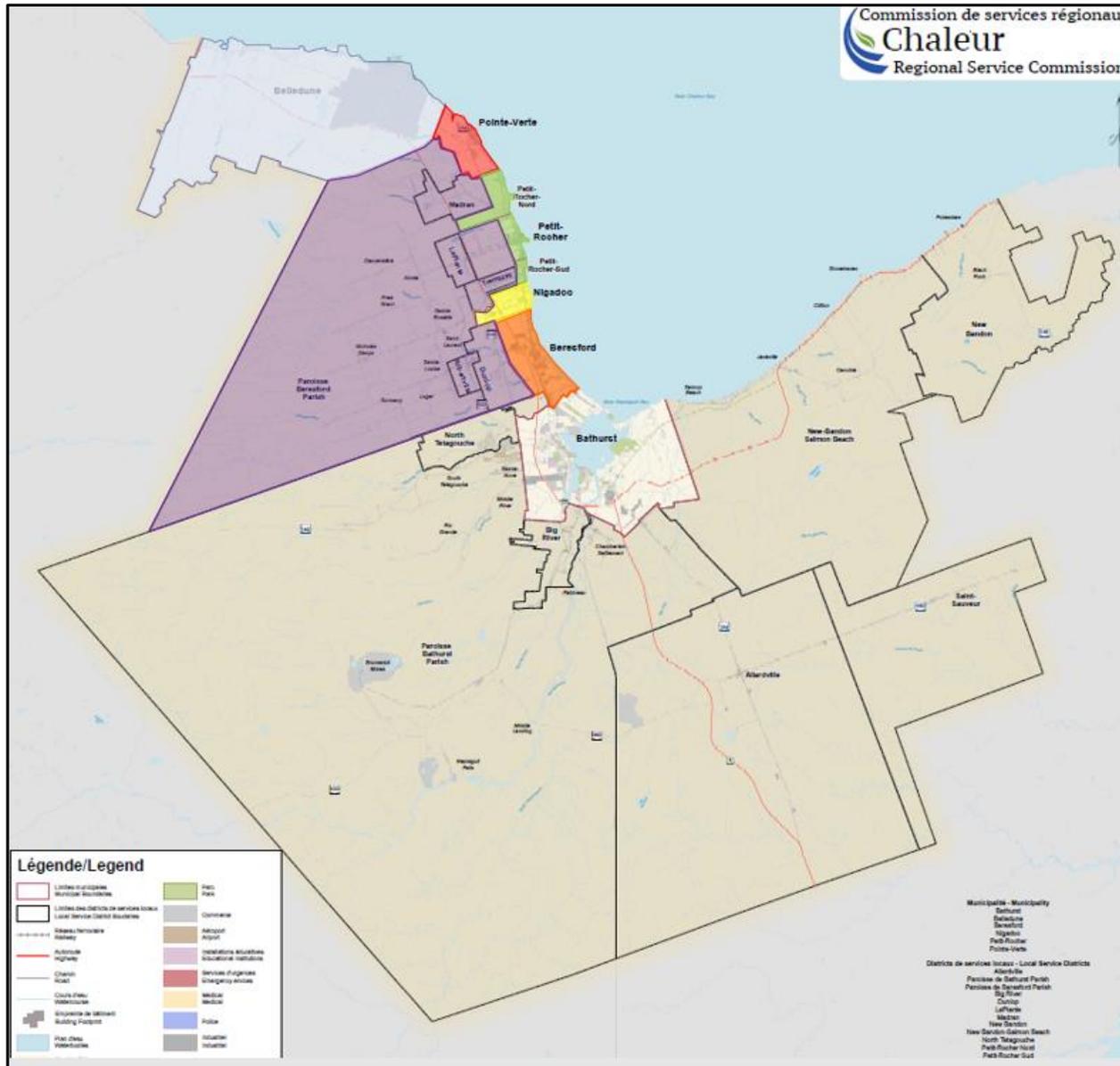
Objectifs

- ▶ OBJECTIF GÉNÉRAL DE LA DÉMARCHE:
 - ▶ Avec la population, concevoir un plan qui rencontre les besoins les plus urgents et propose des mesures qui vont le mieux protéger la population, l'économie et l'environnement sur le long terme contre les effets des changements climatiques
- ▶ Validation des profils de risque
 - ▶ Atelier de cartographie interactive
- ▶ Priorisation des secteurs d'adaptation
- ▶ Évaluation des préférences en matière de mesures d'adaptation
- ▶ Suite : Élaboration du plan (31 mars 2019)

Processus de réalisation du plan d'adaptation



Carte de localisation de l'Ouest de la région de Chaleur

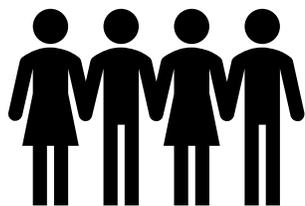


- Belledune
- Pointe-Verte
- Petit-Rocher
 - Petit-Rocher Nord
 - Petit-Rocher Sud
- Nigadoo
- Beresford
- Paroisse Beresford
 - LaPlante
 - Dunlop
 - Madran
 - Robertville
 - Tremblay

Contexte régional de l'Ouest de la Région de Chaleur

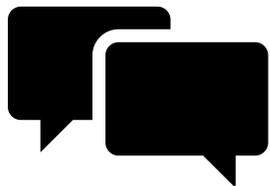


702km²



16 496

Population



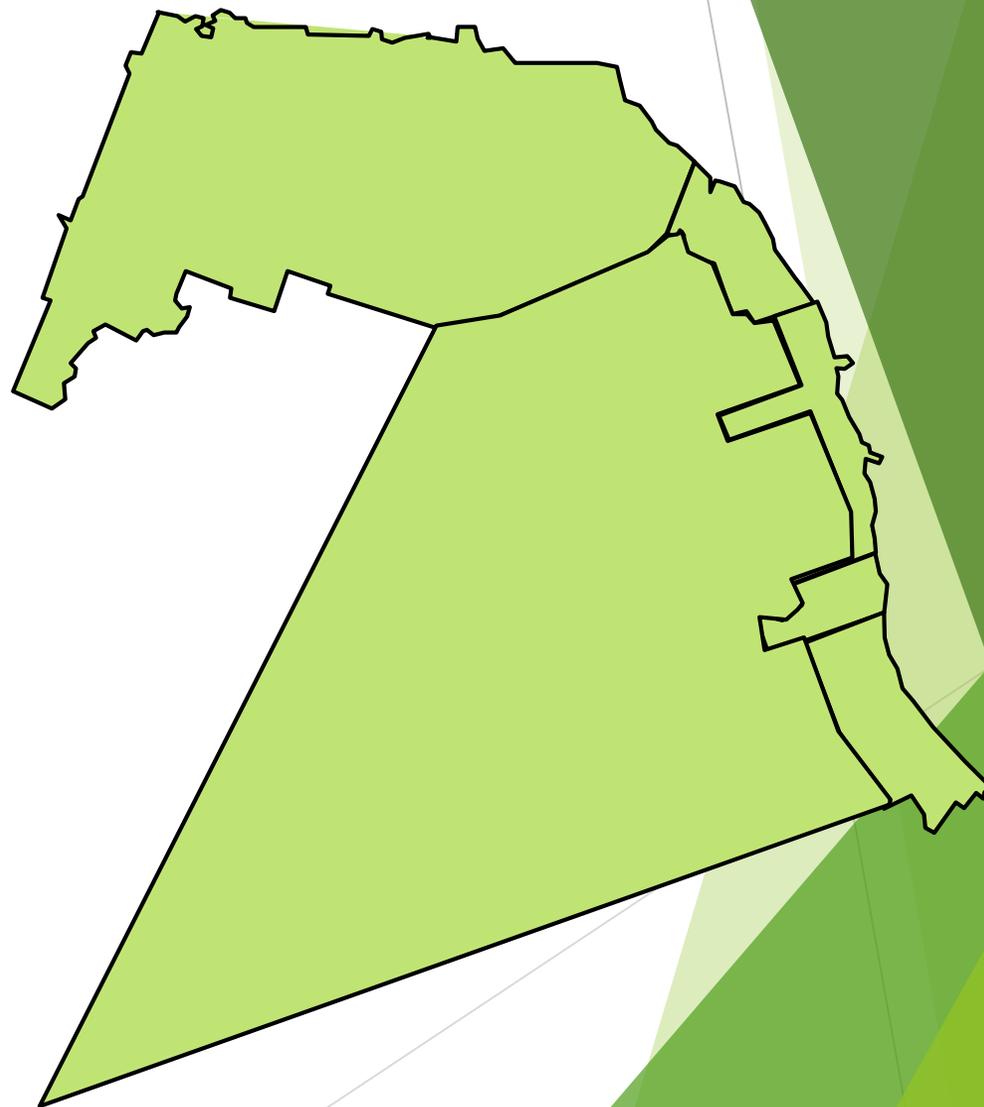
64.8%

Bilingue

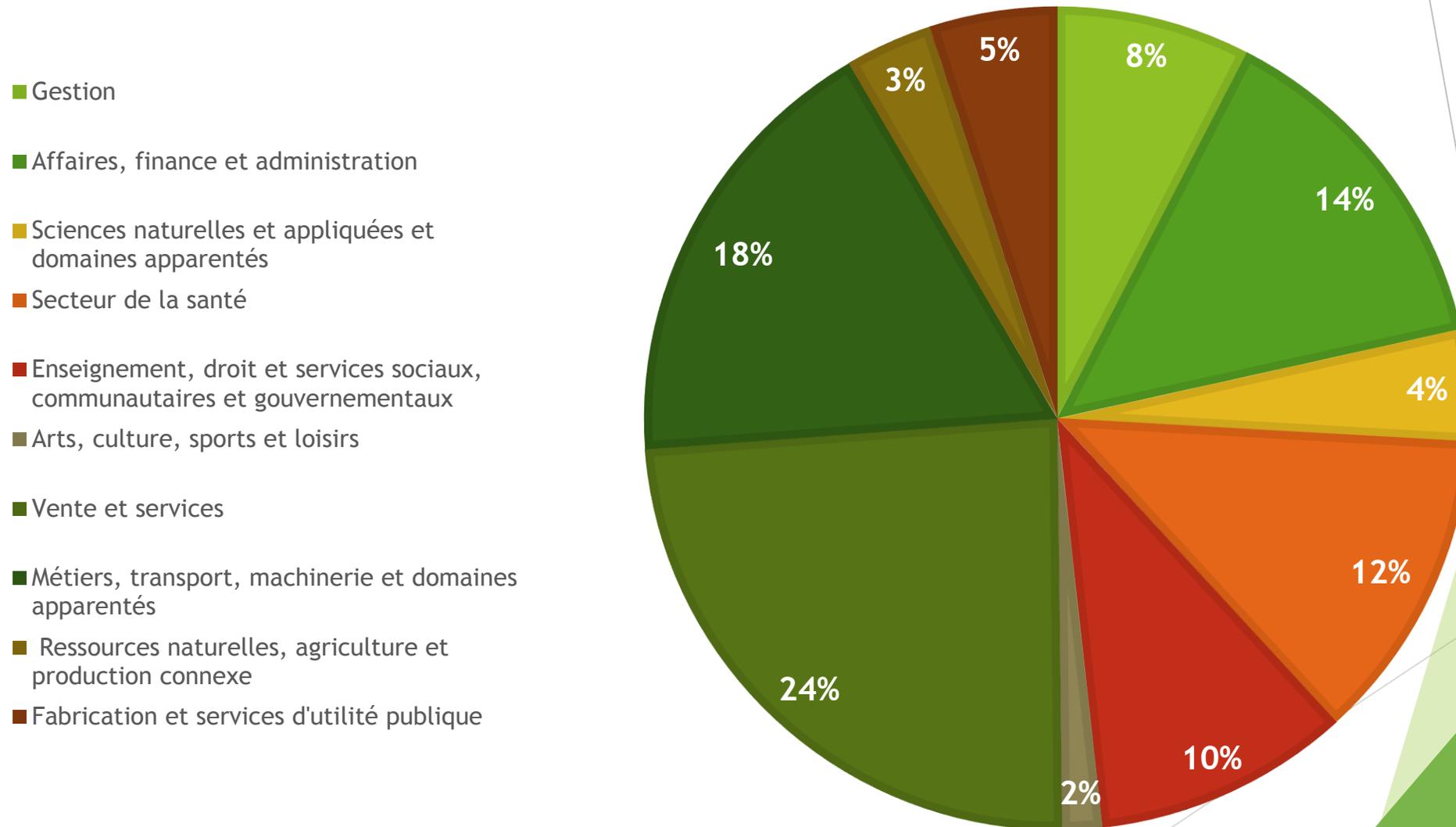


23 %

Plus de 65 ans



Marché de l'emploi de l'Ouest de Chaleur



Impacts des changements climatiques



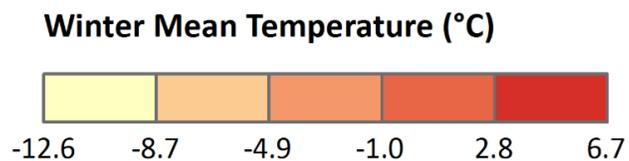
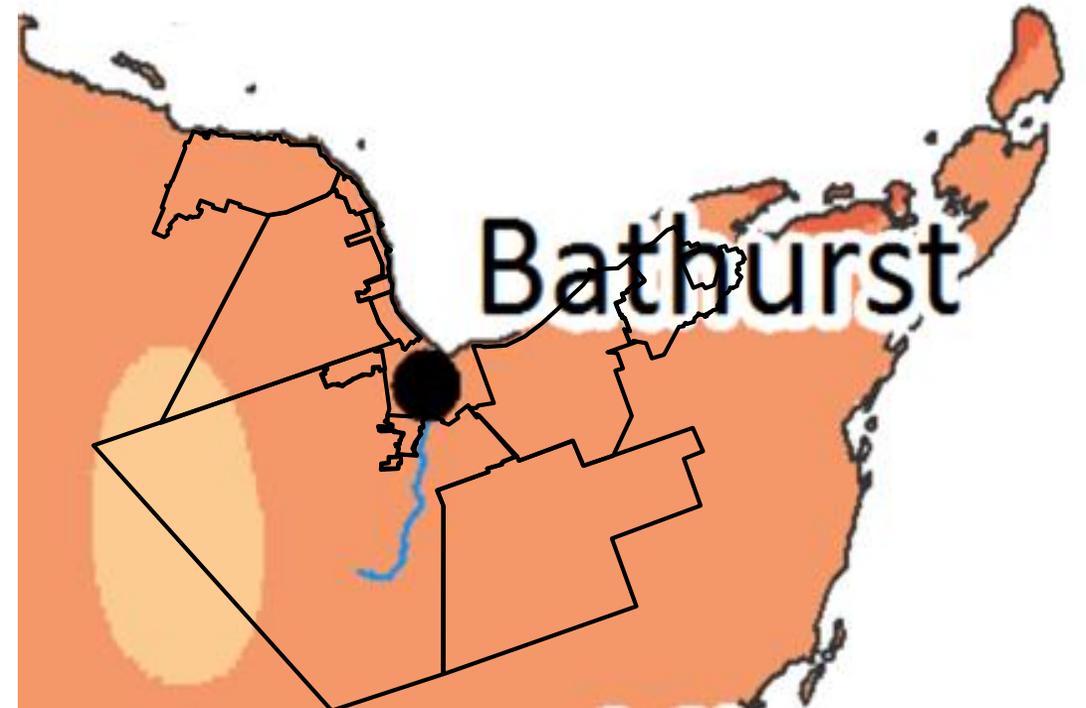
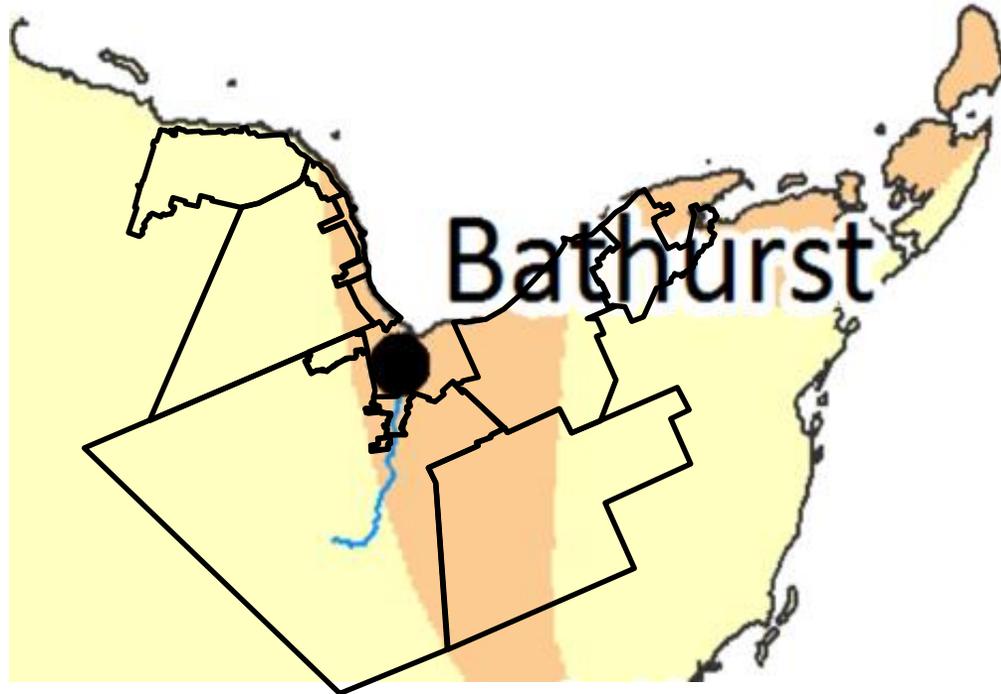
Données climatiques

- Dérivé de la Phase 1
- Scénario climatiques RCP8.5
 - La trajectoire des émissions de gaz à effet de serre pour la modélisation climatiques représente un scénario 'statu quo'
- Les données comparent les conditions historiques aux projections pour une période future centrée sur 2080
- Les indices climatiques sélectionnés:
 - Température hivernale moyenne
 - Nombre de jours froids (inférieur à -10°C) par année
 - Nombre de jours de gel-dégel par année
 - Nombre de jours très chauds (supérieur à 30°C) par année
 - Durée de la saison de croissance
 - Précipitations annuelles totales

Température hivernale moyenne

Historique 1980-2010

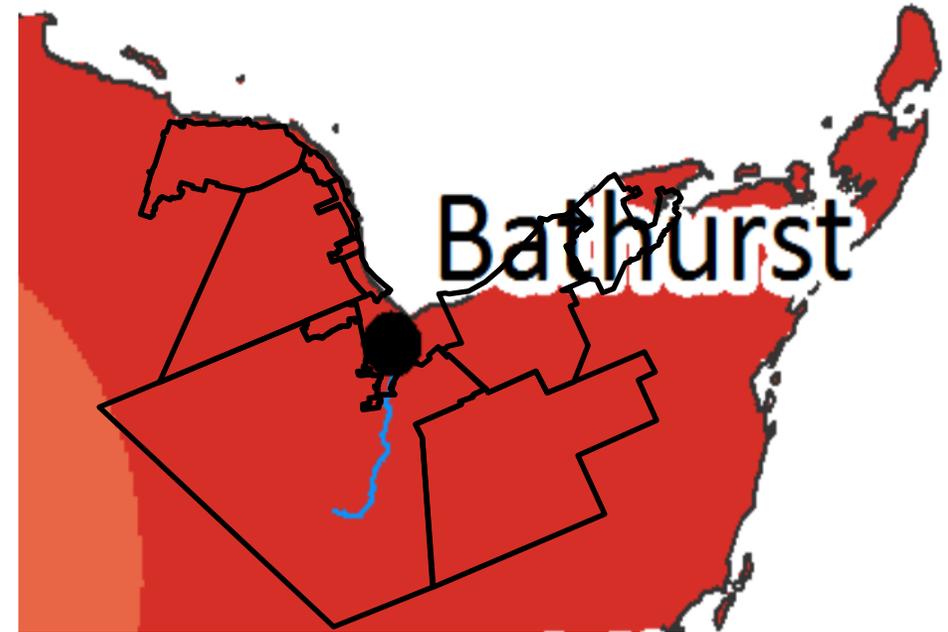
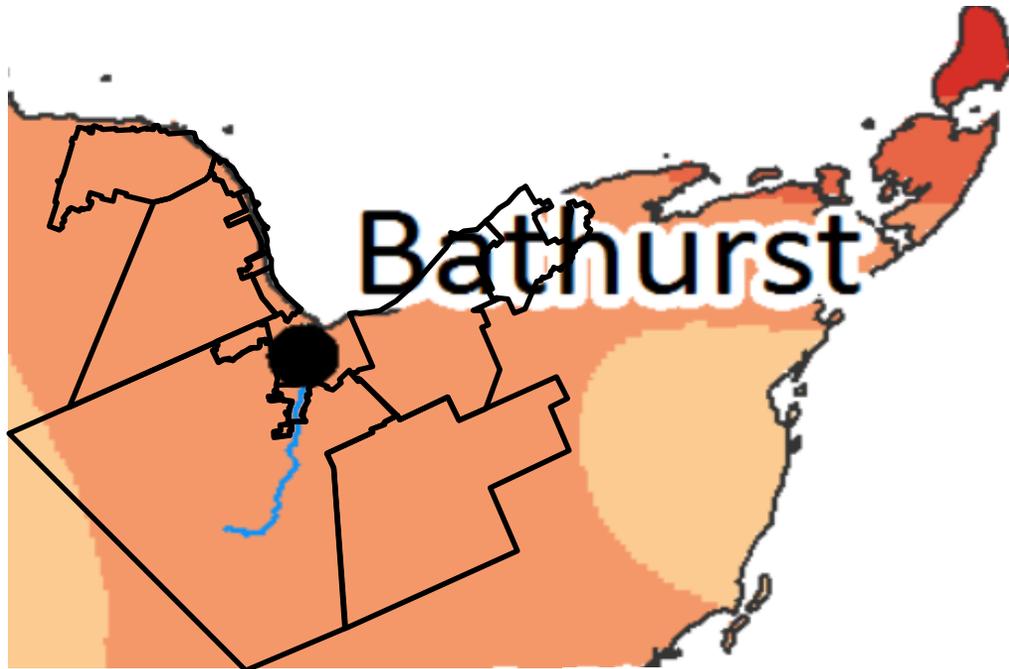
RCP8.5 2080



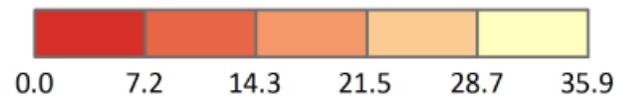
Nombre de jours froids (inférieur à -10°C) par année

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080



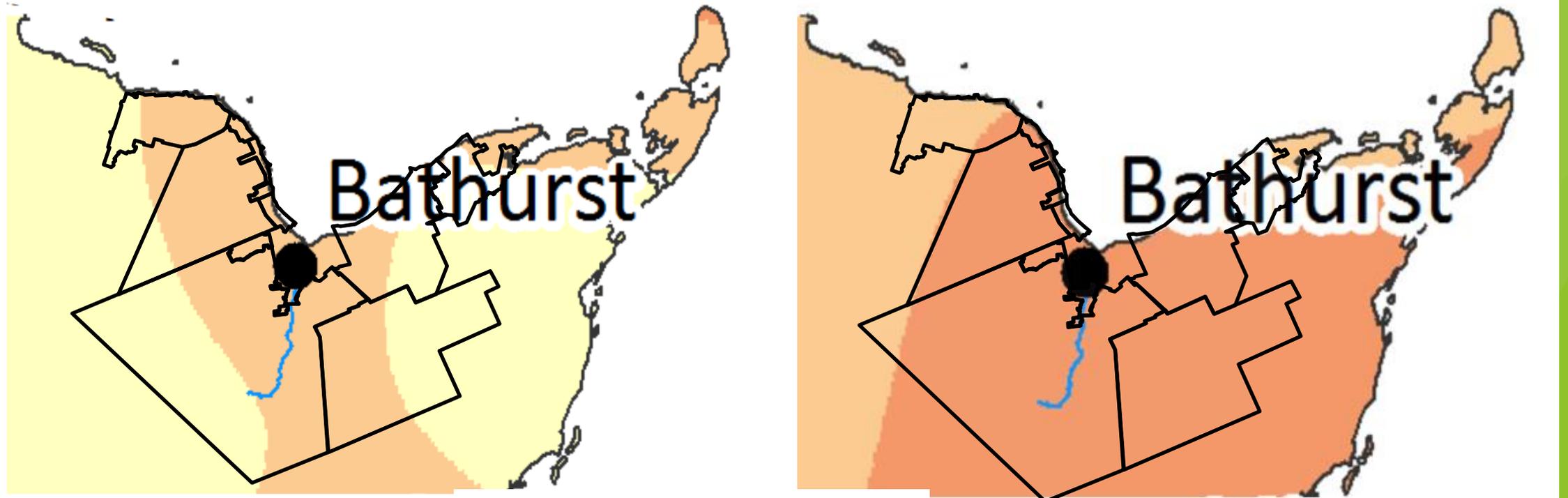
Annual Number of Days with Maximum Temperature $< -10^{\circ}\text{C}$ (days)



