



GRAND CONSEIL DE LA NATION
WABAN-AKI

Plan d'adaptation aux changements climatiques - 2015



© André Gill, 2010



IDDPNQL
INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES
PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR

Fondsvert Québec 

TABLE DES MATIÈRES

1	Synthèse	1
2	Introduction.....	1
2.1	Objectifs	1
2.2	Étapes de réalisation	2
3	Contexte régional et local	3
3.1	Territoire ancestral de la Nation Waban-Aki.....	4
3.2	Contexte d’Odanak.....	4
3.3	Contexte de Wôlinak.....	12
4	Impacts du climat actuel	20
4.1	Méthodologie	20
4.2	Impacts observés.....	21
4.3	Synthèse des impacts du climat actuel	30
5	Impacts potentiels.....	34
6	Appréciation des risques.....	36
6.1	Facteurs de vulnérabilité et capacité d’adaptation.....	36
6.2	Évaluation du niveau de risque	39
7	Enjeux prioritaires et orientations	46
7.1	Odanak	46
7.2	Wôlinak.....	48
8	Options pour la gestion de risques.....	50
8.1	Méthode de priorisation des mesures	50
8.2	Mesures d’adaptation	50
9	Suivi et communications	56
10	Bibliographie.....	57
11	Annexe I Échelles utilisées pour l’appréciation des risques.....	61

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Territoire ancestral de la Nation Waban-Aki © Grand conseil de la Nation Waban-Aki	4
Figure 2. Territoire de la Première Nation d'Odanak © Environnement et Terre Odanak.....	5
Figure 3. Bassins versants inclus dans le territoire ancestral de la Nation Waban-Aki, pour la portion québécoise du territoire © Environnement Canada.....	6
Figure 4. Température moyenne par mois à la station de Pierreville, pour la période 1981-2010.....	7
Figure 5. Précipitations moyennes mensuelles à la station de Pierreville, pour la période 1981-2010.....	8
Figure 6. Carte des aires protégées projetées de la communauté d'Odanak © Environnement et Terres Odanak	9
Figure 7. Le marais Masta, milieu humide d'importance pour la communauté © Google Maps	9
Figure 8. Répartition de la population de Wôlinak par classe d'âge (Source: Statistique Canada, 2011) ..	11
Figure 9. Localisation du territoire de la communauté de Wôlinak, excluant le Ndinakina © GCNWA, 2013	13
Figure 10. Plan de zonage de la communauté de Wôlinak	14
Figure 11. Bassin versant de la rivière Godefroy © MAPAQ.....	15
Figure 12. Carte de la réserve mondiale de la biosphère du lac St-Pierre (Source: http://www.biospherelac-st-pierre.qc.ca).....	16
Figure 13. Température moyenne mensuelle à la station de Nicolet, pour la période 1981-2010.....	17
Figure 14. Précipitations moyennes enregistrées à la station de Nicolet, pour la période 1981-2010.....	18
Figure 15. Répartition de la population de Wôlinak par classe d'âge (Source: Statistique Canada, 2011)	19
Figure 16. Températures moyennes annuelles enregistrées à la station de Pierreville, pour la période 1982-2014	22
Figure 17. Températures moyennes annuelles enregistrées à la station de Nicolet, pour la période 1970-2014.....	22
Figure 18. Illustration de la technique de bétonnage de la route © Google Maps	25
Figure 19. Carte des aléas climatiques à Wôlinak © GCNWA.....	32
Figure 20. Carte des impacts et conséquences des aléas climatiques de Wôlinak © GCNWA	32
Figure 21. Carte des aléas climatiques d'Odanak © GCNWA	33
Figure 22. Carte des impacts et conséquences aléas climatiques d'Odanak © GCNWA.....	33
Figure 23. Carte globale des risques sur le territoire d'Odanak © PMUR Odanak, 2014.....	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Services du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki impliqués dans la démarche	3
Tableau 2. Données climatiques de Pierreville pour la période 1981-2010 (Source: MDELCC, 2015)	7
Tableau 3. Données climatiques enregistrées à la station de Nicolet pour la période 1981-2010 (Source: MDDELCC, 2015)	17
Tableau 4. Changements climatiques observés à Odanak et à Wôlinak.....	30
Tableau 5. Impacts du climat actuel observés sur l'environnement d'Odanak et de Wôlinak.....	31
Tableau 6. Sommaire des changements projetés pour les températures moyennes (°C) et les précipitations totales (mm) de la région sud du Québec, pour les horizons 2020 (2011 à 2040), 2050 (2041 à 2070) et 2080 (2071 à 2100). Les changements sont présentés pour les saisons suivantes : annuel (ANN); Hiver (décembre/janvier/février); Printemps (mars/avril/mai); Été (juin/juillet/août); Automne (septembre/octobre/novembre). Les résultats de deux scénarios sont présentés : RCP 4.5 (650 ppm équivalent CO2 en 2100) et RCP 8.5 (1370 équivalent CO2 en 2100).	34
Tableau 7. Facteurs climatiques susceptibles d'affecter les communautés d'Odanak et de Wôlinak	35
Tableau 8. Synthèse des facteurs climatiques et des vulnérabilités identifiées pour Odanak et Wôlinak.	38
Tableau 9. Échelle des niveaux de risque	39
Tableau 10. Augmentation des températures en hiver	41
Tableau 11. Augmentation des précipitations sous forme de pluie en hiver	41
Tableau 12. Augmentation des épisodes de verglas.....	42
Tableau 13. Augmentation de la température en été	42
Tableau 14. Augmentation des températures au printemps.....	43
Tableau 15. Augmentation potentielle des épisodes de vents violents	43
Tableau 16. Diminution potentielle des précipitations en été et augmentation de la fréquence des épisodes de chaleur accablante	44
Tableau 17. Augmentation potentielle des inondations liée à des épisodes de précipitations intenses...	45
Tableau 18. Échelle d'évaluation des coûts associés aux mesures d'adaptation	50
Tableau 19. Mesures d'adaptation aux changements climatiques.....	51
Tableau 20. Échelle de probabilité des aléas climatiques.....	61
Tableau 21. Échelle de gravité des conséquences	61
Tableau 22. Échelle de capacité de réaction de la communauté.....	