Nombre de jours de gel-dégel par année

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080

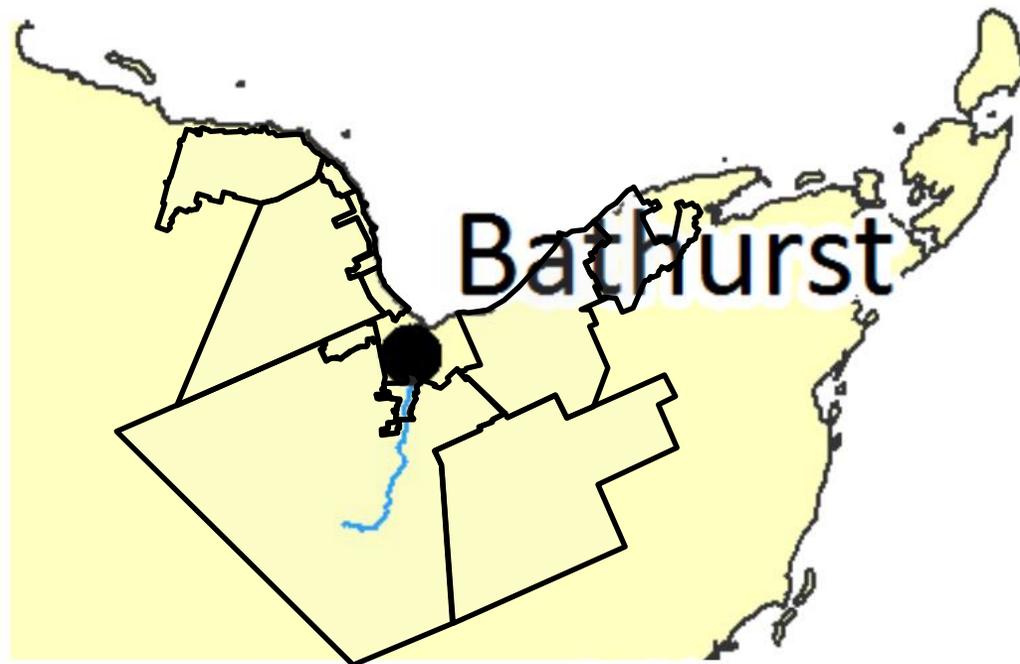


Winter Freeze-Thaw Days (days)



Nombre de jours très chauds (supérieur à 30 °C) par année

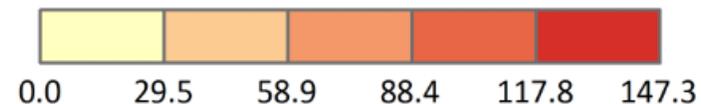
Historique 1980-2010



RCP8.5 2080

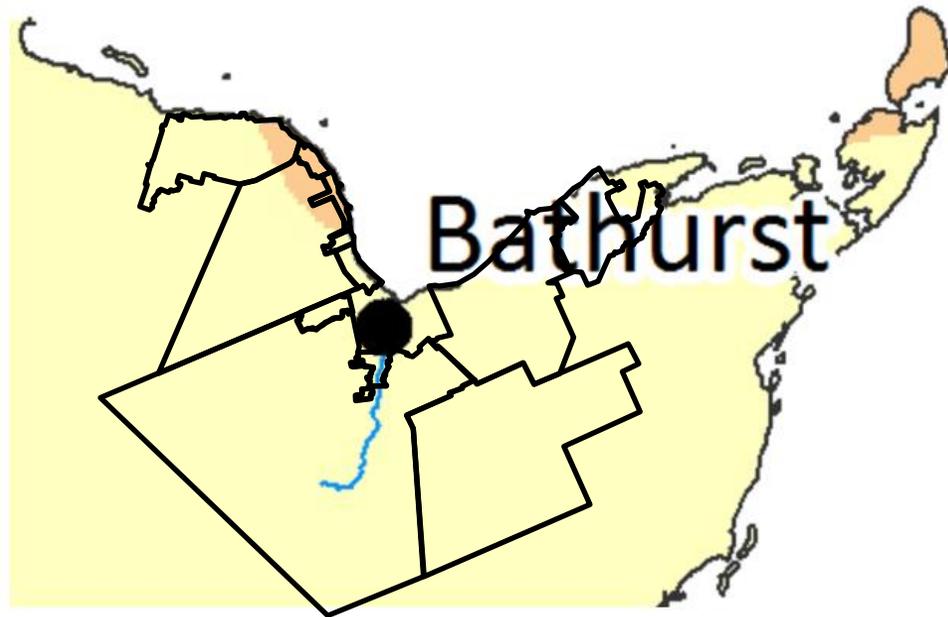


Annual Number of Days with Maximum Temperature > 30 °C (days)

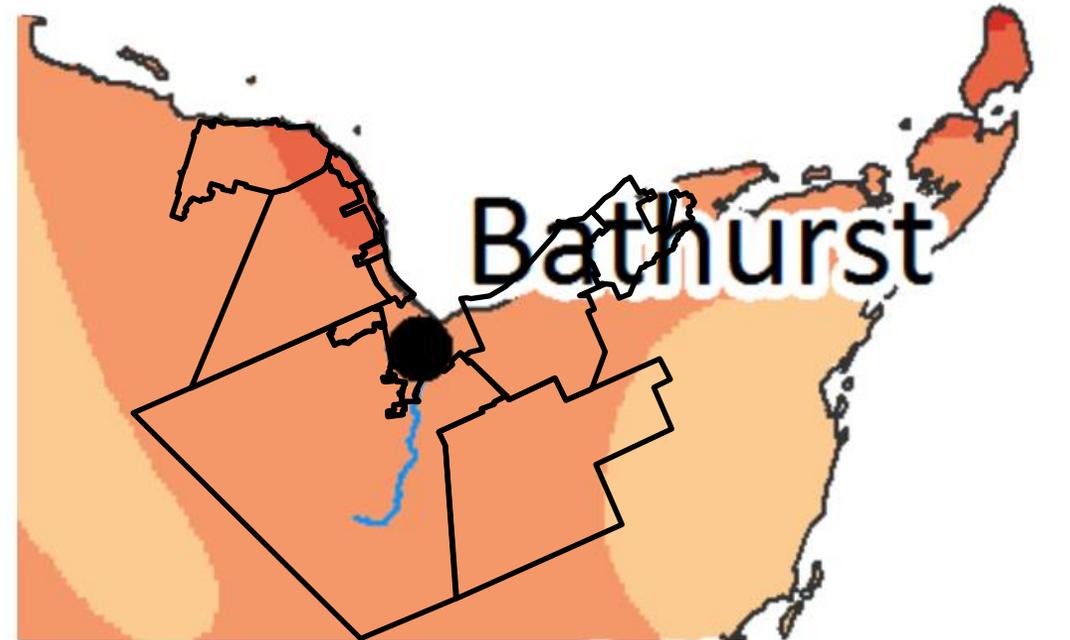


Durée de la saison de croissance

Historique 1980-2010



RCP8.5 2080



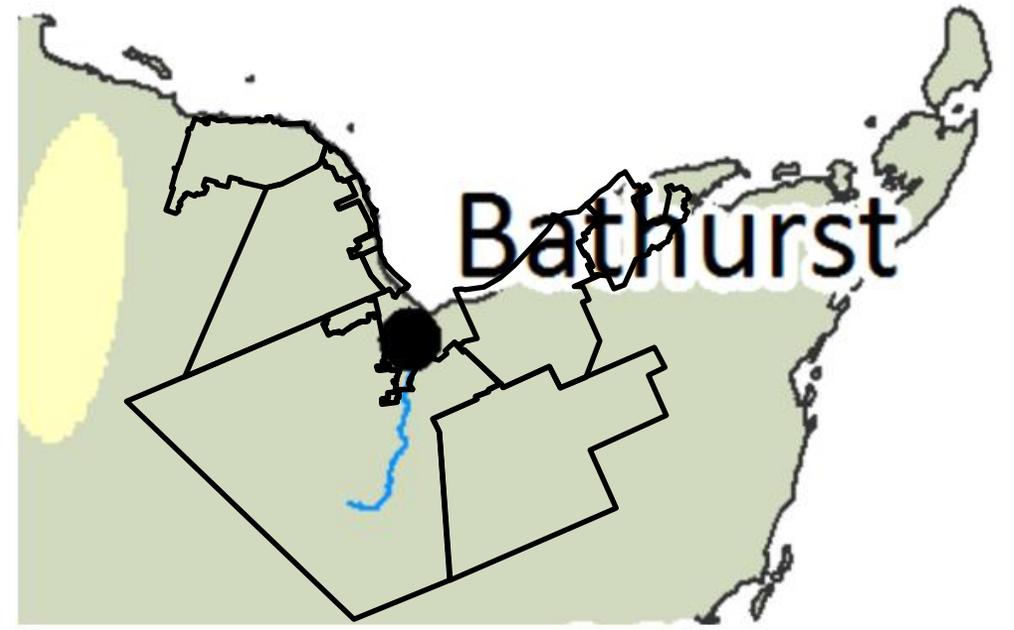
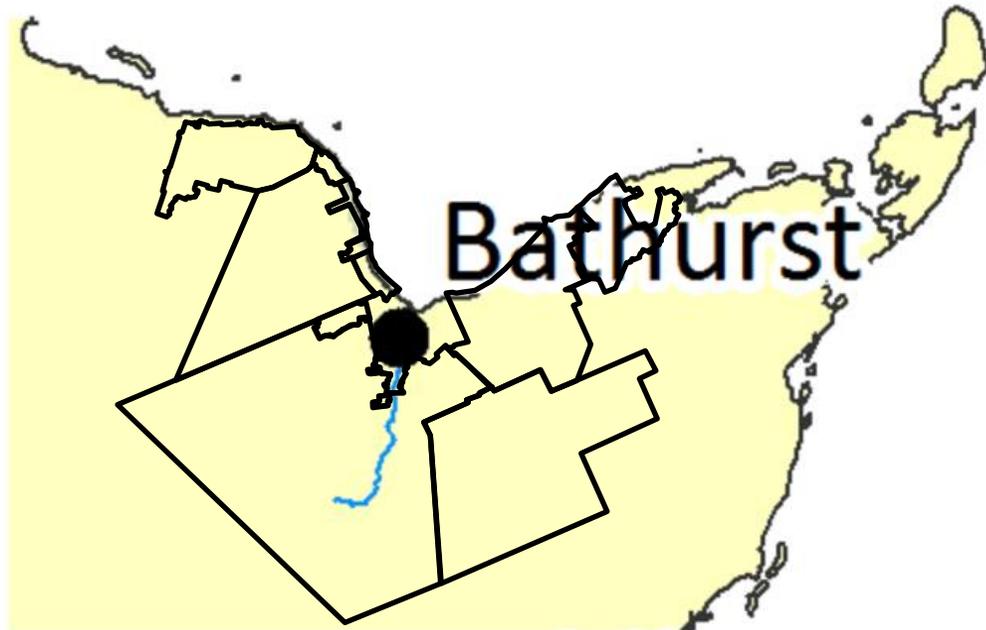
Growing Season Length (days)



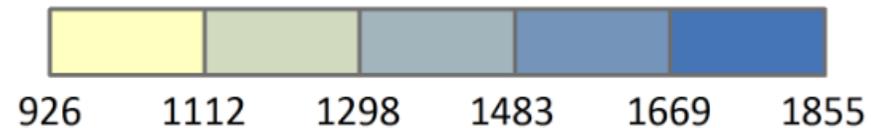
Précipitations annuelles totales

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080



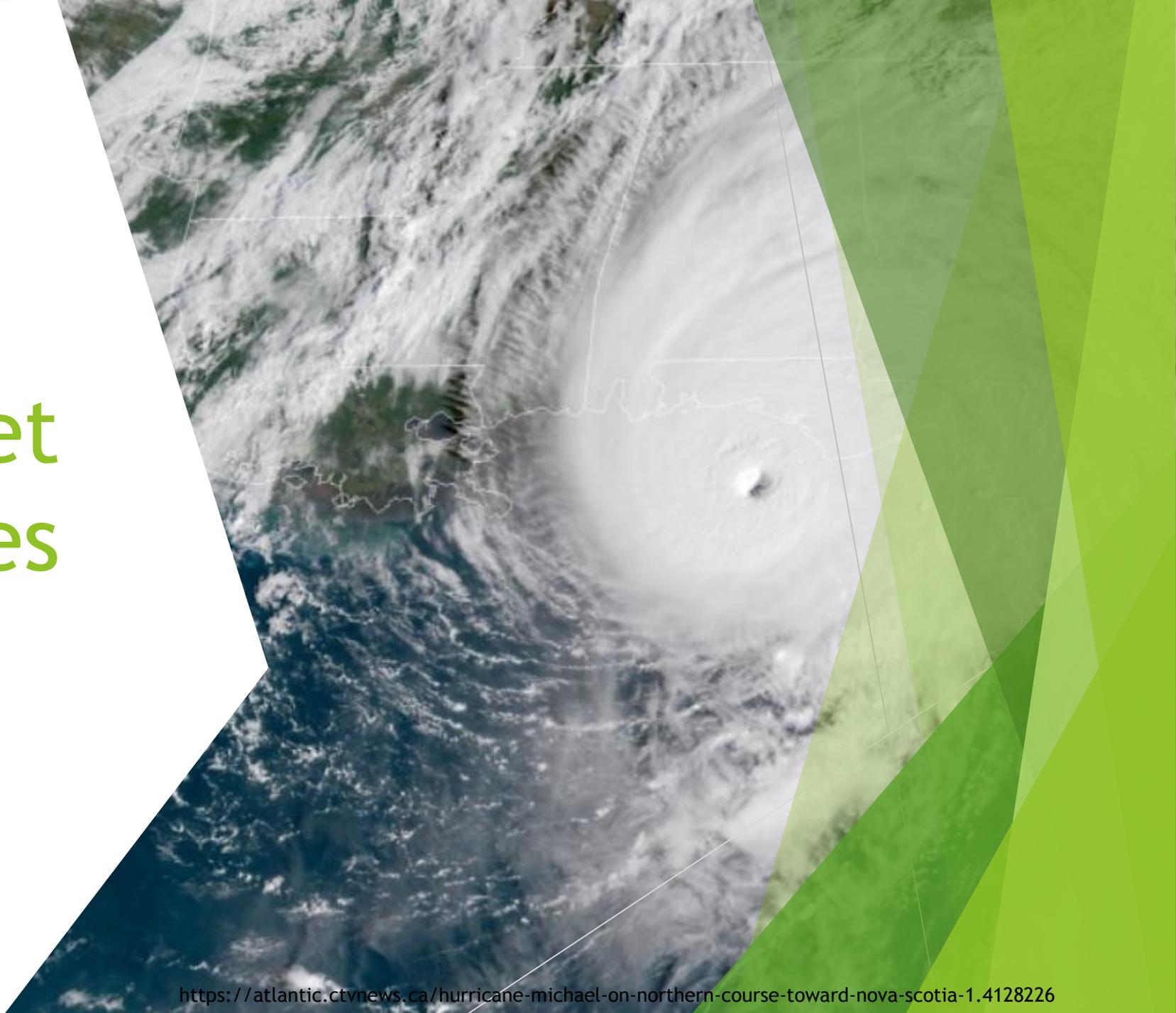
Annual Total Precipitation (mm)



Synthèse des tendances climatiques

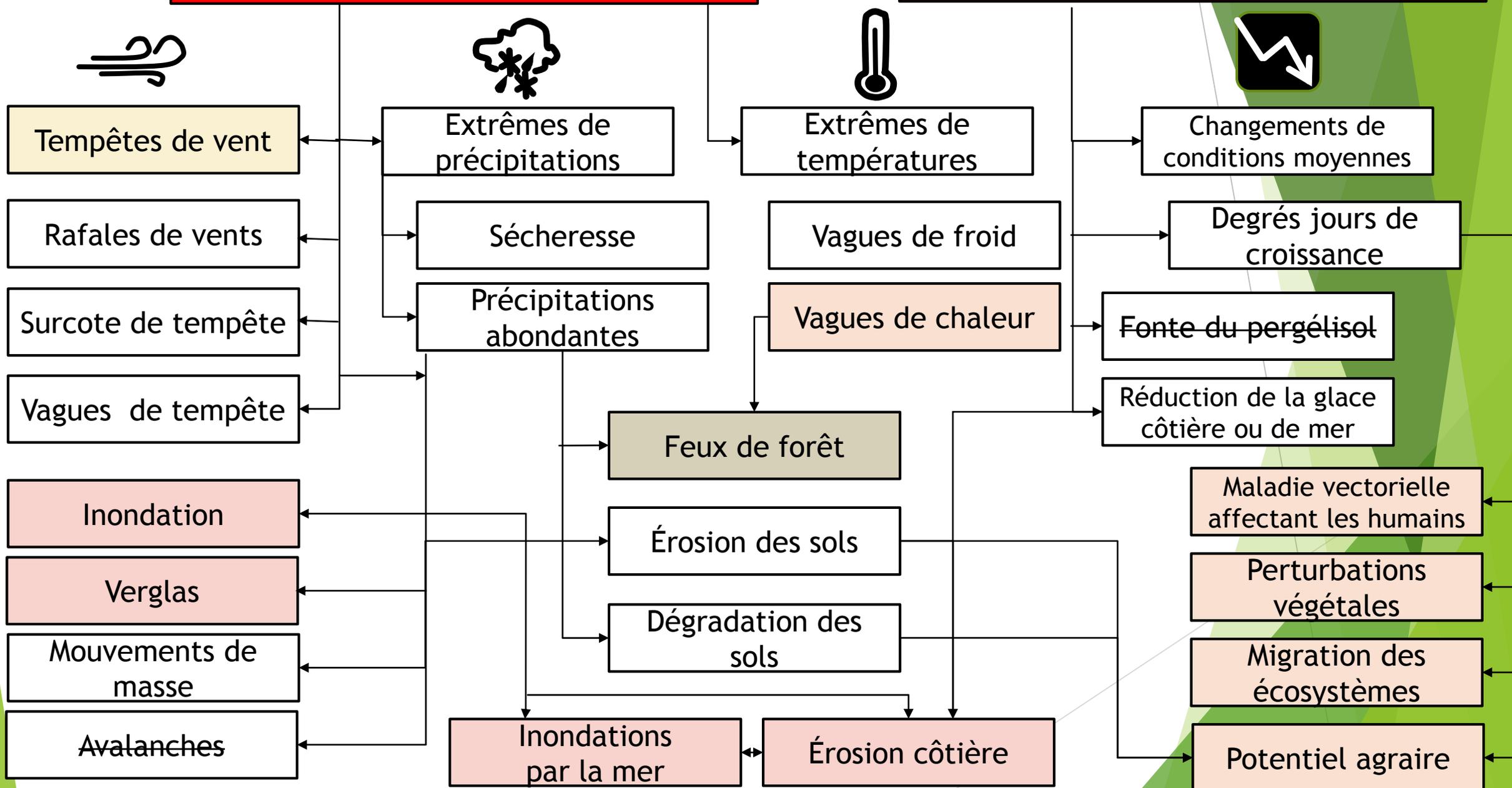
Variable climatique	Intervalle historique (1980-2010)	Moyenne projetée (2080, RCP8.5)	Changement
Température hivernale moyenne	-8.7–4.9 °C	-4.9 °C- -1 °C	↑ 7.7 °C
Nombre de jours froids (inférieur à -10 °C) par année	14.3-21.5 jours	0-7.2 jours	↓ 14.3 jours
Nombre de jours de gel-dégel par année	20-35 jours	35-49 jours	↑ 15 jours
Nombre de jours très chauds (supérieur à 30 °C) par année	0-29.5 jours	29.5-58.9 jours	↑ 29.5 jours
Durée de la saison de croissance (jours)	148-186 jours	223-261 jours	↑ 75 jours
Précipitations annuelles totales	926-1112mm	1112-1298mm	↑ 186mm +15%

Aléas et Risques



Variation d'extrêmes météorologiques

Tendances climatologiques



Impacts majeurs des changements climatiques

Augmentation des températures et variations du régime de précipitation	Augmentation du niveau marin et réduction de la glace	Événements extrêmes océanographiques et hydrométéorologiques
<ul style="list-style-type: none">• Les sécheresses• Vagues de chaleur• Augmentation de la fréquence des fortes pluies• Feux de forêt• Migration des espèces• Pénurie d'eau potable• Détérioration des infrastructures routières	<ul style="list-style-type: none">• Augmentation des inondations côtières• Augmentation de l'érosion côtière• Intrusion d'eau salée	<ul style="list-style-type: none">• Vents forts• Inondation• Feux• Verglas et grêle• Événements de neige• Vagues de chaleur• Embâcles de glace

Composantes vulnérables aux changements climatiques

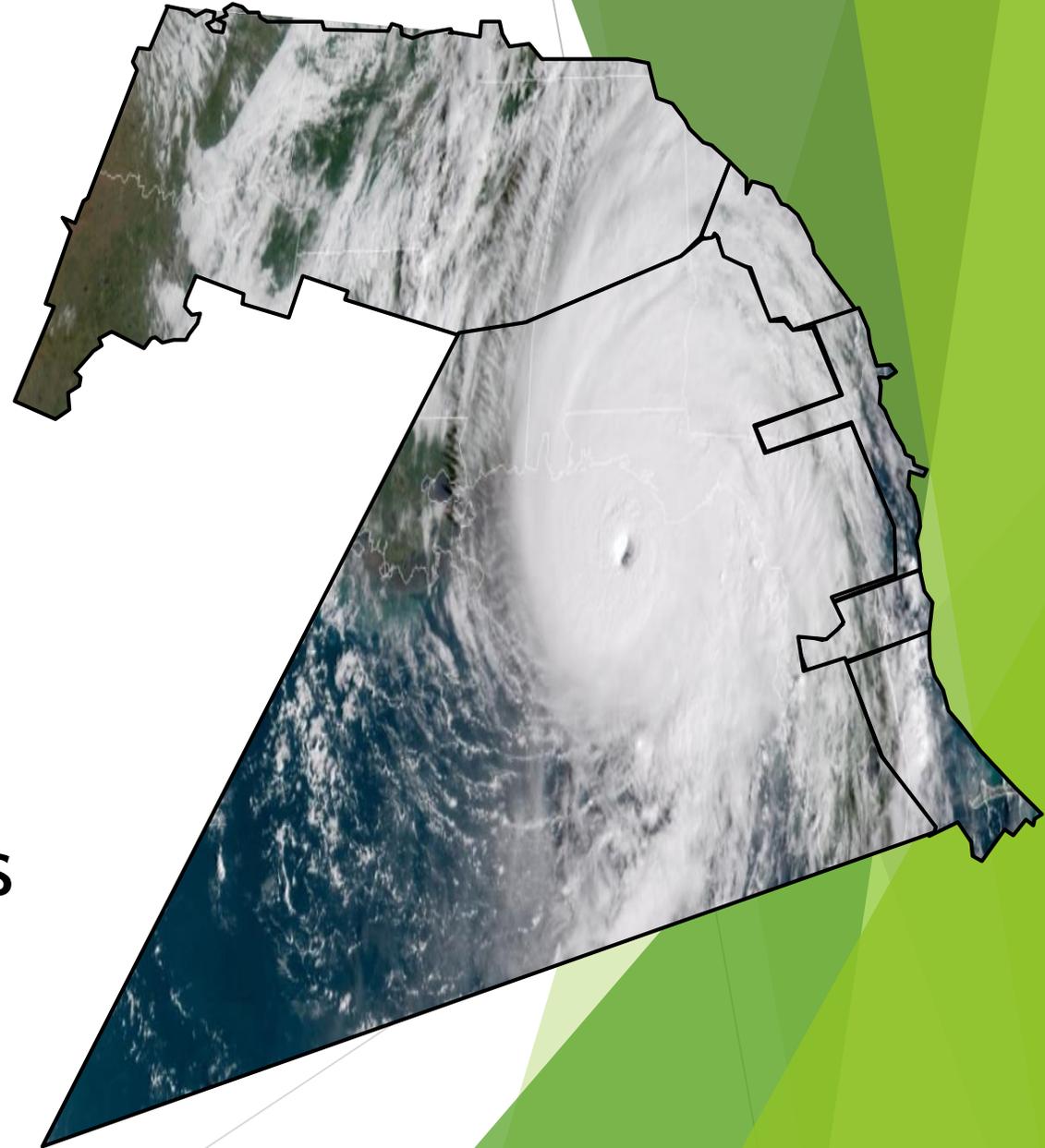
Personnes	Économie	Environnement
Santé et sécurité <ul style="list-style-type: none"> • Blessures • Maladie • Décès 	Dommmages aux infrastructures <ul style="list-style-type: none"> • Routes • Systèmes de drainage pluvial • Aqueduc • Systèmes sanitaires • Systèmes énergétiques • Systèmes de communication 	Ecosystèmes <ul style="list-style-type: none"> • Forêts • Côtes • Marais salés • Dunes • Systèmes hydrique (rivières, lacs)
Déplacement <ul style="list-style-type: none"> • Temporaire • Permanent 	Dommmages aux industries <ul style="list-style-type: none"> • Impacts sur les ressources primaires • Domammages aux infrastructures de l'industrie 	Environnements économiquement importants <ul style="list-style-type: none"> • Forêts • Mines • Plages
Impacts sur la communauté <ul style="list-style-type: none"> • Perte d'espaces communautaires 	Dommmages aux propriétés <ul style="list-style-type: none"> • Résidentielles • Publiques 	Zones protégées <ul style="list-style-type: none"> • Parcs nationaux • Parcs provinciaux
Perte de qualité de vie		

Analyse des risques

Conséquences	Majeures	Principaux dommages, y compris d'importants dégâts d' <u>infrastructure</u> nécessitant des réparations majeures, pertes majeures de services, <u>blessures</u> majeures ou multiples, blessures permanentes, invalidité ou décès, changements de <u>gouvernance</u> nécessaires, pertes <u>économiques</u> majeures, impacts sociaux à long terme au niveau <u>national</u> et impacts négatifs importants pertes pour l' <u>écosystème</u> local nécessitant des mesures correctives.	Modéré	Majeur	Majeur
	Modérées	Dommages limités aux infrastructures et / ou perte de service nécessitant des <u>réparations</u> mineures, blessures médicales graves, impacts économiques locaux modérés ayant des effets négatifs sur l'ensemble de l'économie, impacts locaux à long terme sur l' <u>opinion publique</u> et <u>dommages environnementaux</u> pouvant nécessiter des mesures correctives.	Faible	Modéré	Majeur
	Faibles	Perturbations ou dommages <u>mineurs, localisés et temporaires</u> pouvant être absorbés par des actions de continuité et ayant un impact minimal sur la santé publique, l'environnement, l'économie locale, les infrastructures et l'opinion publique.	Faible	Faible	Modéré
			Faibles	Modérées	Majeures
			Susceptible de se produire entre 30 et 50 ans, ou de devenir critique / bénéfique dans 30 à 50 ans	Susceptible de se produire une fois entre 10 et 30 ans ou de devenir critique / bénéfique dans 10 à 30 ans	Susceptible de se produire une fois par décennie, ou de devenir critique / bénéfique en une décennie
			Probabilités		

Surveillance des impacts climatiques régionaux

- Fortes précipitations
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes



Fortes précipitations

- ▶ Plaines inondable et inondations fluviale
 - ▶ + Érosion des sols et perte de masse
 - ▶ Inondation des résidences et bâtiments
 - ▶ Inondation des infrastructures privées et publiques
 - ▶ Routes
 - ▶ Chemins de fer
 - ▶ Parcs
 - ▶ Espaces communautaires
 - ▶ Pollution des sources d'eau potable
 - ▶ Risques à la santé et sécurité
 - ▶ Accès restreint pour les services d'urgence
 - ▶ Difficulté d'approvisionnement
 - ▶ Risque de noyade, hypothermie, infections bactériennes, maladies liées à la qualité de l'eau



Augmentation
prévue des
precipitations
annuelles de
+ 186 mm
selon RCP8.5
d'ici 2080

Vagues de chaleur et sécheresse

- ▶ Déshydratation, évanouissement, étourdissement, fatigue, coup de chaleur, décès
- ▶ Groupes vulnérables: enfants et personnes âgées, isolées
- ▶ Interruptions de courant
 - ▶ Plus grande demande d'électricité
 - ▶ Stress thermique sur les infrastructures énergétiques
- ▶ Augmentation des risques de feux de forêt
- ▶ Réduction de la qualité de l'air



Augmentation prévue du nombre de jours avec des températures supérieures à 30°C de **+ 29.5 jours** selon RCP8.5 d'ici 2080

Cycles gel-dégel

- ▶ Dommages aux infrastructures routières et création de nids de poule
- ▶ Conditions routières dangereuses lorsque le sel fond et gèle ensuite
- ▶ Réparations coûteuses aux routes et véhicules
- ▶ Accélération de l'érosion côtière (falaises rocheuses sédimentaires)
- ▶ Embâcles de glace



Augmentation
annuelle du nombre
de jours avec gel-
dégel de
+15 jours selon
RCP8.5
d'ici 2080

Migration des espèces

- ▶ Espèces pouvant agir comme vecteur de transmission des maladies
 - ▶ i.e. Maladie de Lyme
- ▶ Menace envers les espèces indigènes et les écosystèmes
- ▶ Peut affecter négativement les industries locales
- ▶ Exemple de l'agrile du frêne (image)
 - ▶ Trouvé à Edmundston, NB, 2018
 - ▶ Migration vers le Nord
 - ▶ Impacts désastreux sur les frênes et les frênaies



Augmentation moyenne des températures hivernales de **+7.7°C** selon RCP8.5 d'ici 2080

Événement hydrométéorologiques extrêmes

- ▶ Rafales de vent
- ▶ Grêle et verglas
- ▶ Fortes pluies
- ▶ Fortes neiges
- ▶ Inondations
- ▶ Feux
- ▶ Effets:
 - ▶ Dommages aux infrastructures
 - ▶ Interruption de services
 - ▶ Inondations
 - ▶ Impacts sur la santé et sécurité
 - ▶ Réduction de la mobilité des véhicules d'urgence ou isolement géographique
 - ▶ Interruption de la chaîne d'approvisionnement

Rain, wind warnings expanded as second storm slams New Brunswick



Most of the province is under either a rain or wind warning, or both



Jordan Gill · CE

Some N.B. residents could be without power for three days



Windstorm knocked out power to more than 100,000 homes across Atlantic Canada



New Brunswick hardest hit with 92,000 households without electricity

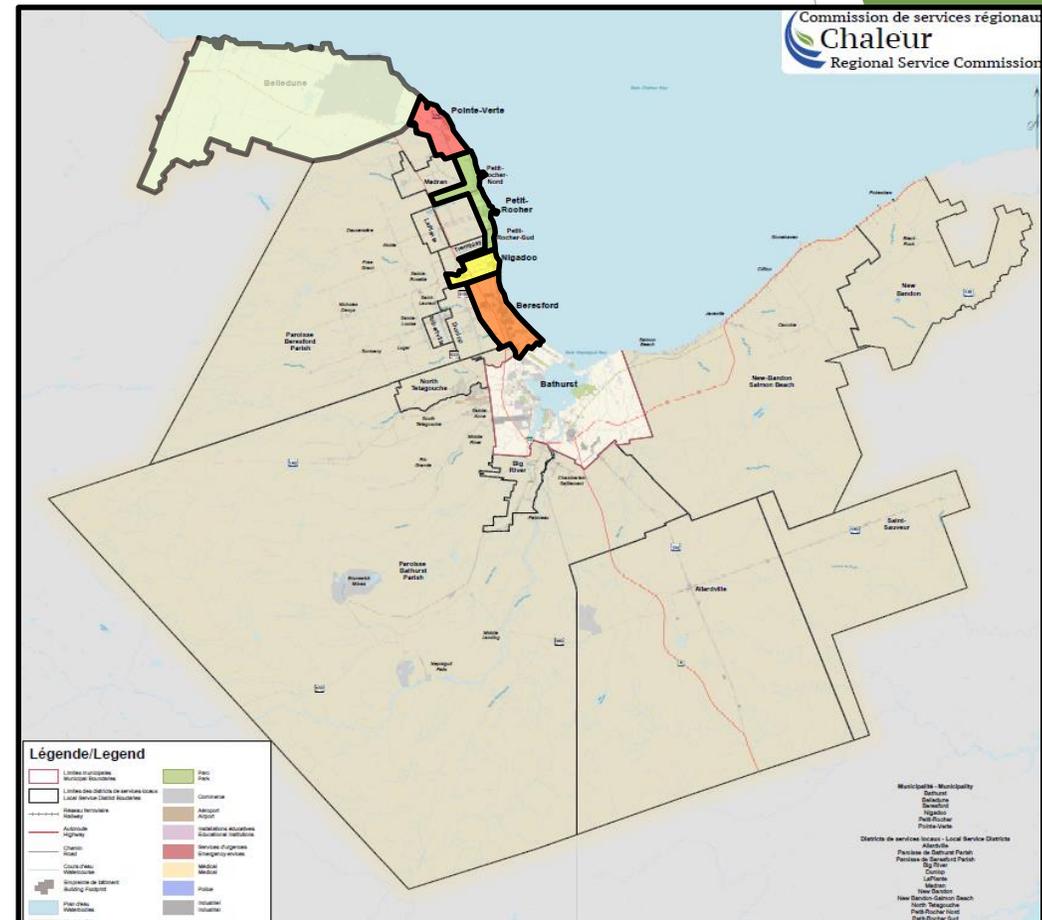
Mairin Prentiss · CBC News · Posted: Nov 04, 2018 7:00 AM AT | Last Updated: 9 hours ago

Impacts en zones côtières

Impacts régional

Survol des impacts régionaux en zone côtière

- Augmentation du niveau marin anticipé
 - 4,2 m en 2100 pour une tempête 100 ans (Daigle, 2017)
 - Inondation côtière
 - Augmentation des risques à la santé et sécurité
 - Augmentation de l'anxiété et dépression
 - Réduction de l'accès aux emplois, soins médicaux, nourriture, autres ressources
 - Risques pour les propriétés côtières
- Érosion côtière
 - Augmentation des risques directs de blessures
 - Risques pour les propriétés côtières
- Intrusion saline
 - Impacts négatifs sur les sources d'eau potable
 - Dommages aux écosystèmes marins & estuariens

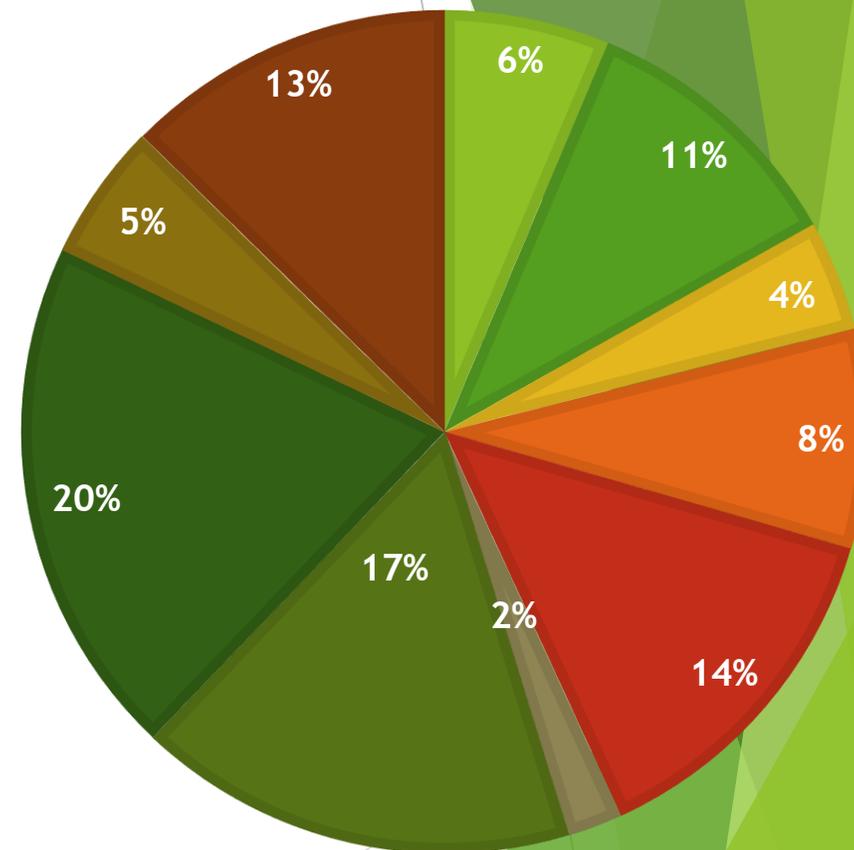


Belledune: Profil de population

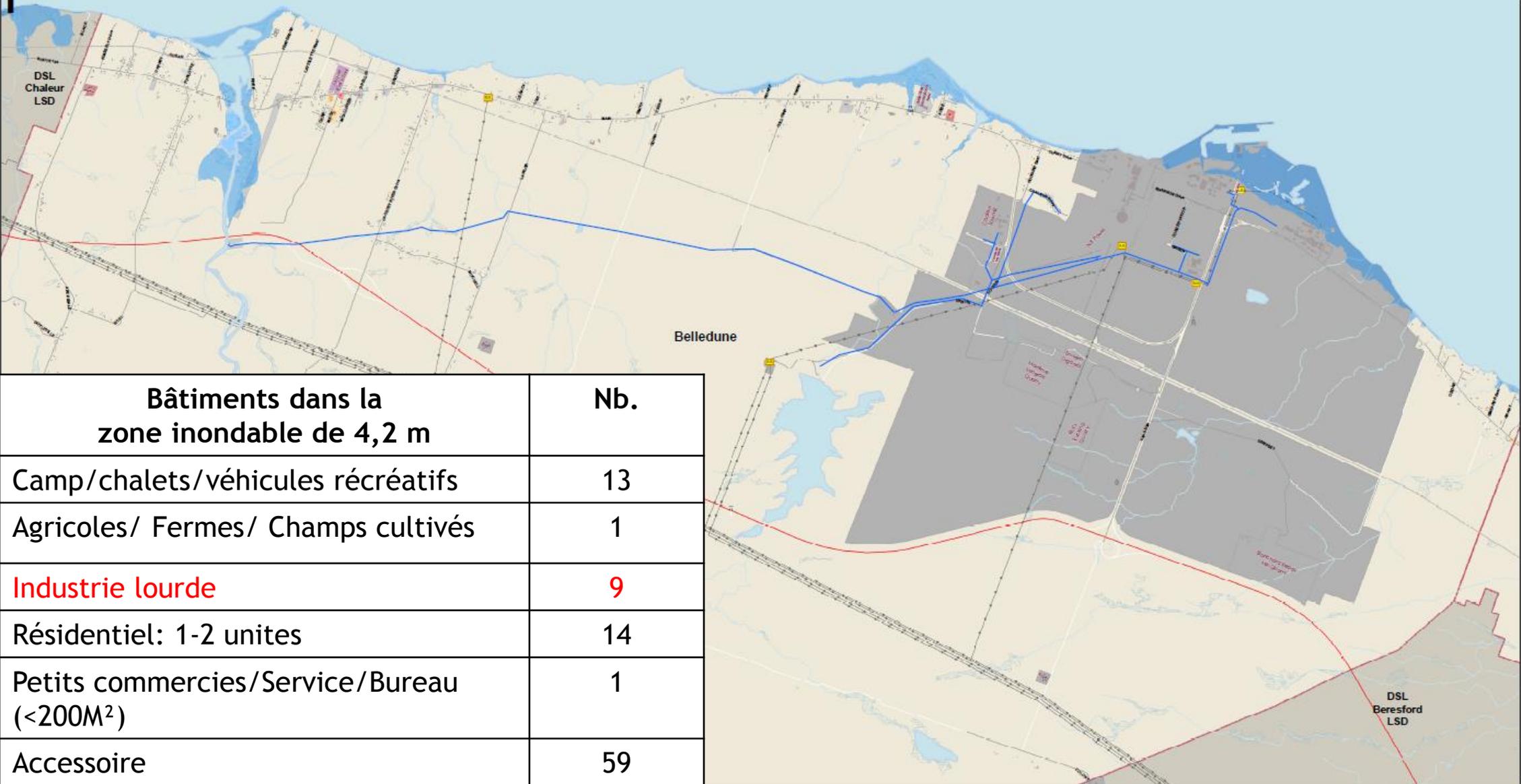
BELLEDUNE-MARCHÉ DE L'EMPLOI

Population totale (2016)	1 417
Population 0-14 ans	9,5 %
Population 65+ ans	31,4 %
Anglais langue maternelle	1 230
Français langue maternelle	185
Anglais langue unique	1 080
Français langue unique	20

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



F



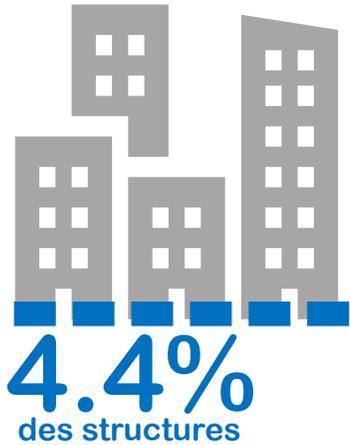
Belledune

Legend / Légende

- Electrical Substation
Poste électrique
- Medical Facility
Établissement médical
- Hospital
Hôpital
- Nursing Home
Maison de repos
- Pump Station
Station de pompage
- Communication Tower
Tour de communication
- City Hall
Hôtel de ville
- Police
- Fire Station
Casernes de pompiers
- School
École
- Water Infrastructure
Infrastructure de l'eau
- Stormwater Infrastructure
Infrastructure des eaux pluviales
- Sanitary Infrastructure
Infrastructure sanitaire
- Transmission Lines
Lignes de transmission
- Road
Route
- Highway
Autoroute
- Railway
Réseau ferroviaire
- Watercourse
Cours d'eau
- Municipal Limits
Limites municipales
- Local Service District Limits
Limites des districts de services locaux
- Potential Flood Level of 4.2 Meters
Niveau d'inondation potentiel de 4.2 mètres
- Waterbody
Plan d'eau
- Building
Bâtiment
- Wetland
Zones humides
- Wastewater Treatment
Traitement des eaux usées
- Fire Station
Première Station
- Public Attraction or Landmark Building
Attraction publique ou bâtiment historique
- Commercial
- Emergency Services
Services d'urgence
- Police
- Industrial
- Medical Services
Services médicaux
- Educative Installations
Installations éducatives
- Municipality
Municipalité
- Local Service District
District de services locaux

Map prepared by Brunswick Engineering Inc. on 08/11/2018
 1:50,000 Scale
 100% Accuracy

Belledune : Impacts



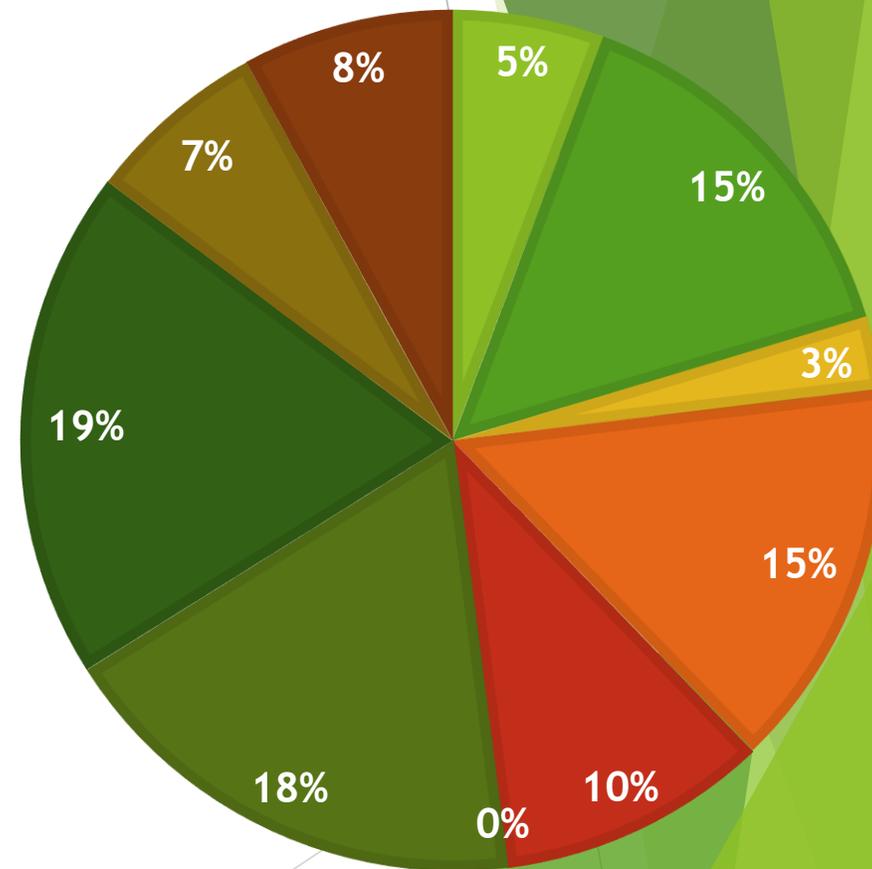
- Inondation côtière : infrastructures critiques et majeures
 - Industriel
 - Port de Belledune et ses terminaux
 - NB Énergie station de production et structures secondaires
 - Dépendances de la fonderie
 - Résidentiel, récréatif, agricole, zone commerciale
- Érosion côtière modérée
 - 0,3 m/an = 30 m sur 100 ans
 - Rues côtières: Gagnon, Fenderson sont déjà affectées
 - 2 cimetières
- Rivière Big Hole Brooke a débordé 2 fois, causant des dommages aux infrastructures
- Cela suggère que le réseau de drainage est inadéquat pour intégrer les impacts climatiques anticipés

Pointe-Verte : Profil de population

Population totale (2016)	886
Population 0-14 ans	9 %
Population 65+ ans	27,1 %
Anglais langue maternelle	90
Français langue maternelle	795
Anglais langue unique	40
Français langue unique	345

POINTE-VERTE-MARCHÉ DE L'EMPLOI

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



Pointe-Verte : Impacts



19%
des structures



982 m
De réseau routier



410 m
Système de drainage
pluvial



0,3 m/an
D'érosion côtière

- Inondation côtière
 - Infrastructure côtière à risqué : ex. quai
 - Rues des Chalets et du Parc Est ont nécessité intervention BNPP au moins 2 fois pour des inondations
 - 19 % des bâtiments (107 bâtiments)
 - 982 m (1 %) de routes
 - 917 m d'égouts
 - 410 m de système de drainage
 - Plusieurs puits à exposés aux inondations
- Faible taux historique d'érosion côtière : inférieur à 0,3m/an
 - Affecte le cimetière de Pointe-Verte
- Cela suggère que le réseau de drainage est inadéquat pour intégrer les impacts climatiques anticipés

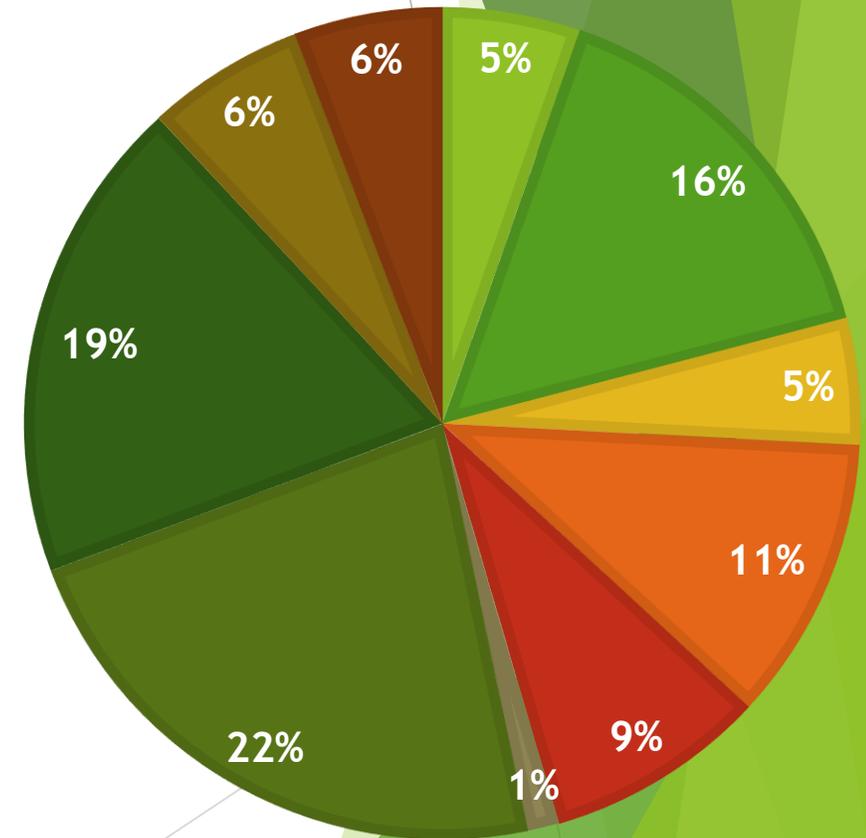
Petit-Rocher : Profil de population

Petit-Rocher, Petit-Rocher Nord, Petit-Rocher Sud

Population totale (2016)	2 694
Population 0-14 ans	10,7 %
Population 65+ ans	27 %
Anglais langue maternelle	200
Français langue maternelle	2 435
Anglais langue unique	75
Français langue unique	760

PETIT-ROCHER-MARCHÉ DE L'EMPLOI

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



Petit-Rocher : Impacts



12,7%
des structures



842 m
Système de drainage
pluvial



3073 m
Du réseau routier



0,3 m/an
D'érosion côtière

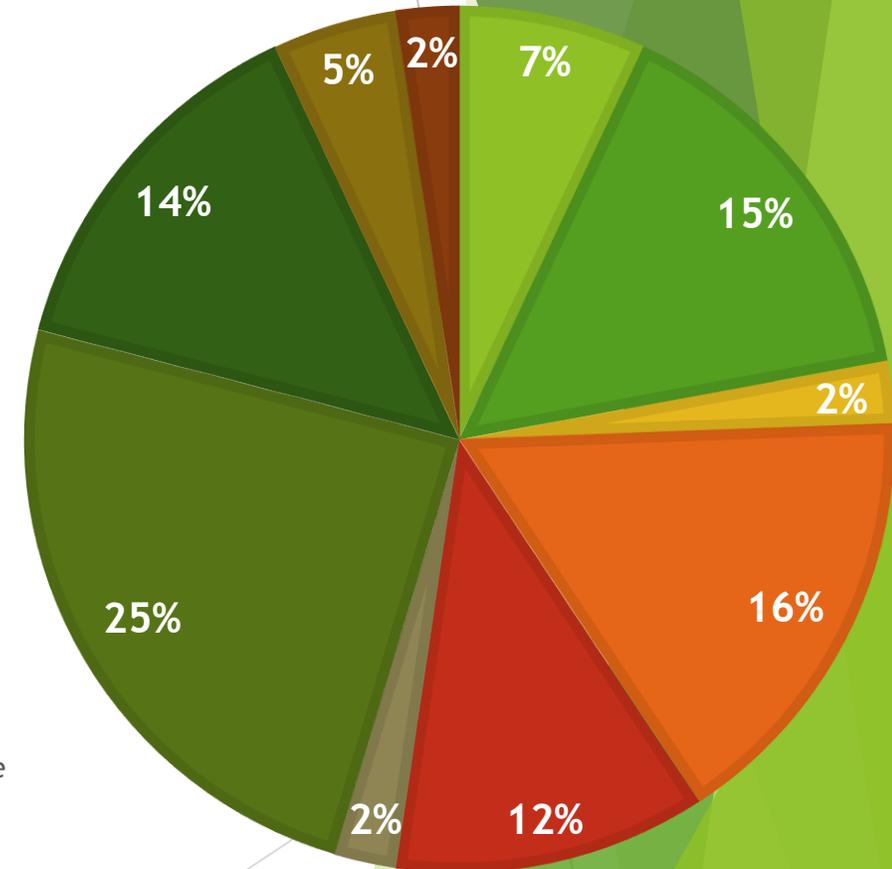
- Inondation côtière
 - 12,7 % bâtiments
 - 1411 m d'égoûts
 - 842 m système de drainage pluvial
 - 3,073 m de réseau routier
- Érosion côtière
 - Modérée à 0,3 m/an
 - Rues entre Arseneau et Maurice sont affectées
 - La côte entre Parc de la Plage et le quai
- Problème de colmatage des fossés et drains
- Inondation par les eaux de surface
 - Route Camp Ectus inondée à l'occasion
 - Rues Arsenault et Maurice déjà inondées
 - Rue Maurice a dû être reconstruite

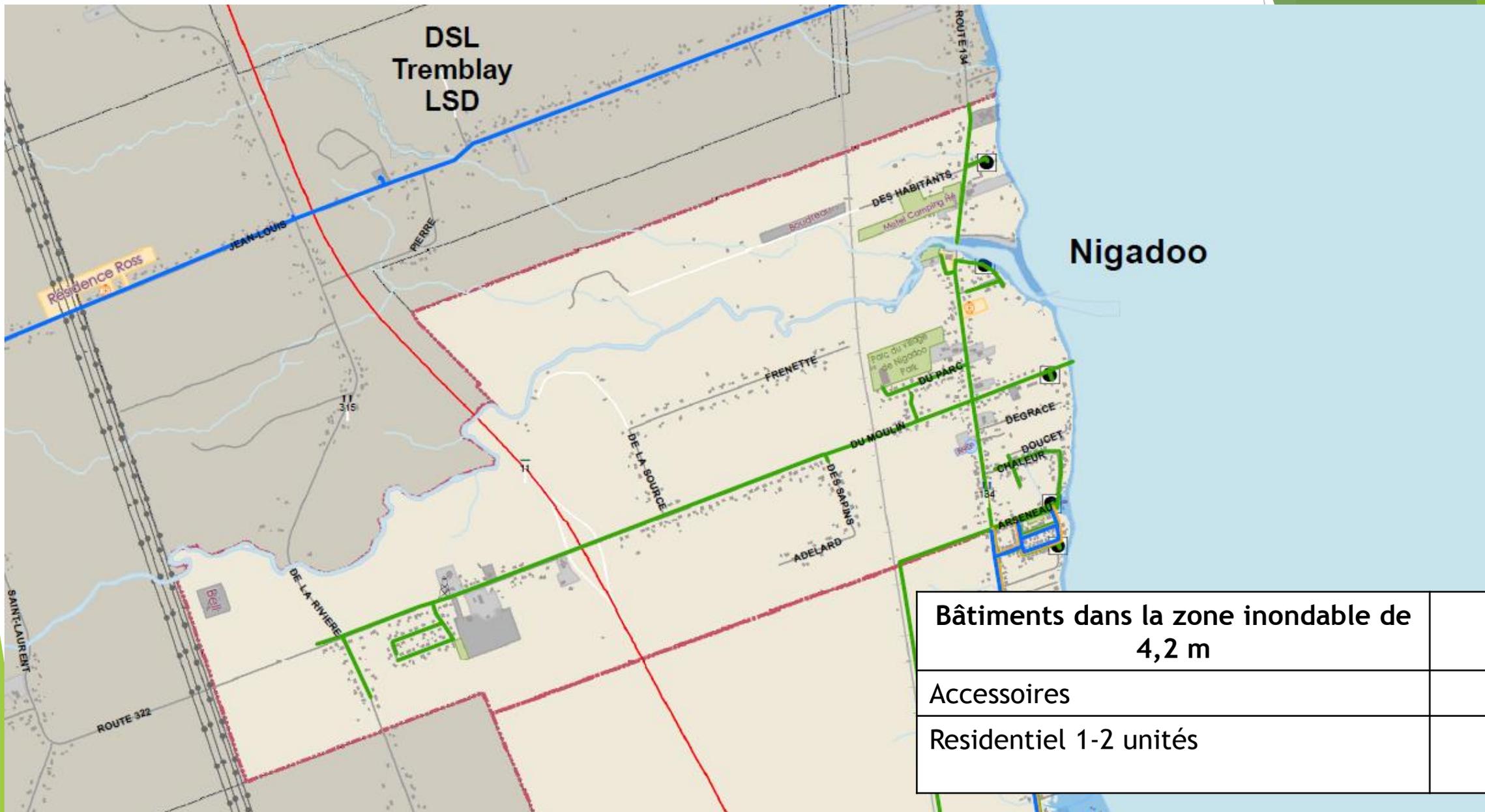
Nigadoo : Profil de population

Population totale (2016)	963
Population 0-14 ans	10,9 %
Population 65+ ans	22,9 %
Anglais langue maternelle	85
Français langue maternelle	875
Anglais langue unique	40
Français langue unique	260

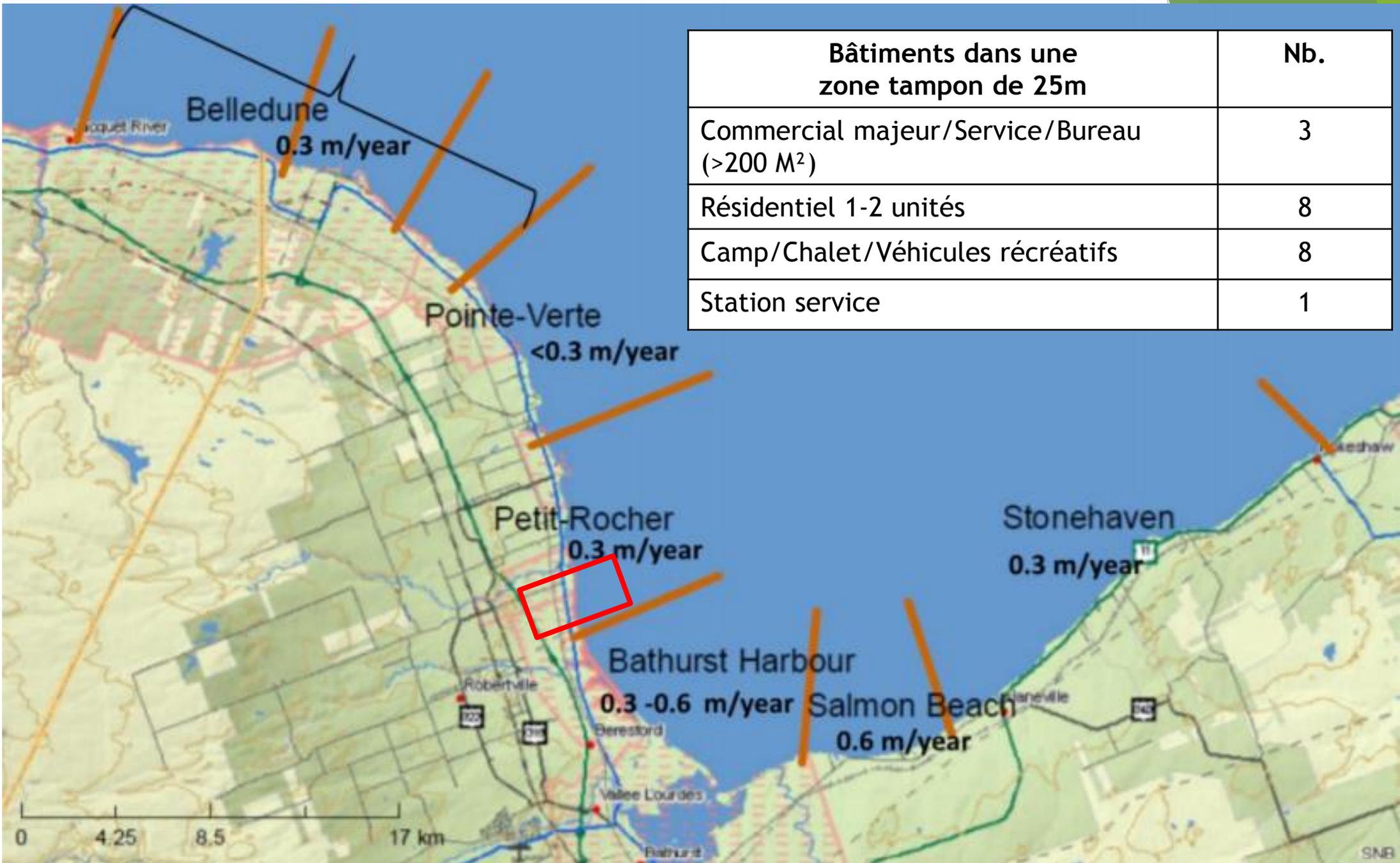
NIGADOO-MARCHÉ DE L'EMPLOI

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique





Bâtiments dans la zone inondable de 4,2 m	Nb.
Accessoires	2
Residentiel 1-2 unités	1



Bâtiments dans une zone tampon de 25m	Nb.
Commercial majeur/Service/Bureau (>200 M ²)	3
Résidentiel 1-2 unités	8
Camp/Chalet/Véhicules récréatifs	8
Station service	1

Belledune
0.3 m/year

Pointe-Verte
<0.3 m/year

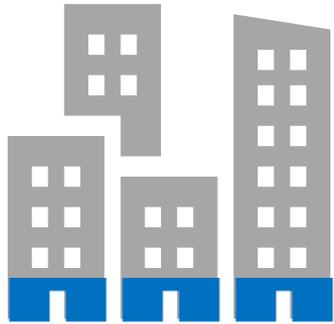
Petit-Rocher
0.3 m/year

Bathurst Harbour
0.3 -0.6 m/year
Salmon Beach
0.6 m/year

Stonehaven
0.3 m/year

0 4.25 8.5 17 km

Nigadoo Impacts



0,4 %
des structures



33 m
Du réseau routier



25 m
Égoûts



20 Structures dans une
zone tampon de
25 m

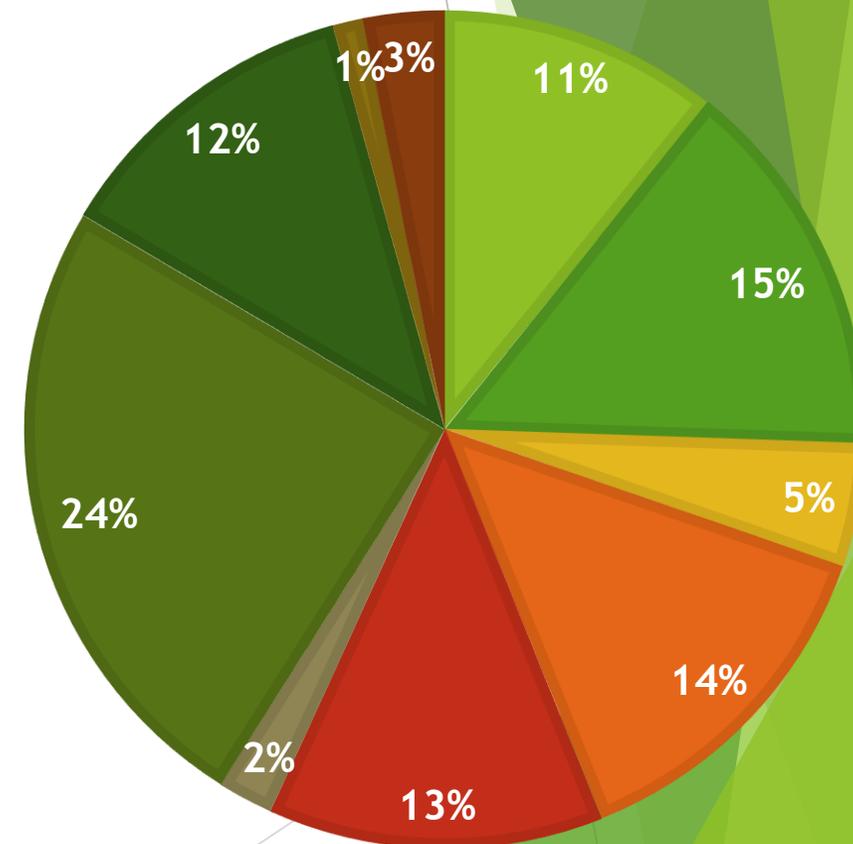
- Inondation côtière : mineure en comparaison
 - 2 bâtiments
 - 25 m égoûts
 - 33 m réseau routiers
- Érosion côtière : aléas le plus préoccupant
 - Rue Chaleur déjà affectée
 - 20 bâtiments dans la zone 0-25 m
- Rivière Nigadoo risque pour la santé :
 - A déjà subi des étiages
 - Forte turbidité lors de pluies printanière durant la fonte des neiges
 - Pouvant mener à des avis d'ébullition

Beresford : Profil de population

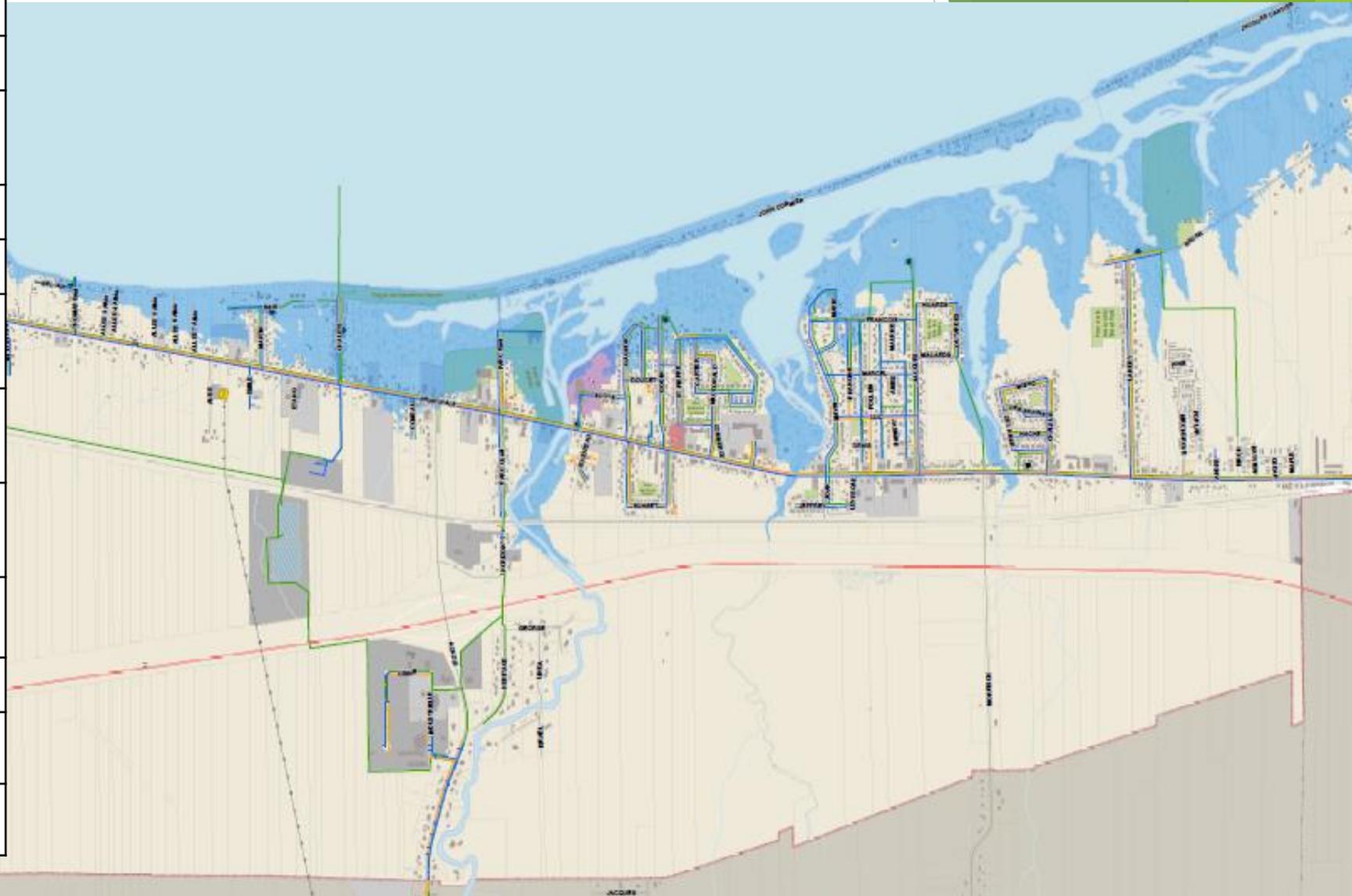
Population totale (2016)	4 288
Population 0-14 ans	12,3 %
Population 65+ ans	22,8 %
Anglais langue maternelle	730
Français langue maternelle	3 515
Anglais langue unique	325
Français langue unique	780

BERESFORD- MARCHÉ DE L'EMPLOI

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés



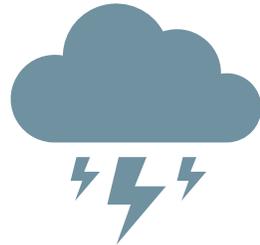
Bâtiments dans la zone inondable de 4,2 m	Nb.
Accessoire	908
Camp/Chalet/Véhicules récréatifs	153
Éducation	1
Récréation intérieure	2
Petits commerces /Service/Bureau (<200M ²)	2
Grand commerces /Service/Bureau (>200M ²)	5
Minimaison et Maisons mobiles (hors parc)	4
Parc/Terrain de jeux	16
Station service	4
Résidentiel 1-2 unités	252
Résidentiel 3-5 unités	3



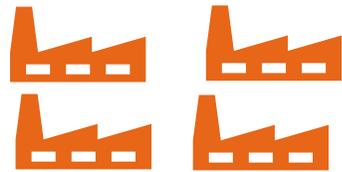
Beresford Impacts



46 %
des structures



1386 m
Système de drainage
pluvial



4 Stations service


9747 m
Du réseau routier

- Inondation côtière
 - Une portion de Beresford pourrait être affectées par les grandes marées de la baie des Chaleurs
 - Rues John Cormier et Jacques Cartier ont précédemment été bloquées par les inondations
 - Rues Beach Park, Chalets, et Baie ont déjà été inondées
 - Intersections Thomas et Bel Air exposées
 - Pêches et Océans Canada exposé
 - 4795 m d'égouts
- Érosion côtière
 - Plage de Beresford is built up every year to ensure erosion and protect from coastal flooding
 - Several coastal alleys have reported erosion
- Il a été suggéré que des changements doivent être apportés au système de drainage pluvial de Beresford
 - Intrusion saline dans le système ayant cause un refoulement résidentiel

Impacts en zone intérieure des terres

Paroisse Beresford : Profil de population

Population totale (2016)	6 248
Population 0-14 ans	12,7%
Population 65+ ans	18,9%
Anglais langue maternelle	215
Français langue maternelle	530
Anglais langue unique	5 585
Français langue unique	215
Population 0-14 ans	1 810

PAROISSE BERESFORD - MARCHÉ DE L'EMPLOI

■ Management occupations

■ Business, finance and administration occupations

■ Natural and Applied Sciences and related occupations

■ Health occupations

■ Education, law, social, community, and government services

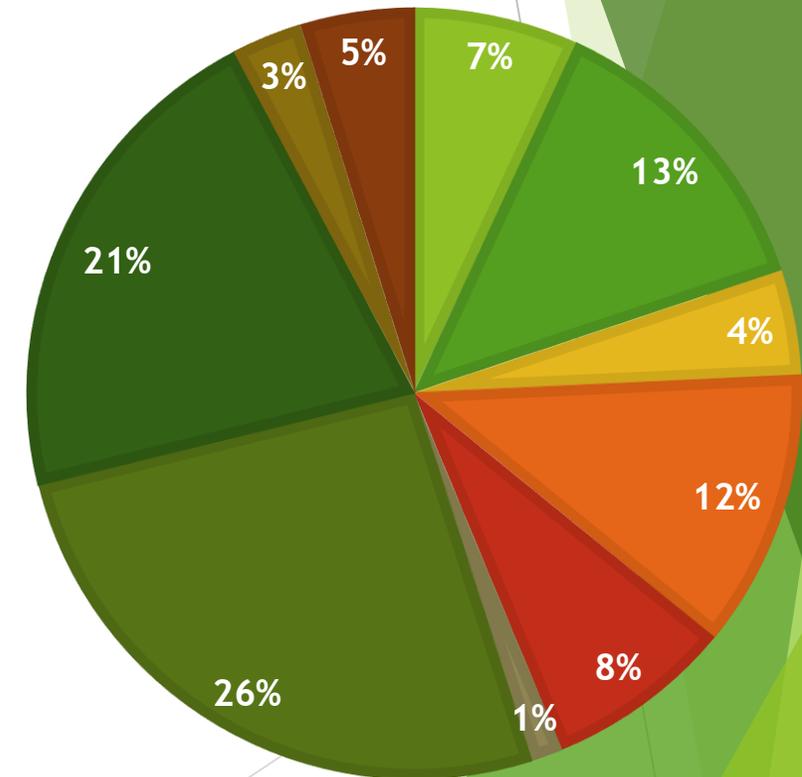
■ Occupations in art, culture, recreation, and sport

■ Sales and service

■ Trades, transport and equipment operators

■ Natural resources, agriculture, related

■ Manufacturing and utilities



Vers l'Adaptation



Vers l'adaptation

► Atelier: Cartographie interactive (15 min.)

1) Est-ce que ce profil est une bonne représentation des risques les plus préoccupants pour votre territoire ? Est-ce qu'il nous manque quelque chose?

2) Comment classifiez-vous ces aléas sur votre territoire ?

Zone côtière

- Fortes précipitations et inondations fluviales
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes
- + Inondations côtières
- + Érosion côtière

Zone intérieure

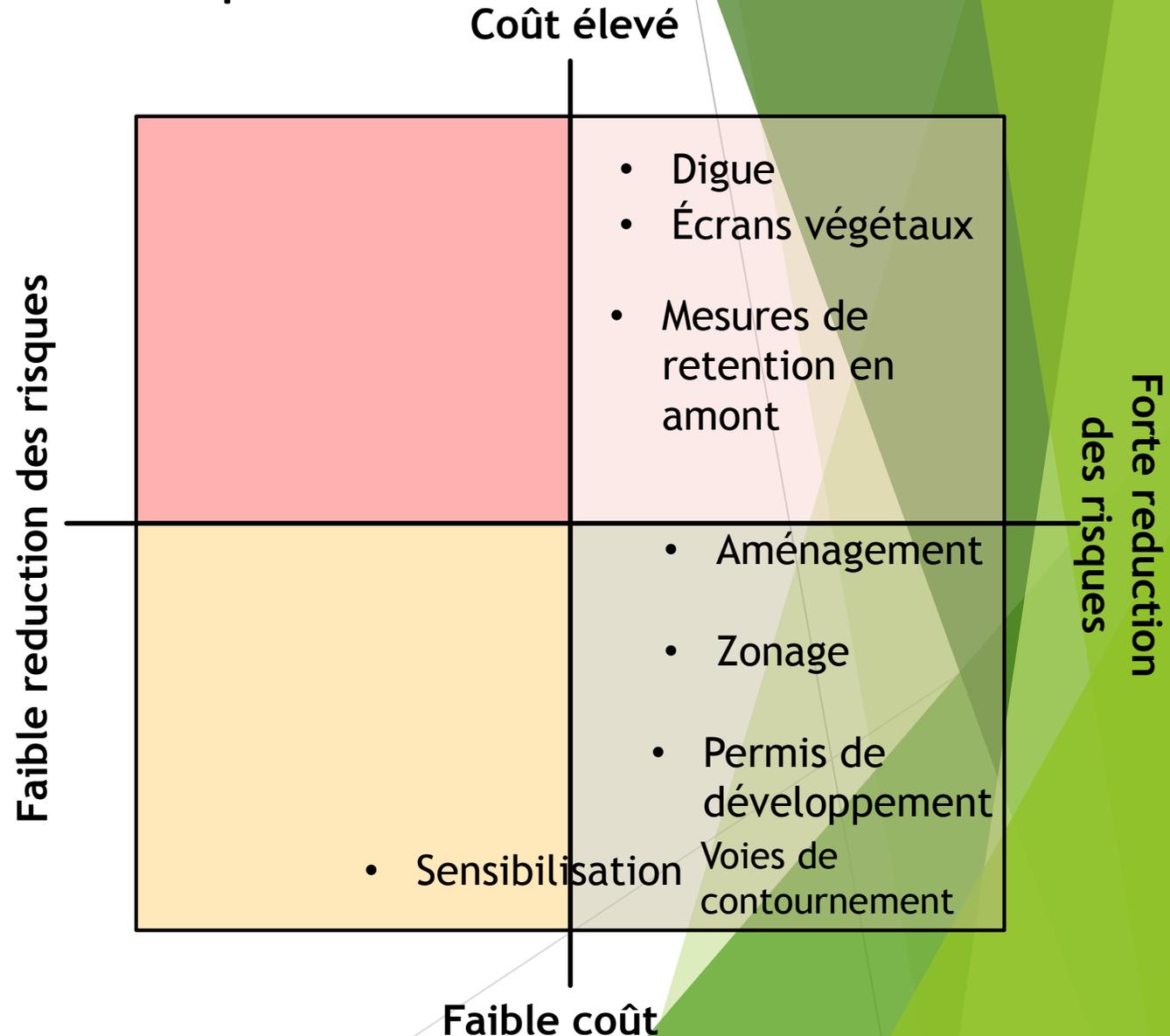
- Fortes précipitations et inondations fluviales
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes
- + Feux de forêt

Littoral, dur & linéaire	(Partiellement) Submergé	Orienté vers els écosystèmes côtiers	Autres mesure de gestion des sédiments	Orienté vers les enjeux bâtis	Oriented vers les précipitations
Entretien, réparation ou remplacement de la structure existante	Brise-lames perpendiculaire	Plage perchée (Sill)	Revêtement enterré	Murs anti-inondation/ Immunisation à sec	Gestion des eaux pluviales - Réduire le ruissellement
Protection contre l'affouillement	Brise-lames près des côtes	Recharge de plage	Drainage passif de falaise ou versant	Rehaussement du niveau de base de l'infrastructure	Gestion des eaux pluviales - Augmentation du transport (fossé de drainage)
Revêtement d'ingénierie	Récifs artificiels près des côtes	Végétalisation ou stabilisation par bio-ingénierie	Dragage	Immunisation humide des bâtiments	Gestion des eaux pluviales - Augmentation du stockage (bassin de retenue)
Murs de soutènement, enrochement et rip-rap	Épis	Rivages vivants (restauration des terres humides côtières et des marais salés)		Bâtiment flottant / fondation amphibie ou pilotis	Gestion des eaux pluviales - Jardin pluvial / zone humide construite
Digues & Barrières anti-marée / Aboiteaux		(Re)construction de dune		Relocalisation ou abando des infrastructures (Stratégique)	

Politique cadre et planification collective	Outils de planification de l'aménagement	Outils de réglementation et de changement d'utilisation des sols	Outil de conception de site	Outils de gestion des urgences et sécurité civile
Directive provincial	Plan communautaire statutaire	Règlementation des zones humides	Normes de design urbain	Programme de préparation aux urgences
Partenariats	Plan secondaire ou plan de zone	Règlements d'utilisation des sols, zonage	Conception de subdivision de conservation	Plan de gestion des urgences
Programmes d'éducation	Plan régional ou plan d'aménagement	Retraits ou abandon planifiés ou spontanés	Système d'évaluation du développement côtier	Planification des infrastructures / actifs critiques (ex. Itinéraires de déviation)
Comités locaux	Plans d'orientation, d'action et de gestion	Règlement de lotissement, bails de location des estrans	Surveillance du site (monitoring)	Plan de continuité des activités
Engagement des communautés	Incentifs / Subventions	Normes de développement		Programme de capacité d'intervention en urgence
Gestion communautaires des actifs	Politique, plan, lignes directrices sur les zones humides	Ententes de développement		Préparation du public
Visualisation		Crédit de transfert ou de développement		Planification du rétablissement
Planification des scénarios d'aménagement		Échange de terres		Entente avec des organismes bénévoles d'intervention d'urgence
Collecte de données, cartographie et évaluation de la vulnérabilité		Conversion et réaménagement des sols		
		Variances, renonciations		
		Fiducie foncière, servitude de roulement et de conservation		

Mesures d'adaptation

Mesures	Pour	Contre
Structurelles (i.e. Digues, murets, immunisation des bâtiments)	<ul style="list-style-type: none"> Haut impact Résultats facilement mesurable Exécution rapide 	<ul style="list-style-type: none"> Dispendieux Souvent spécifique à un site
Non-structurelles (i.e. Zonage, sensibilisation, permis de développement)	<ul style="list-style-type: none"> Efficiencce financière Échelle de la communauté Améliore la résilience individuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Souvent faible impact Difficulté de mesurer les résultats Échéancier long Acceptabilité sociale



Vers l'adaptation

3) Quels groupes de mesures préférez/refusez-vous pour limiter les conséquences pour...? (10 min)

Domaines	Aléas côtiers	Enjeux drainage pluvial et fluvial	Feux de forêt et maladies	Vagues de chaleur et sécheresse
Sur le site	<ol style="list-style-type: none"> 1. Littoral, dur et linéaire 2. (Partiellement) submergé 3. Orienté écosystème côtier 4. Autres interventions de gestion des sédiments 5. Orienté actif 6. Orienté sur les précipitations 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réparation améliorée des systèmes de drainage 2. Bassins de débordement 3. Dignes 4. Infrastructure verte riveraine 5. Gestion des sédiments 6. Orienté actif 7. Orienté sur les précipitations 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coupe préventive 2. Épandages préventifs 3. Tranchée 4. Structures d'ingénierie supplémentaires 5. Adaptation axée sur les actifs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Code de conception du bâtiment 2. Ajout de systèmes de conditionnement pour résidentiel 3. Ajout de systèmes de conditionnement pour bâtiments publics
Gestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Outils de planification de l'aménagement des terres 2. Outils de cadre de politique et de planification 3. Outils de réglementation et de changement d'utilisation des sols 4. Outil de conception de site 5. Outils de gestion des urgences 		<ol style="list-style-type: none"> 6. Intervention collective de santé publique (ex. Avis d'ébullition) 7. Services supplémentaires individuels de santé publique (ex. Enquête porte-à-porte auprès des ménages vulnérables) 8. Îlots de fraîcheur collectifs 	

Un merci sincère pour
votre participation !

<http://www.csrchaleurrsc.ca/fr>

Marc.Bouffard@CSRChaleurRSC.ca

Ursule.boyer-villemaire@wsp.com

PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE LA RÉGION CHALEUR



Pointe-Verte: 7 Novembre, 2018
Bathurst: 8 Novembre, 2018

Plan de la soirée

- ▶ Introduction (5 min.)
 - ▶ Présentation des participants
 - ▶ Contexte du projet
 - ▶ Méthodes
- ▶ Contexte régional (15 min.)
 - ▶ Aspects de vulnérabilité sociale, économie et environnement
 - ▶ Tendances régionales
 - ▶ Unités sélectionnées pour l'analyse
- ▶ Évaluation multi-risques pour établir les priorités locales (30 min.)
 - ▶ Zone Est (3 secteurs)
- ▶ Vers l'adaptation (45 min.)
 - ▶ Cartographie interactive
 - ▶ Bonnes pratiques pour les aléas clés
 - ▶ Mesures structurelles
 - ▶ Mesures non-structurelles
 - ▶ Discussion sur les mesures d'adaptation pour votre zone

Présentation des participants

- ▶ Marc Bouffard & Mariette Boudreau, CSR Chaleur
- ▶ Ursule Boyer-Villemaire, WSP Canada
- ▶ Denis Leblanc, WSP Canada
- ▶ Ena Ristic, WSP Canada
- ▶ Robert Capozzi, Gouvernement NB.



Contexte du projet



La lutte aux changements climatiques se fait à différents niveaux

- Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick
 - 7 volets et 118 énoncés
- Plans d'atténuation/Plans verts
 - ✓ Plans de réduction des GES, d'électrification des transports et d'efficacité énergétique (biomasse)
 - ✓ Plusieurs municipalités de la région participent à ces projets pilotés entre autres par l'AFMNB
 - ✓ *C'est également la responsabilité de tous et chacun de faire sa part sur une base individuelle et familiale,*
- Plans d'adaptation aux changements climatiques
 - ✓ Ville de Bathurst (complété)
 - ✓ Plan d'adaptation régional de la CSR Chaleur
 - ✓ Plusieurs plans sont en cours de réalisation à travers la province
- Plans locaux et régionaux de mesures d'urgence
 - Projet conjoint de la CSR Chaleur, du Ministère de la Justice et de la sécurité publique et des municipalités



Fondement de la démarche

- ▶ Historiquement au NB, les PACC ont été réalisés à l'échelle locale des municipalités
- ▶ CSR Chaleur préconise une approche régionale
- ▶ Ce plan d'adaptation va fournir aux municipalités et aux DSL
 - ▶ des données de base,
 - ▶ une méthodologie uniforme, et
 - ▶ des outils cohérents
 - ▶ pour les aider à planifier à l'échelle locale
- ▶ Plan pourra servir de modèle aux 11 autres CSR
- ▶ Municipalités dans les zones les plus à risques doivent avoir un plan d'ici 2020

Processus préconisé par la CSRC

► 2017/2018

► Phase 1 - IRZC (terminée mars 2018)

- Portrait et Diagnostic des aléas climatiques (état actuel)
- Rencontre avec des groupes cibles (Infrastructures municipales et Utilités publiques)
- Rapport disponible sur le site web de la CSRC

► 2018/2019

► Phase 2 - WSP (en cours de réalisation)

- Identifier, classer et prioriser les risques basés sur leur probabilité et l'ampleur de leurs conséquences
- Enjeux et Choix des actions à intégrer,
- Orientations et Plans d'action projetés: ex: normes d'aménagement et des mesures de mise en oeuvre
- **Ces actions se font en partenariat avec le milieu, d'où le présent exercice de consultation citoyenne**

► Étude de l'érosion des côtes - GéoLittoral (en

attente)

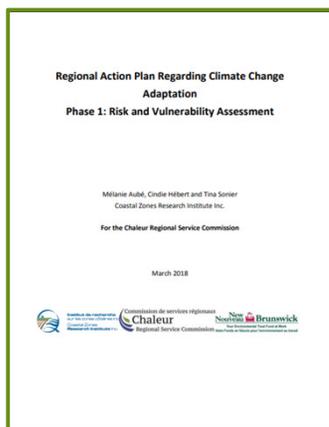
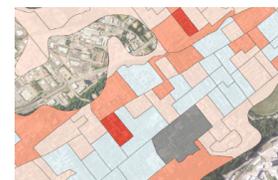
- Mesurer les taux d'érosion entre Petit-Rocher Sud et Pointe-Verte (inclusivement)
- Tracer les traits de côte à partir de photos aériennes anciennes et récentes
- Mesurer les taux d'érosion
- Projeter le trait de côte dans le futur
- Atlas de vulnérabilité - CSRC (en cours)
 - Aire de Dissémination (environ 500 pers.)

► 2019/2020

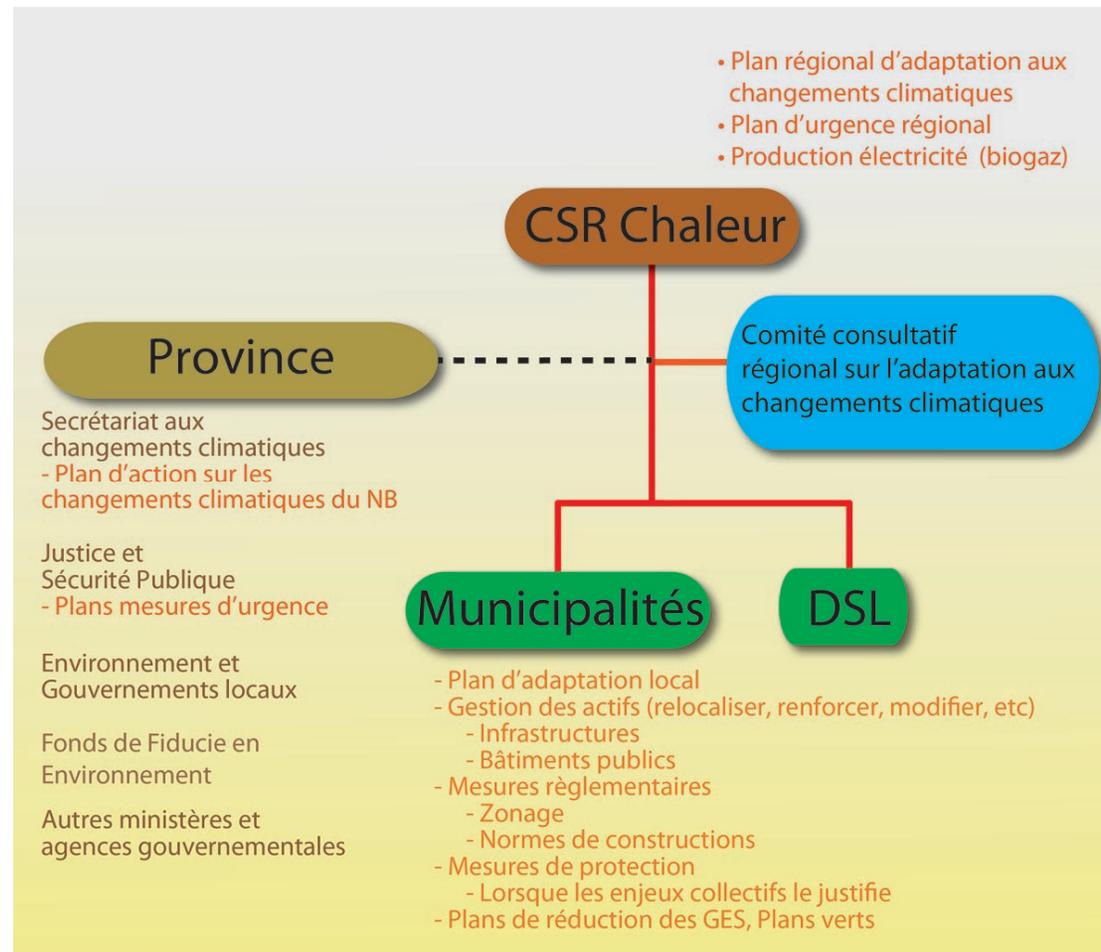
- Phase 3
- Étude de l'érosion des côtes

► 2020 et

- Processus continu : surveillance, évaluation et révision



Les principaux acteurs et leurs outils



Comité consultatif régional sur l'adaptation aux changements climatiques (CCRACC)

- ▶ 6 Municipalités (y compris la ville de Bathurst)
 - ▶ 1 représentant par municipalité: conseiller, citoyen ou employé municipal
 - ▶ DSL: 2 représentants
 - ▶ Un citoyen de Petit-Rocher Sud
 - ▶ Un poste reste à combler (idéalement une personne à l'est de Bathurst)
 - ▶ 1 représentant du Secrétariat aux changements climatiques
 - ▶ 2 personnes du grand public
 - ▶ Ingénieur professionnel
 - ▶ Employé d'une association provinciale municipale
 - ▶ Comité est présidé par un membre du conseil d'administration de la CSR Chaleur
- ▶ Comité de soutien
 - ▶ Ministère de l'Environnement et des gouvernements locaux
 - ▶ Ministère du Développement de l'Énergie et des ressources
 - ▶ Géomorphologue
 - ▶ Groupe des bassins versants de la Baie des Chaleurs
 - ▶ Administrateurs municipaux
 - ▶ Gérant des services locaux pour les DSL (EGL)

Quelques constats

- ▶ **Concept de récurrence est mal compris**
 - ▶ Récurrence de 100 ans signifie 1 chance sur 100 (1%) qu'un évènement (inondation, tempête) survienne chaque année. Récurrence de 1:20 ans = 5% probabilité.
 - ▶ Si 1% de chance de gagner à la loto est énorme, le même principe s'applique aux pertes encourues par les changements climatiques (coûts économiques et sociaux)
 - ▶ Les gens ont tord de se sentir protégés si un évènement majeur est survenu récemment.
- ▶ **Dépendance aux réseaux d'infrastructure de plus en plus saturés**
 - ▶ Capacité des infrastructures ne peut être accrue indéfiniment
- ▶ **On néglige de prendre en considération l'apport positif des infrastructures naturelles dans la lutte au changements climatiques**
 - ▶ Les milieux naturels sains (terres humides, lagunes, cours d'eau) offrent plusieurs services aux communautés. Lorsqu'elles sont dégradées, ces infrastructures naturelles sont coûteuses à remplacer ou à reproduire.
 - ▶ Les zones naturelles offrent de nombreux bienfaits: réduction des risques d'inondation, eau potable saine et peu coûteuse, opportunités de loisir/tourisme
 - ▶ Les zones naturelles peuvent gérer les effets des changements climatiques: tempêtes extrêmes, érosion, inondation

Quelques constats

- ▶ **Les Facteurs de risque sont en augmentation**
 - ▶ Les évènements extrêmes vont devenir plus extrêmes, en fréquence et en intensité
- ▶ **Les zones à risque ne sont pas prises au sérieux**
 - ▶ On continue de lotir et de construire dans des zones inondables ou sujettes à l'érosion
- ▶ **Chaque dollar investi en prévention a des retombées positives**
 - ▶ Chaque \$ investi par le gouvernement fédéral américain en préparation aux catastrophes sauve 6\$ en coûts de rétablissement (US National Institute of Building Sciences)
 - ▶ Chaque \$ investi pour améliorer les codes du bâtiment pour mieux faire face aux aléas naturels, la société a sauvé \$4.

Merci pour votre participation
et bonne réunion



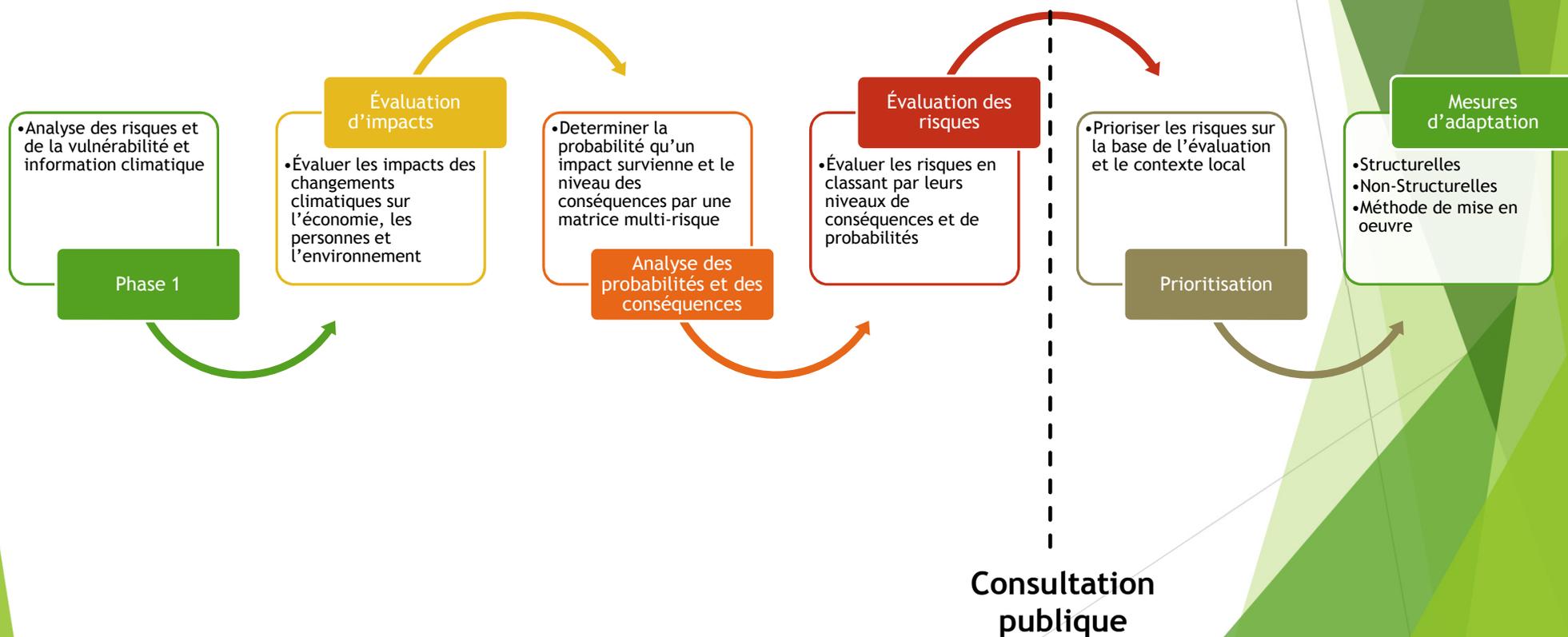
Objectifs et méthodes pour cette soirée



Objectifs

- ▶ OBJECTIF GÉNÉRAL DE LA DÉMARCHE:
 - ▶ Avec la population, concevoir un plan qui rencontre les besoins les plus urgents et propose des mesures qui vont le mieux protéger la population, l'économie et l'environnement sur le long terme contre les effets des changements climatiques
- ▶ Validation des profils de risque
 - ▶ Atelier de cartographie interactive
- ▶ Priorisation des secteurs d'adaptation
- ▶ Évaluation des préférences en matière de mesures d'adaptation
- ▶ Suite : Élaboration du plan (31 mars 2019)

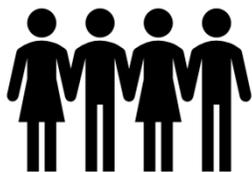
Processus de réalisation du plan d'adaptation



Contexte régional de l'Est de la Région de Chaleur



3079 km²



11 195

Population



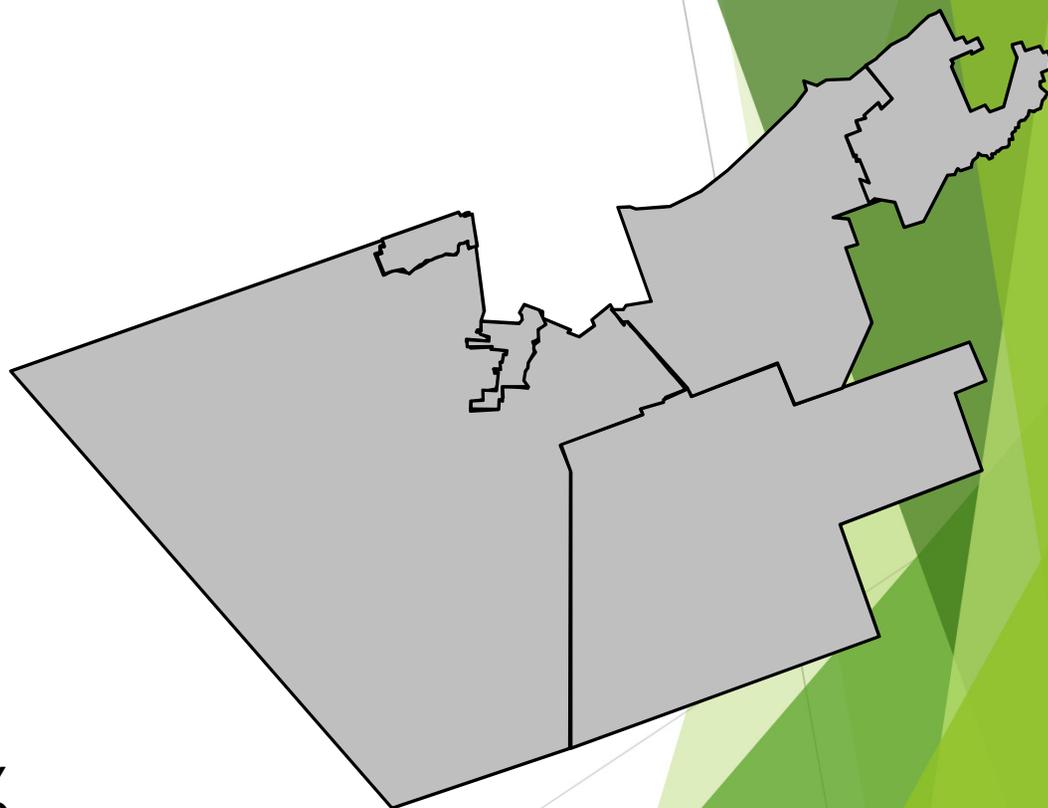
52,5%

Bilingue



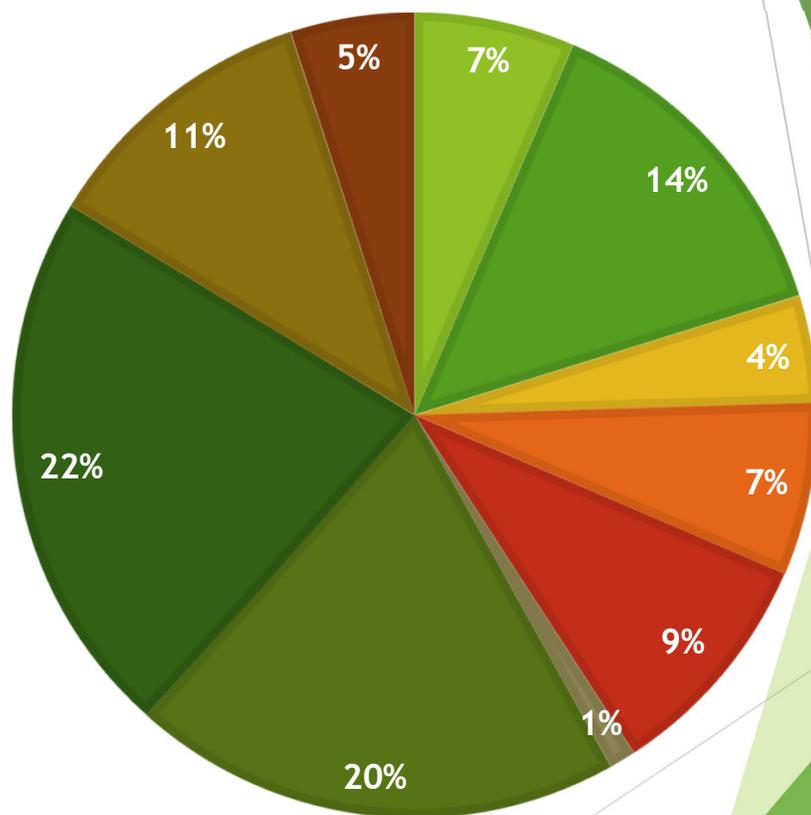
22,6 %

Plus de 65 ans



Marché de l'emploi de l'Est de Chaleur

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



Impacts des changements climatiques



<https://www.thestar.com/business/2015/11/14/prince-edward-island-coastal-real-estate-and-the-impact-of-climate-change.html>

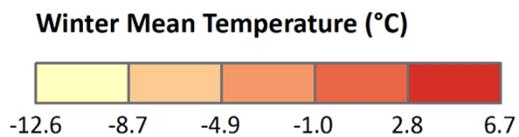
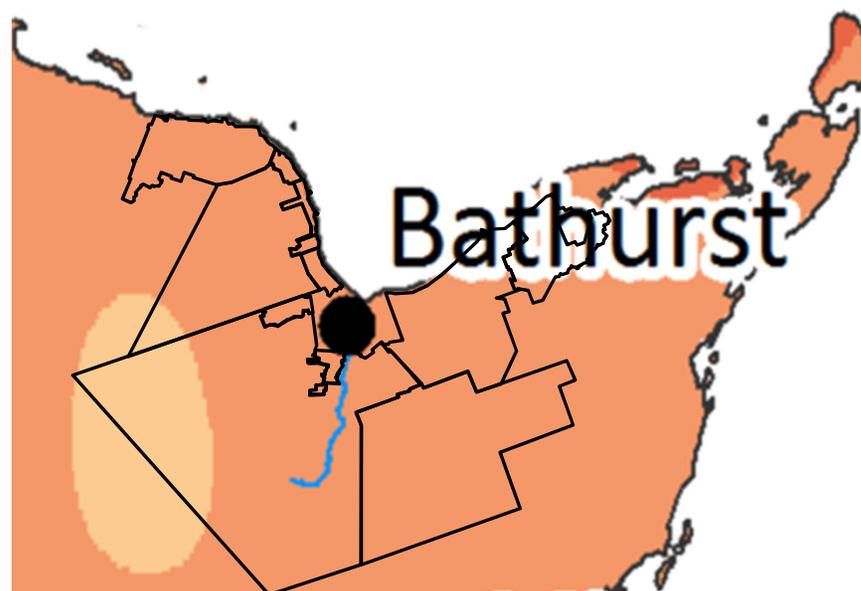
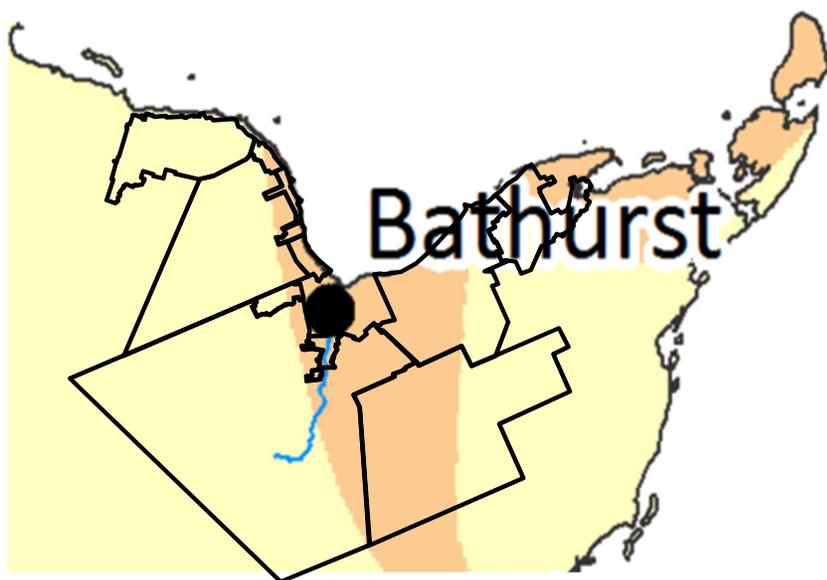
Données climatiques

- Dérivé de la Phase 1
- Scénario climatiques RCP8.5
 - La trajectoire des émissions de gaz à effet de serre pour la modélisation climatiques représente un scénario 'statu quo'
- Les données comparent les conditions historiques aux projections pour une période future centrée sur 2080
- Les indices climatiques sélectionnés:
 - Température hivernale moyenne
 - Nombre de jours froids (inférieur à -10°C) par année
 - Nombre de jours de gel-dégel par année
 - Nombre de jours très chauds (supérieur à 30°C) par année
 - Durée de la saison de croissance
 - Précipitations annuelles totales

Température hivernale moyenne

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080

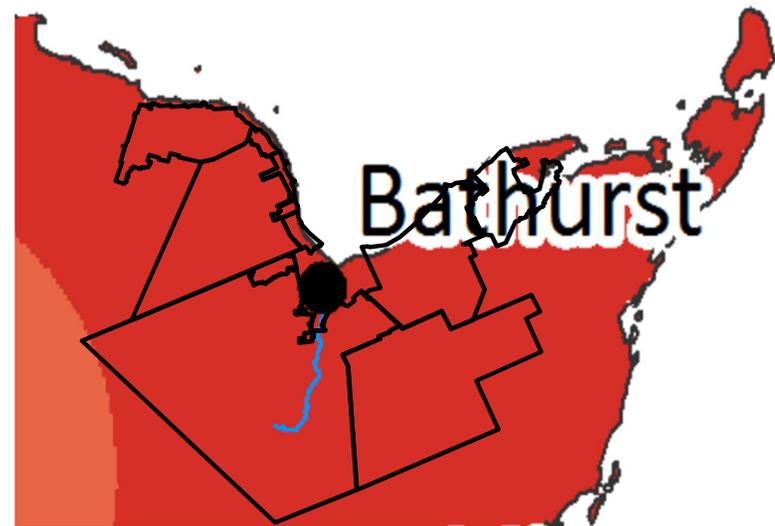
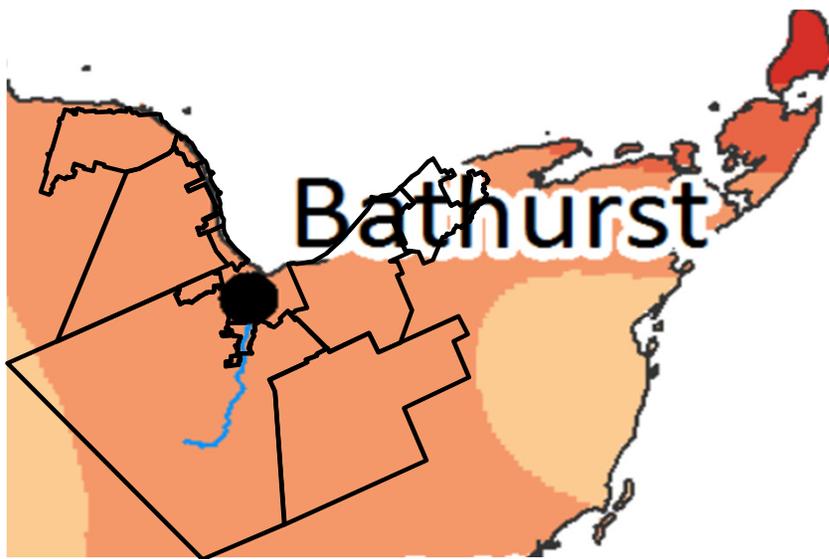


Roy et Huard, 2016.

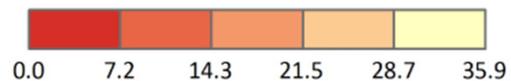
Nombre de jours froids (inférieur à -10°C) par année

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080



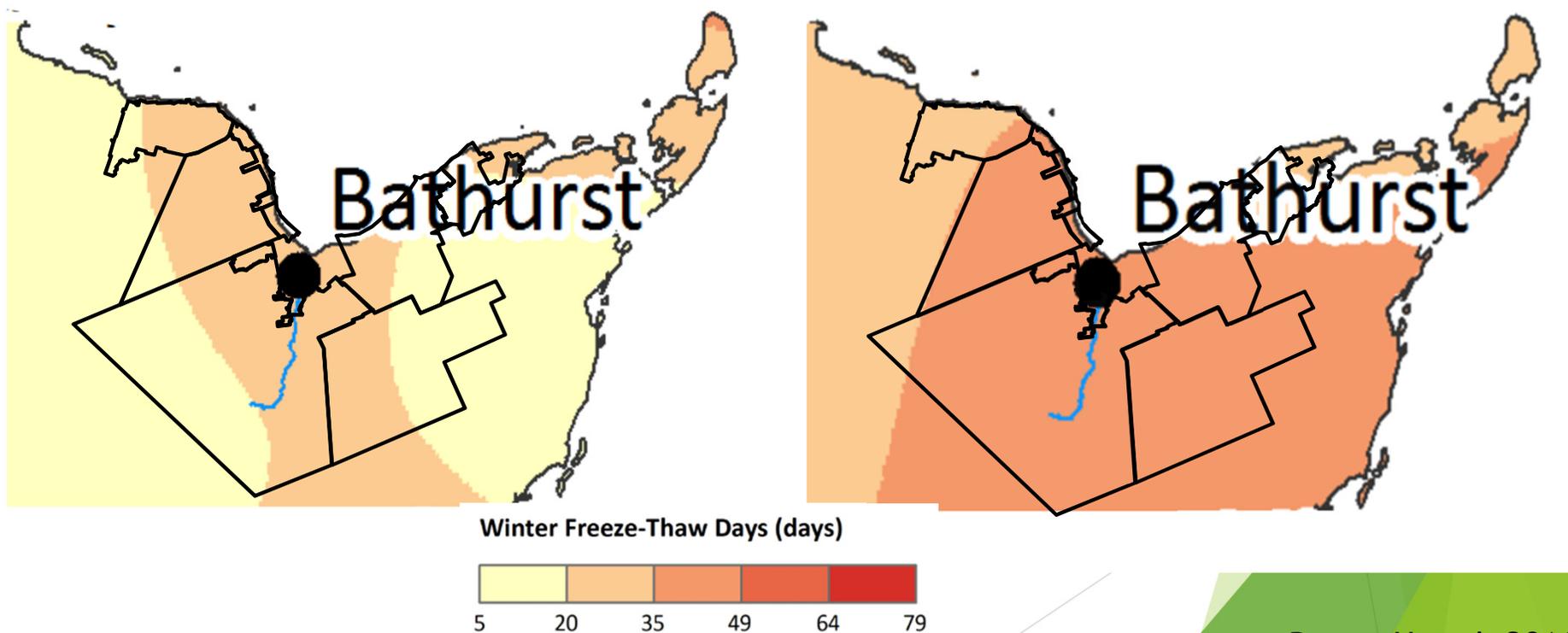
Annual Number of Days with Maximum Temperature $< -10^{\circ}\text{C}$ (days)



Nombre de jours de gel-dégel par année

Historique 1980-2010

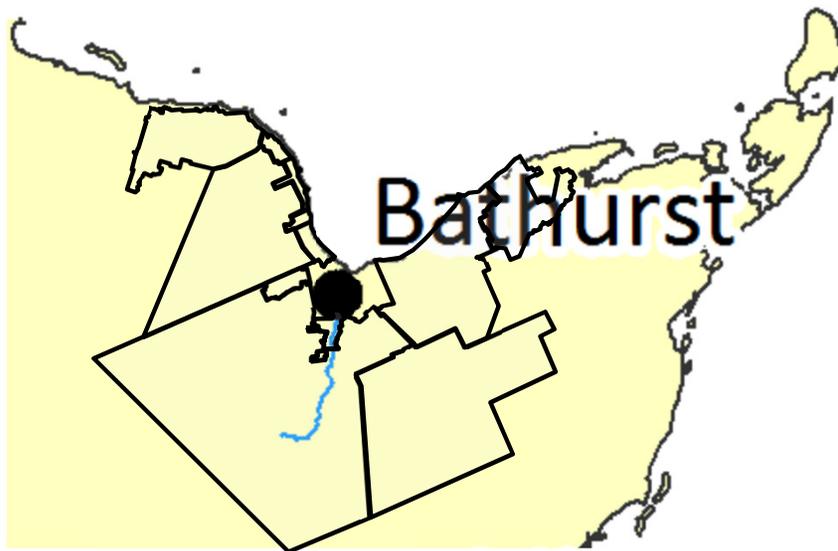
RCP8.5 2080



Roy et Huard, 2016.

Nombre de jours très chauds (supérieur à 30 °C) par année

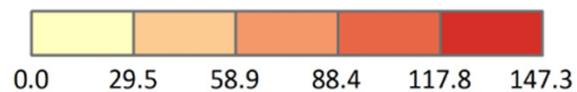
Historique 1980-2010



RCP8.5 2080



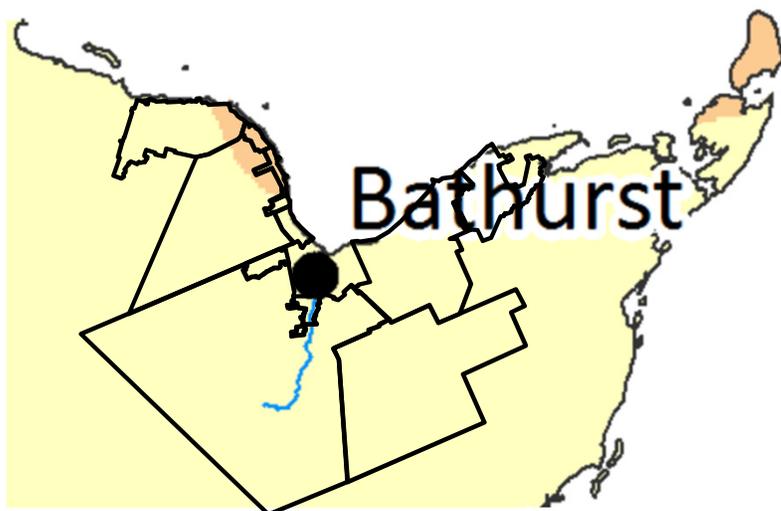
Annual Number of Days with Maximum Temperature > 30 °C (days)



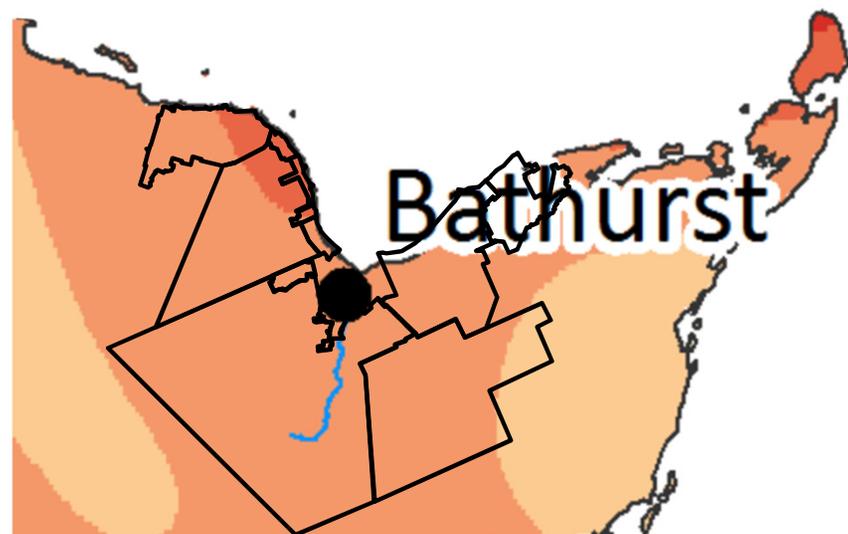
Roy et Huard, 2016.

Durée de la saison de croissance

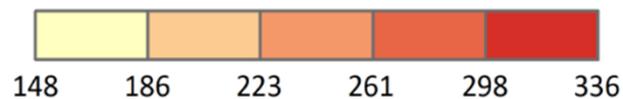
Historique 1980-2010



RCP8.5 2080



Growing Season Length (days)

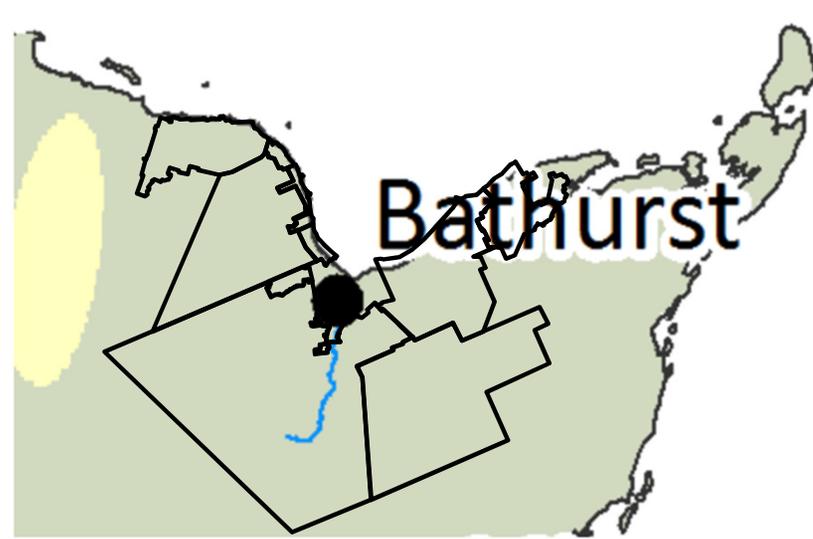
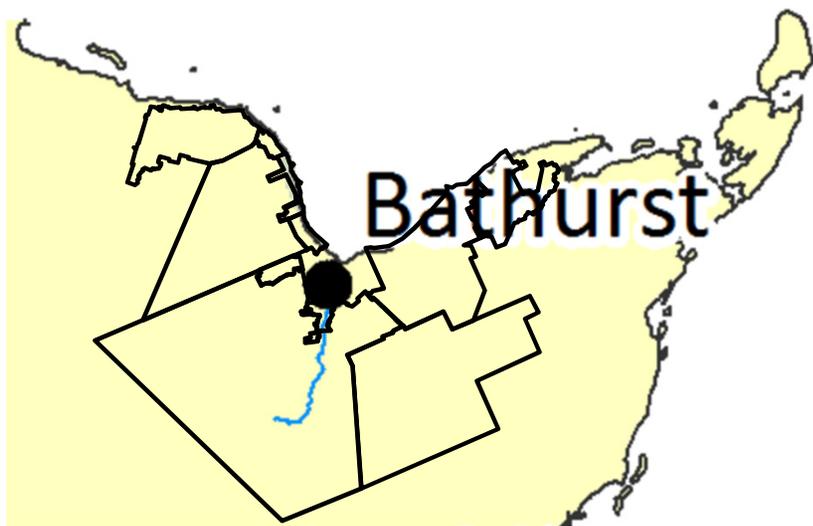


Roy et Huard, 2016.

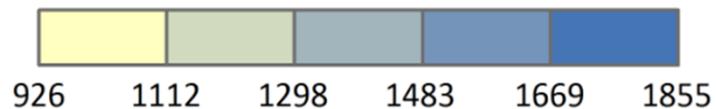
Précipitations annuelles totales

Historique 1980-2010

RCP8.5 2080



Annual Total Precipitation (mm)



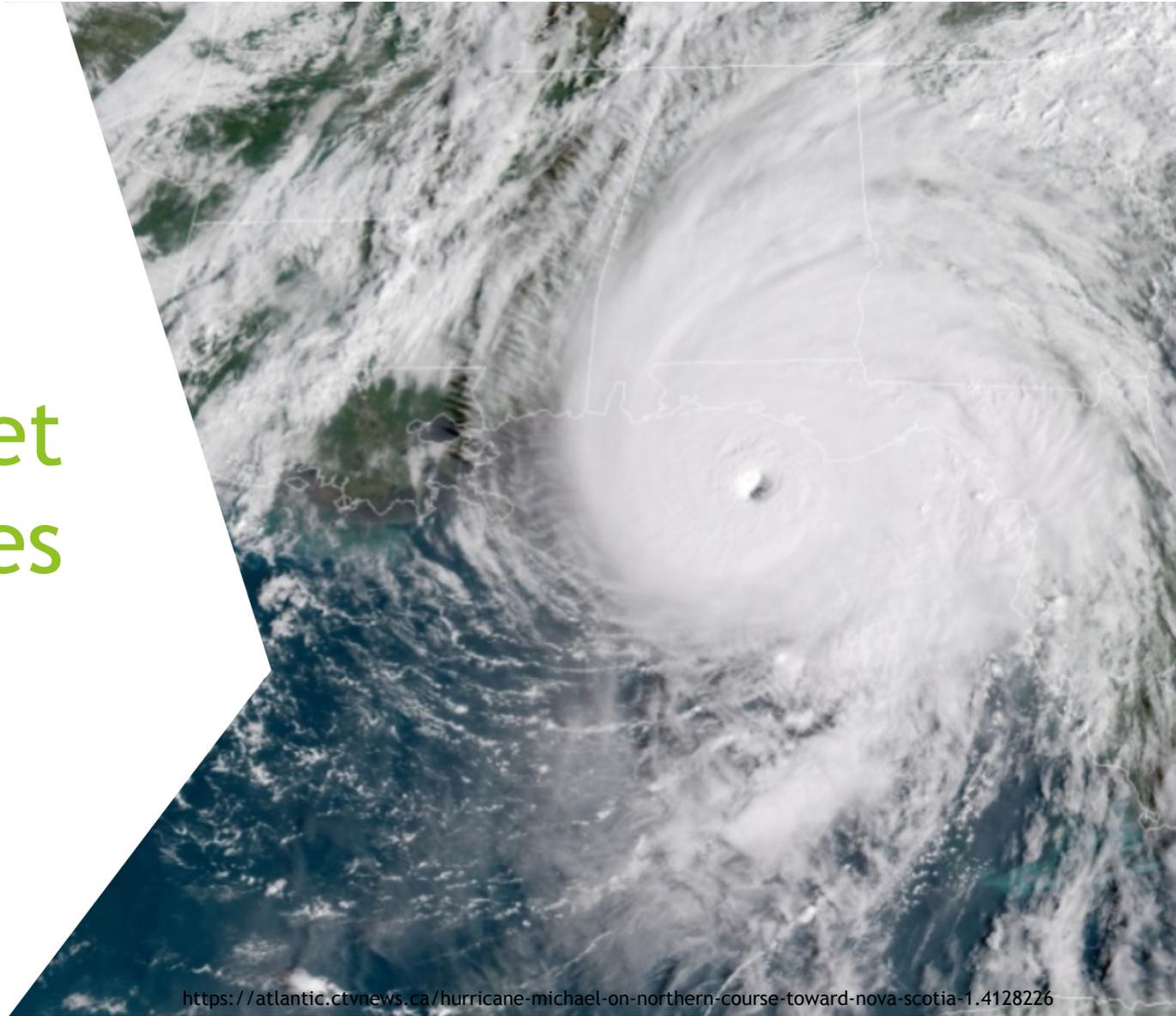
Roy et Huard, 2016.

Synthèse des tendances climatiques

Variable climatique	Intervalle historique (1980-2010)	Moyenne projetée (2080, RCP8.5)	Changement
Température hivernale moyenne	-8.7–4.9 °C	-4.9 °C- -1 °C	↑ 7.7 °C
Nombre de jours froids (inférieur à -10 °C) par année	14.3-21.5 jours	0-7.2 jours	↓14.3 jours
Nombre de jours de gel-dégel par année	20-35 jours	35-49 jours	↑ 15 jours
Nombre de jours très chauds (supérieur à 30 °C) par année	0-29.5 jours	29.5-58.9 jours	↑29.5 jours
Durée de la saison de croissance (jours)	148-186 jours	223-261 jours	↑75 jours
Précipitations annuelles totales	926-1112mm	1112-1298mm	↑186mm +15%

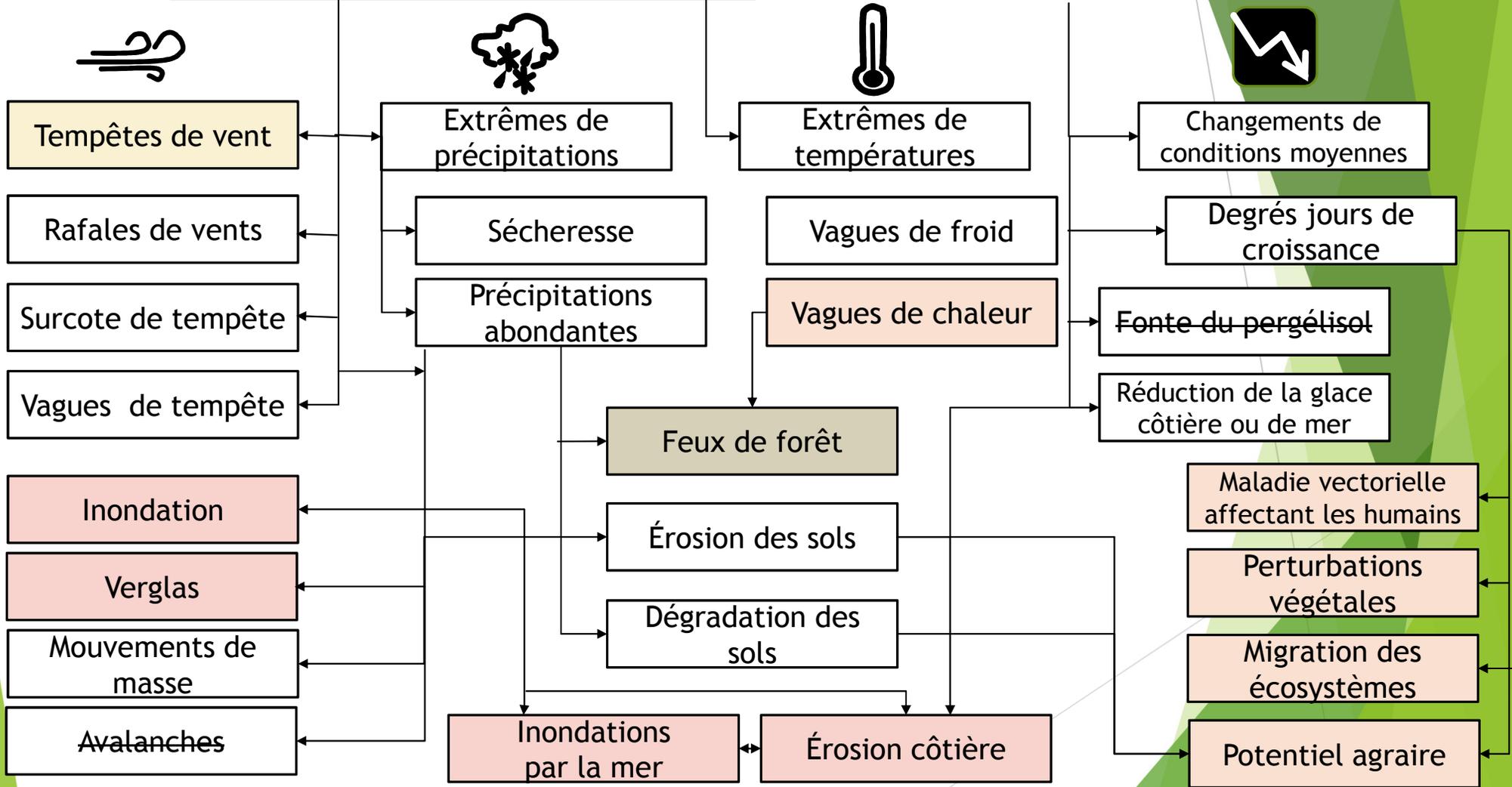
Roy et Huard, 2016.

Aléas et Risques



Variation d'extrêmes météorologiques

Tendances climatologiques



Impacts majeurs des changements climatiques

Augmentation des températures et variations du régime de précipitation	Augmentation du niveau marin et réduction de la glace	Événements extrêmes océanographiques et hydrométéorologiques
<ul style="list-style-type: none">• Les sécheresses• Vagues de chaleur• Augmentation de la fréquence des fortes pluies• Feux de forêt• Migration des espèces• Pénurie d'eau potable• Détérioration des infrastructures routières	<ul style="list-style-type: none">• Augmentation des inondations côtières• Augmentation de l'érosion côtière• Intrusion d'eau salée	<ul style="list-style-type: none">• Vents forts• Inondation• Feux• Verglas et grêle• Événements de neige• Vagues de chaleur• Embâcles de glace

Composantes vulnérables aux changements climatiques

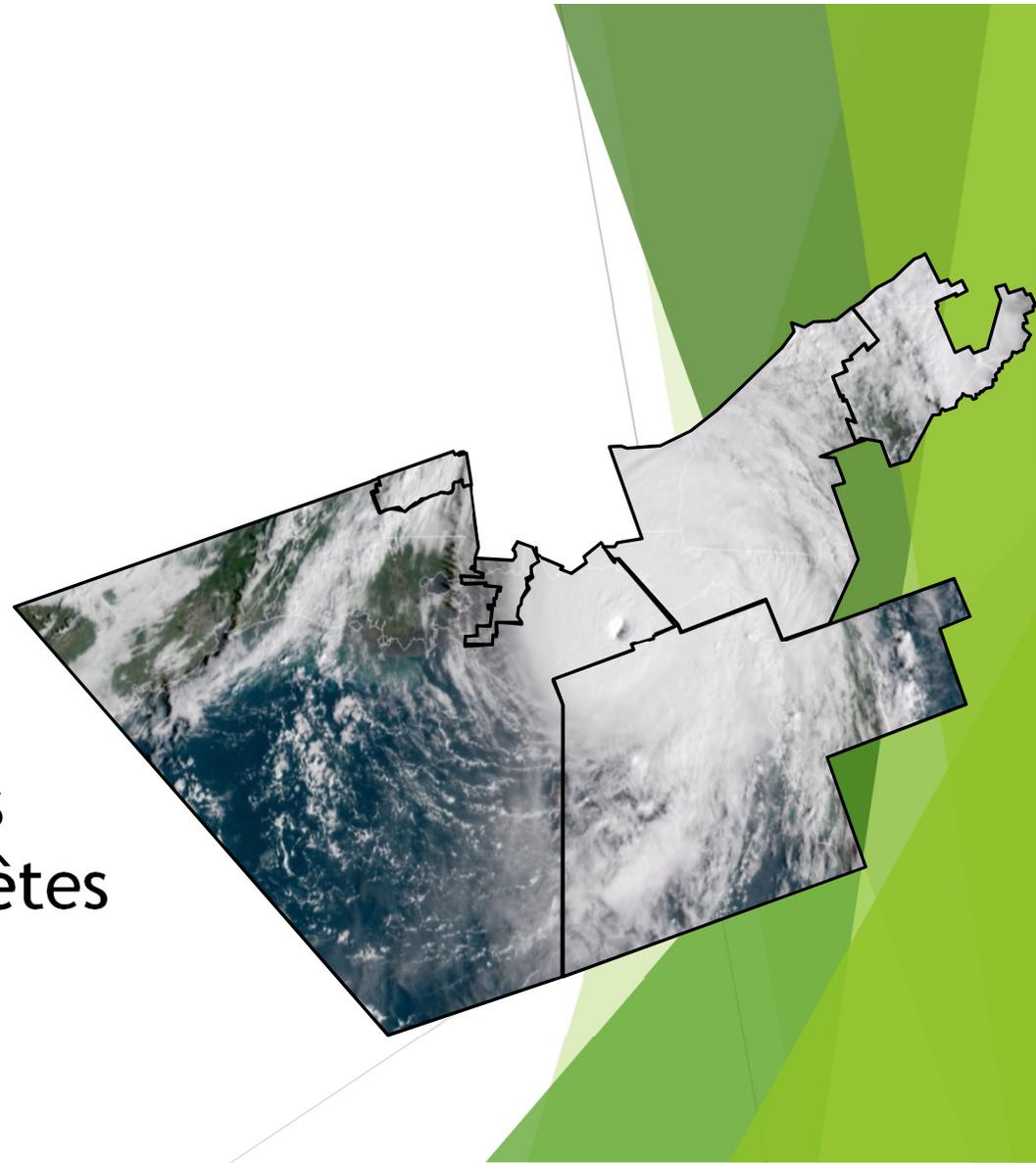
Personnes	Économie	Environnement
Santé et sécurité <ul style="list-style-type: none"> • Blessures • Maladie • Décès 	Dommages aux infrastructures <ul style="list-style-type: none"> • Routes • Systèmes de drainage pluvial • Aqueduc • Systèmes sanitaires • Systèmes énergétiques • Systèmes de communication 	Écosystèmes <ul style="list-style-type: none"> • Forêts • Côtes • Marais salés • Dunes • Systèmes hydrique (rivières, lacs)
Déplacement <ul style="list-style-type: none"> • Temporaire • Permanent 	Dommages aux industries <ul style="list-style-type: none"> • Impacts sur les ressources primaires • Dommages aux infrastructures de l'industrie 	Environnements économiquement importants <ul style="list-style-type: none"> • Forêts • Mines • Plages
Impacts sur la communauté <ul style="list-style-type: none"> • Perte d'espaces communautaires 	Dommages aux propriétés <ul style="list-style-type: none"> • Résidentielles • Publiques 	Zones protégées <ul style="list-style-type: none"> • Parcs nationaux • Parcs provinciaux
Perte de qualité de vie		

Analyse des risques

Conséquences	Majeures	Principaux dommages, y compris d'importants dégâts d' infrastructure nécessitant des réparations majeures, pertes majeures de services, <u>blessures majeures</u> ou multiples, blessures permanentes, invalidité ou décès, changements de <u>gouvernance</u> nécessaires, pertes <u>économiques</u> majeures, impacts sociaux à long terme au niveau <u>national</u> et impacts négatifs importants pertes pour l' <u>écosystème</u> local nécessitant des mesures correctives.	Modéré	Majeur	Majeur
	Modérées	Dommages limités aux infrastructures et / ou perte de service nécessitant des <u>réparations mineures</u> , blessures médicales graves, impacts économiques locaux modérés ayant des effets négatifs sur l'ensemble de l'économie, impacts locaux à long terme sur l' <u>opinion publique</u> et <u>dommages environnementaux</u> pouvant nécessiter des mesures correctives.	Faible	Modéré	Majeur
	Faibles	Perturbations ou dommages <u>mineurs, localisés et temporaires</u> pouvant être absorbés par des actions de continuité et ayant un impact minimal sur la santé publique, l'environnement, l'économie locale, les infrastructures et l'opinion publique.	Faible	Faible	Modéré
			Faibles	Modérées	Majeures
			Susceptible de se produire entre 30 et 50 ans, ou de devenir critique / bénéfique dans 30 à 50 ans	Susceptible de se produire une fois entre 10 et 30 ans ou de devenir critique / bénéfique dans 10 à 30 ans	Susceptible de se produire une fois par décennie, ou de devenir critique / bénéfique en une décennie
			Probabilités		

Survol des impacts climatiques régionaux

- Fortes précipitations
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes



Fortes précipitations

- ▶ Plaines inondable et inondations fluviale
 - ▶ + Érosion des sols et perte de masse
 - ▶ Inondation des résidences et bâtiments
 - ▶ Inondation des infrastructures privées et publiques
 - ▶ Routes
 - ▶ Chemins de fer
 - ▶ Parcs
 - ▶ Espaces communautaires
 - ▶ Pollution des sources d'eau potable
 - ▶ Risques à la santé et sécurité
 - ▶ Accès restreint pour les services d'urgence
 - ▶ Difficulté d'approvisionnement
 - ▶ Risque de noyade, hypothermie, infections bactériennes, maladies liées à la qualité de l'eau



Augmentation
prévue des
precipitations
annuelles de
+ 186 mm
selon RCP8.5
d'ici 2080

<https://www1.gnb.ca/cnb/multimedia/search-e.asp?fmonth=8&fday=14&fyear=2005&tmonth=9&tday=14&tyear=2008&keyword=&department=>

Vagues de chaleur et sécheresse

- ▶ Déshydratation, évanouissement, étourdissement, fatigue, coup de chaleur, décès
- ▶ Groupes vulnérables: enfants et personnes âgées, isolées
- ▶ Interruptions de courant
 - ▶ Plus grande demande d'électricité
 - ▶ Stress thermique sur les infrastructures énergétiques
- ▶ Augmentation des risques de feux de forêt
- ▶ Réduction de la qualité de l'air



Augmentation prévue du nombre de jours avec des températures supérieures à 30 °C de **+ 29.5 jours** selon RCP8.5 d'ici 2080

Cycles gel-dégel

- ▶ Dommages aux infrastructures routières et création de nids de poule
- ▶ Conditions routières dangereuses lorsque le sel fond et gèle ensuite
- ▶ Réparations coûteuses aux routes et véhicules
- ▶ Accélération de l'érosion côtière (falaises rocheuses sédimentaires)
- ▶ Embâcles de glace



Augmentation
annuelle du nombre
de jours avec gel-
dégel de
+15 jours selon
RCP8.5
d'ici 2080

Migration des espèces

- ▶ Espèces pouvant agir comme vecteur de transmission des maladies
 - ▶ i.e. Maladie de Lyme
- ▶ Menace envers les espèces indigènes et les écosystèmes
- ▶ Peut affecter négativement les industries locales
- ▶ Exemple de l'agrile du frêne (image)
 - ▶ Trouvé à Edmundston, NB, 2018
 - ▶ Migration vers le Nord
 - ▶ Impacts désastreux sur les frênes et les frênaies



Augmentation
moyenne des
températures
hivernales de
+7.7°C
selon RCP8.5
d'ici 2080

Événement hydrométéorologiques extrêmes

- ▶ Rafales de vent
- ▶ Grêle et verglas
- ▶ Fortes pluies
- ▶ Fortes neiges
- ▶ Inondations
- ▶ Feux
- ▶ Effets:
 - ▶ Dommages aux infrastructures
 - ▶ Interruption de services
 - ▶ Inondations
 - ▶ Impacts sur la santé et sécurité
 - ▶ Réduction de la mobilité des véhicules d'urgence ou isolement géographique
 - ▶ Interruption de la chaîne d'approvisionnement

Rain, wind warnings expanded as second storm slams New Brunswick



Most of the province is under either a rain or wind warning, or both



Jordan Gill · CBC

Some N.B. residents could be without power for three days



Windstorm knocked out power to more than 100,000 homes across Atlantic Canada



New Brunswick hardest hit with 92,000 households without electricity

Mairin Prentiss · CBC News · Posted: Nov 04, 2018 7:00 AM AT | Last Updated: 9 hours ago

<https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/rain-wind-warnings-expanded-1.4890646>

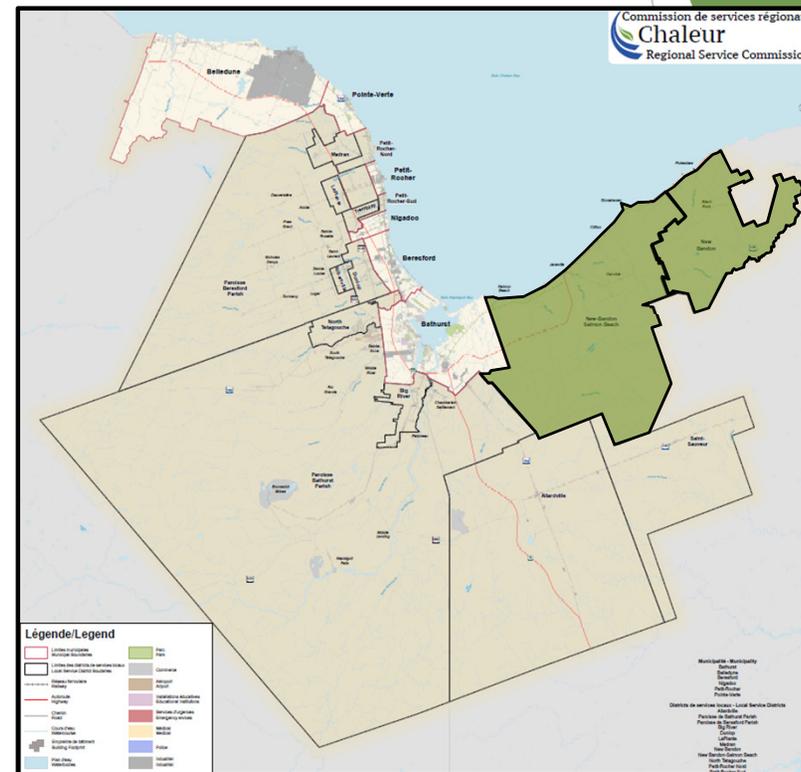
Impacts en zones côtières

Impacts régional



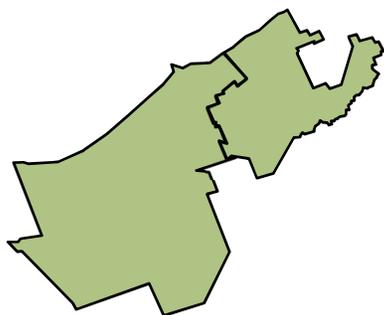
Survol des impacts régionaux en zone côtière

- Augmentation du niveau marin anticipé
 - 4,2 m en 2100 pour une tempête 100 ans (Daigle, 2017)
- Inondation côtière
 - Augmentation des risques à la santé et sécurité
 - Augmentation de l'anxiété et dépression
 - Réduction de l'accès aux emplois, soins médicaux, nourriture, autres ressources
 - Risques pour les propriétés côtières
- Érosion côtière
 - Augmentation des risques directs de blessures
 - Risques pour les propriétés côtières
- Intrusion saline
 - Impacts négatifs sur les sources d'eau potable
 - Dommages aux écosystèmes marins & estuariens



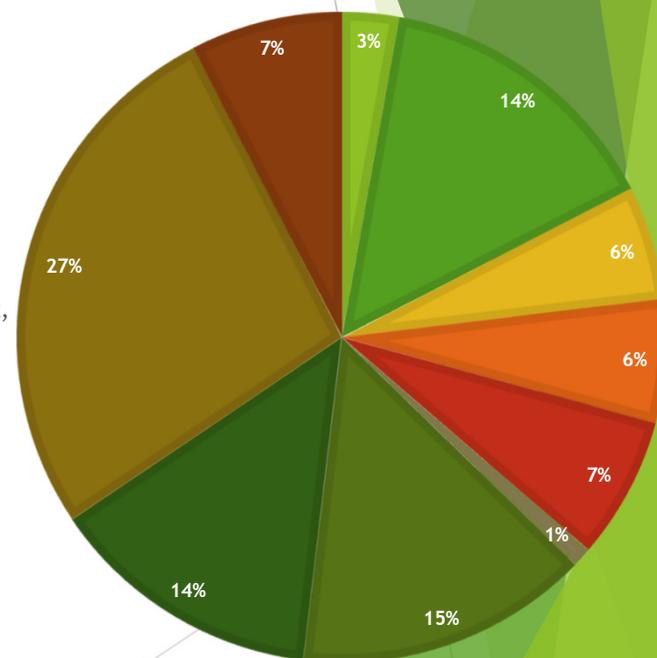
New Bandon-Salmon Beach & New Bandon: Profil de population

Population totale (2016)	2 027
Population 0-14 ans	9 %
Population 65+ ans	29 %
Anglais langue maternelle	1 270
Français langue maternelle	760
Anglais langue unique	1 025
Français langue unique	335

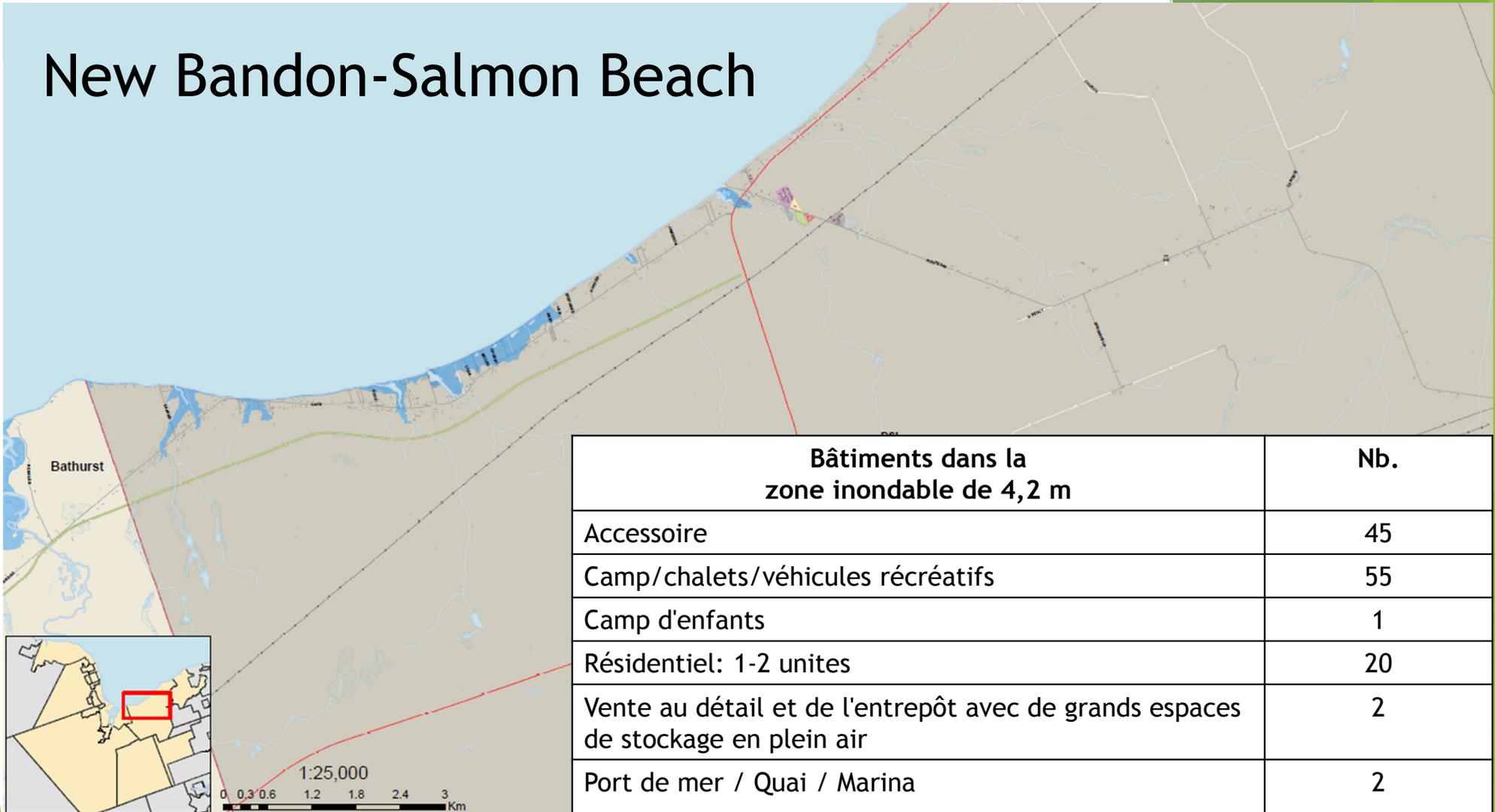


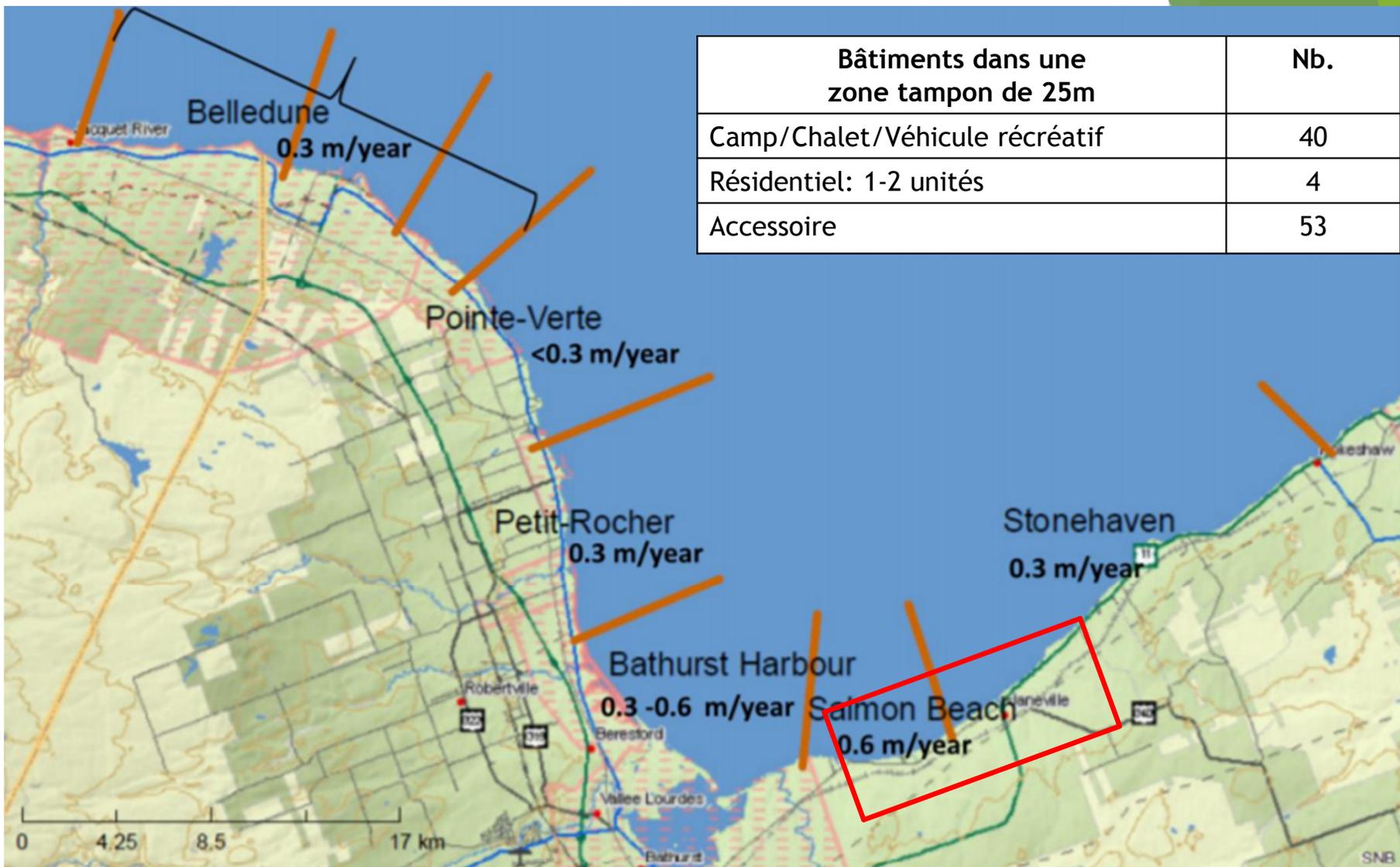
NEW BANDON-SALMON BEACH & NEW BANDON

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique

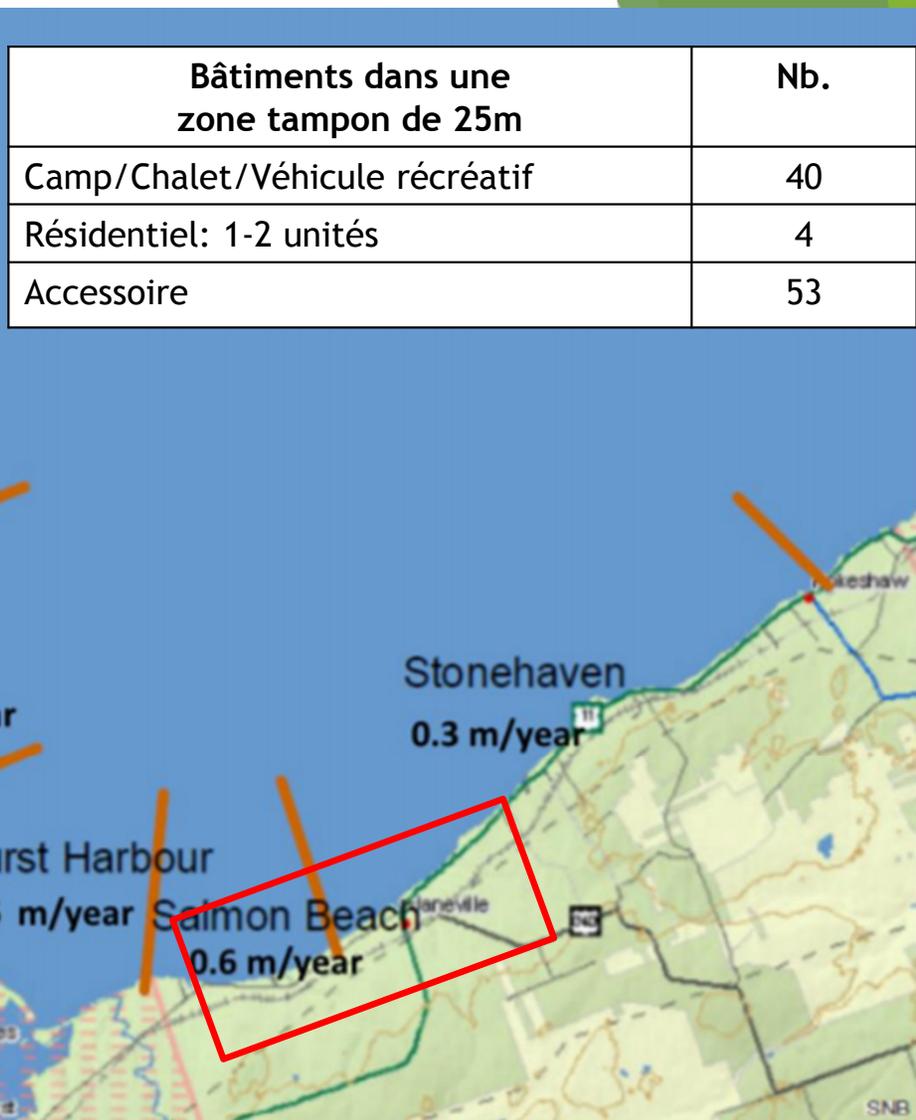


New Bandon-Salmon Beach





Bâtiments dans une zone tampon de 25m	Nb.
Camp/Chalet/Véhicule récréatif	40
Résidentiel: 1-2 unités	4
Accessoire	53



New Bandon



**Il n'y a pas bâtiments dans la zone inondable de 4,2 m
ni dans la zone 0-25 m liée à l'érosion**

New-Bandon/Salmon Beach & New Bandon : Impacts



7.2%
des structures



0.6m/yr
d'érosion côtière



1 quai exposé à l'érosion

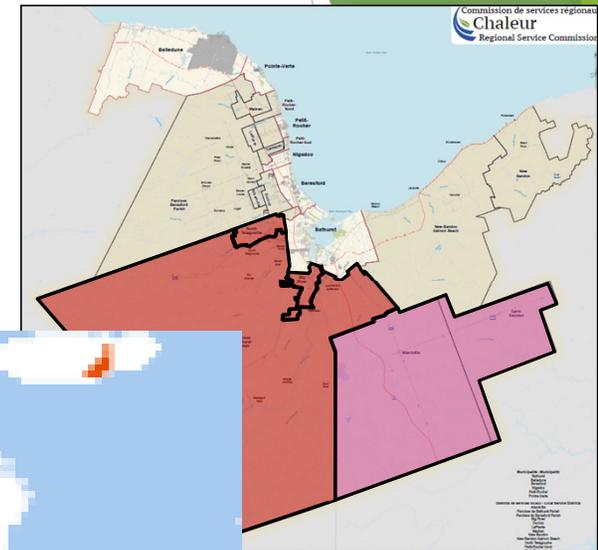
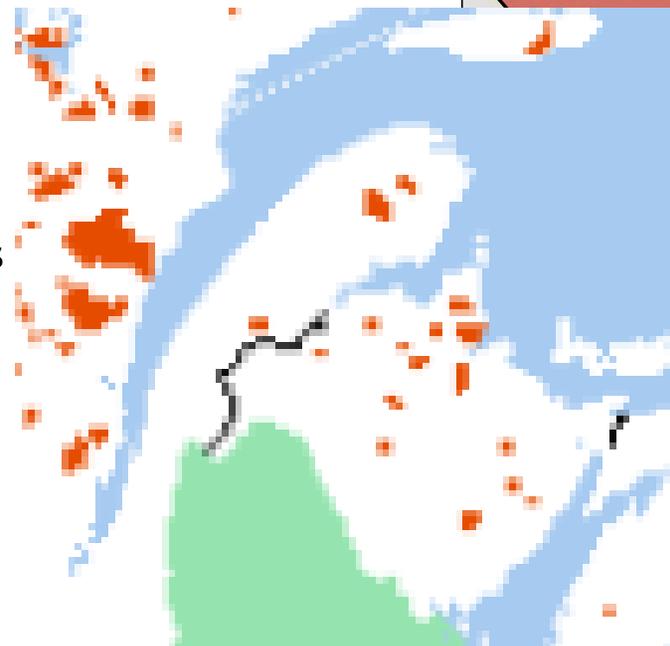


Plusieurs
puits exposés aux
intrusions salines

- Érosion côtière
 - Taux d'érosion côtière les plus élevés dans la région Chaleur: 0,6 m / an
 - Côté ouest du quai Miller à Salmon Beach affecté par l'érosion
 - Des épisodes de gel-dégel plus fréquents accélèrent l'érosion de la falaise entre Salmon Beach et la Grande Anse
- Inondation côtière
 - 7,2% des bâtiments seront touchés par une inondation de 4,2 m
- Intrusion d'eau salée
 - Plusieurs puits à risque d'inondation côtière

Survol de la zone de l'intérieur des terres

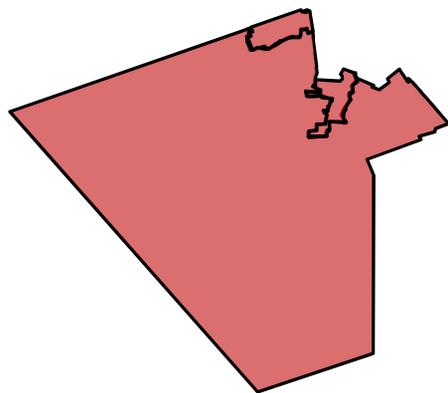
- Feux de forêt
 - Événements 1980-2017 au NB
 - Plus de 80 % sont de petite taille <10 ha
 - Destruction ou dommages aux propriétés
 - Risque de maladie, blessure, décès
 - Destruction de la biodiversité et des écosystèmes
 - Impacts sur la qualité de l'air
 - Perte de ressources ayant une importance économique
 - Dommages directs et indirects à l'économie



<http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/ha/nfdb?type=poly&year=9999>

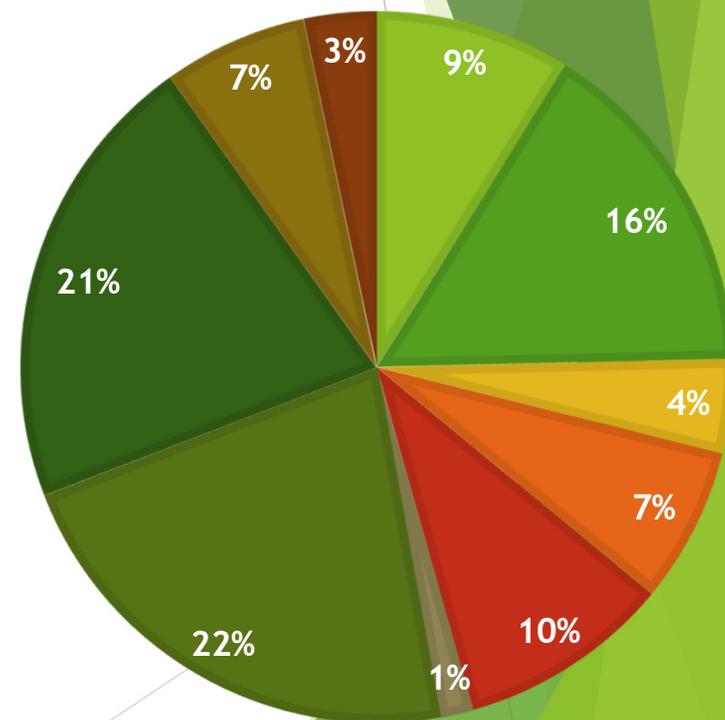
Paroisse Bathurst, Tétagouche-Nord & Big River : Profil de population

Population totale (2016)	6 463
Population 0-14 ans	12,4%
Population 65+ ans	20,4%
Anglais langue maternelle	3 255
Français langue maternelle	3 145
Anglais langue unique	2 065
Français langue unique	415



PAROISSE BATHURST, TÉTAGOUCHE-NORD & BIG RIVER

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



Bathurst, North Tetagouche & Big River Parish : Impacts



75 structures dans la zone inondable de 3 rivières



70 résidents isolés dans les Nepisiguit Falls

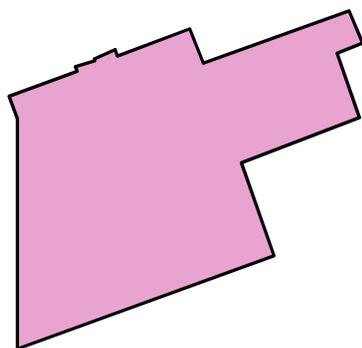
- Inondation de la rivière
 - Les rivières Tetagouche, Nepisiguit et Middle sont les plus susceptibles de causer des inondations

Bâtiments dans la zone inondable	Riv. Tetagouche	Riv. Middle	Riv. Nepisiguit
Accessoires	8	6	Na
Camp/chalets/véhicules récréatifs	15	9	Na
Résidentiel: 1-2 unites	5	28	Na
Minimaisons et maison mobile (hors parc)		4	Na

- Feux de forêt
 - La position isolée de certaines communautés les rend vulnérables
 - 70 résidents de Nepisiguit Falls sont isolés: les services d'incendie les plus proches sont à 45 minutes de distance

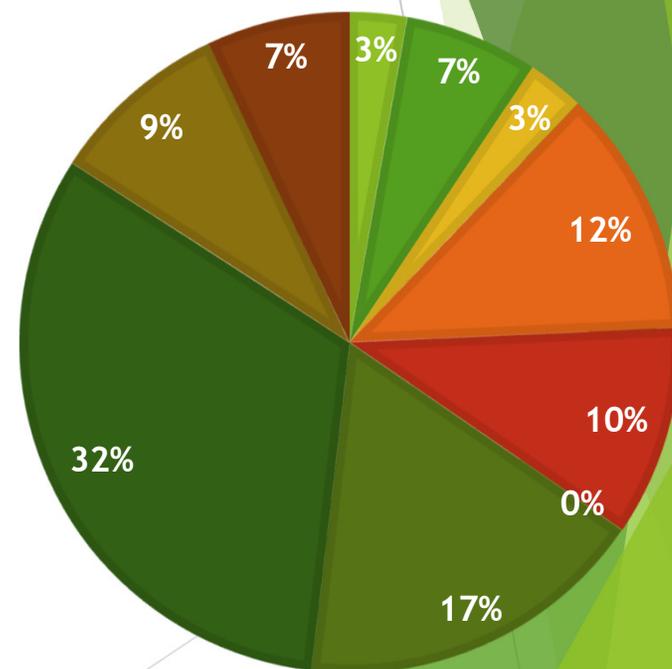
Allardville & St.Sauveur: Profil de population

Population totale (2016)	2 705
Population 0-14 ans	11,6%
Population 65+ ans	23,2%
Anglais langue maternelle	90
Français langue maternelle	2 595
Anglais langue unique	40
Français langue unique	1 390



ALLARDVILLE & ST. SAUVEUR

- Gestion
- Affaires, finance et administration
- Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés
- Secteur de la santé
- Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux
- Arts, culture, sports et loisirs
- Vente et services
- Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés
- Ressources naturelles, agriculture et production connexe
- Fabrication et services d'utilité publique



Allardville & Saint-Sauveur : Impacts



est proche de submerger
un pont sur Bass River



a emporté un pont sur
la rivière Little Bass



Isolation

Communautés forestières à
plus grand risque de feux de
forêt



Puits

Certains ont
récemment été
signalés comme à sec
séparément

- Inondation de la rivière
 - Historiquement, la rivière Little Bass a emporté un pont
 - Un deuxième pont est souvent proche d'être submergé sur la rivière Bass
- Feux de Forêt
 - Les résidents entourés de forêts courent un plus grand risque d'être affectés
- Sécheresse
 - Des cas récents de puits à secs ont été rapportés (temporaire)

Vers l'Adaptation



<https://www.tourismnewbrunswick.ca/Products/V/Village-of-Petit-Rocher.aspx>

Vers l'adaptation

► Atelier: Cartographie interactive (15 min.)

1) Est-ce que ce profil est une bonne représentation des risques les plus préoccupants pour votre territoire ? Est-ce qu'il nous manque quelque chose?

2) Comment classifiez-vous ces aléas sur votre territoire ?

Zone côtière

- Fortes précipitations et inondations fluviales
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes
- + Inondations côtières
- + Érosion côtière

Zone intérieure

- Fortes précipitations et inondations fluviales
- Vagues de chaleurs et sécheresses
- Cycles de gel-dégel
- Migration des espèces
- Événements de tempêtes
- + Feux de forêt

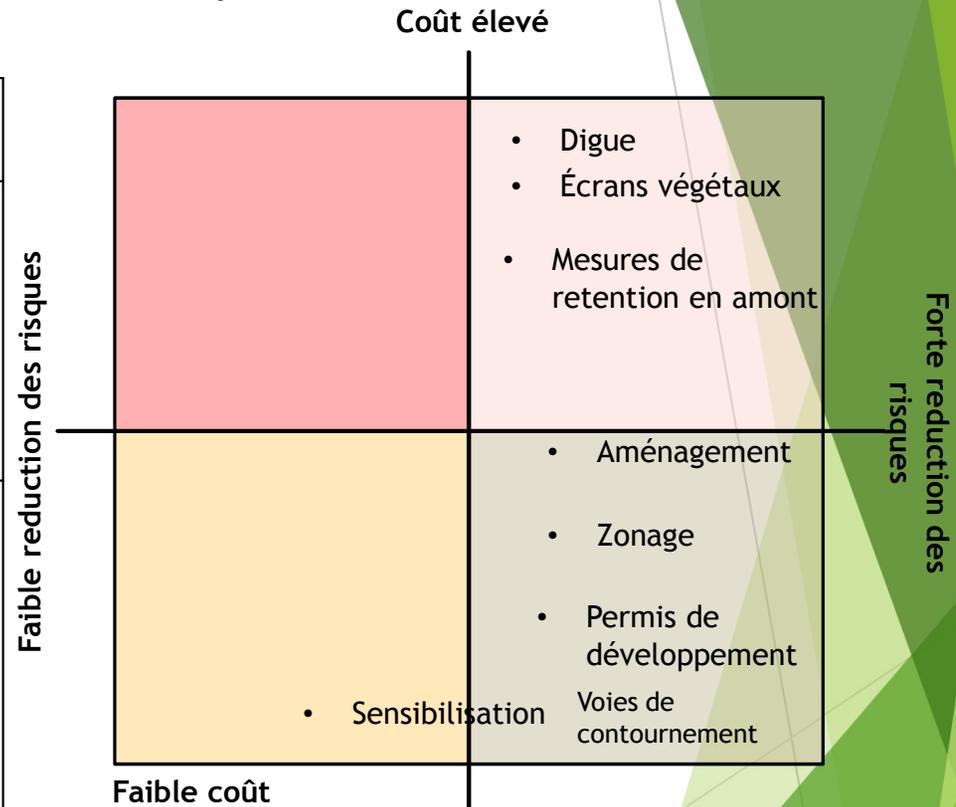
Littoral, dur & linéaire	(Partiellement) Submergé	Orienté vers els écosystèmes côtiers	Autres mesure de gestion des sédiments	Orienté vers les enjeux bâtis	Oriented vers les précipitations
Entretien, réparation ou remplacement de la structure existante	Brise-lames perpendiculaire	Plage perchée (Sill)	Revêtement enterré	Murs anti-inondation/ Immunisation à sec	Gestion des eaux pluviales - Réduire le ruissellement
Protection contre l'affouillement	Brise-lames près des côtes	Recharge de plage	Drainage passif de falaise ou versant	Rehaussement du niveau de base de l'infrastructure	Gestion des eaux pluviales - Augmentation du transport (fossé de drainage)
Revêtement d'ingénierie	Récifs artificiels près des côtes	Végétalisation ou stabilisation par bio-ingénierie	Dragage	Immunisation humide des bâtiments	Gestion des eaux pluviales - Augmentation du stockage (bassin de retenue)
Murs de soutènement, enrochement et rip-rap	Épis	Rivages vivants (restauration des terres humides côtières et des marais salés)		Bâtiment flottant / fondation amphibie ou pilotis	Gestion des eaux pluviales - Jardin pluvial / zone humide construite
Digues & Barrières anti-marée / Aboiteaux		(Re)construction de dune		Relocalisation ou abando des infrastructures (Stratégique)	

Politique cadre et planification collective	Outils de planification de l'aménagement	Outils de réglementation et de changement d'utilisation des sols	Outil de conception de site	Outils de gestion des urgences et sécurité civile
Directive provincial	Plan communautaire statuaire	Règlementation des zones humides	Normes de design urbain	Programme de préparation aux urgences
Partenariats	Plan secondaire ou plan de zone	Règlements d'utilisation des sols, zonage	Conception de subdivision de conservation	Plan de gestion des urgences
Programmes d'éducation	Plan régional ou plan d'aménagement	Retraits ou abandon planifiés ou spontanés	Système d'évaluation du développement côtier	Planification des infrastructures / actifs critiques (ex. Itinéraires de déviation)
Comités locaux	Plans d'orientation, d'action et de gestion	Règlement de lotissement, bails de location des estrans	Surveillance du site (monitoring)	Plan de continuité des activités
Engagement des communautés	Incentifs / Subventions	Normes de développement		Programme de capacité d'intervention en urgence
Gestion communautaires des actifs	Politique, plan, lignes directrices sur les zones humides	Ententes de développement		Préparation du public
Visualisation		Crédit de transfert ou de développement		Planification du rétablissement
Planification des scénarios d'aménagement		Échange de terres		Entente avec des organismes bénévoles d'intervention d'urgence
Collecte de données, cartographie et évaluation de la vulnérabilité		Conversion et réaménagement des sols		
		Variances, renonciations		
		Fiducie foncière, servitude de roulement et de conservation		

Traduit et amélioré de Manuel, Reeves and Hooper, 2016. ACASA. <https://atlanticadaptation.ca/en/islandora/object/acasa%3A788>

Mesures d'adaptation

Mesures	Pour	Contre
Structurelles (i.e. Digue, murets, immunisation des bâtiments)	<ul style="list-style-type: none"> Haut impact Résultats facilement mesurable Exécution rapide 	<ul style="list-style-type: none"> Dispendieux Souvent spécifique à un site
Non-structurelles (i.e. Zonage, sensibilisation, permis de développement)	<ul style="list-style-type: none"> Efficiene financière Échelle de la communauté Améliore la résilience individuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Souvent faible impact Difficulté de mesurer les résultats Échéancier long Acceptabilité sociale



Vers l'adaptation

3) Quels groupes de mesures préférez/refusez-vous pour limiter les conséquences pour...? (10 min)

Domaines	Aléas côtiers	Enjeux drainage pluvial et fluvial	Feux de forêt et maladies	Vagues de chaleur et sécheresse
Sur le site	<ol style="list-style-type: none"> 1. Littoral, dur et linéaire 2. (Partiellement) submergé 3. Orienté écosystème côtier 4. Autres interventions de gestion des sédiments 5. Orienté actif 6. Orienté sur les précipitations 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réparation améliorée des systèmes de drainage 2. Bassins de débordement 3. Dignes 4. Infrastructure verte riveraine 5. Gestion des sédiments 6. Orienté actif 7. Orienté sur les précipitations 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coupe préventive 2. Épandages préventifs 3. Tranchée 4. Structures d'ingénierie supplémentaires 5. Adaptation axée sur les actifs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Code de conception du bâtiment 2. Ajout de systèmes de conditionnement pour résidentiel 3. Ajout de systèmes de conditionnement pour bâtiments publics
Gestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Outils de planification de l'aménagement des terres 2. Outils de cadre de politique et de planification 3. Outils de réglementation et de changement d'utilisation des sols 4. Outil de conception de site 5. Outils de gestion des urgences 		<ol style="list-style-type: none"> 6. Intervention collective de santé publique (ex. Avis d'ébullition) 7. Services supplémentaires individuels de santé publique (ex. Enquête porte-à-porte auprès des ménages vulnérables) 8. Îlots de fraîcheur collectifs 	



Un merci sincère pour
votre participation !

<http://www.csrchaleurrsc.ca/fr>

Marc.Bouffard@CSRChaleurRSC.ca

Ursule.boyer-villemaire@wsp.com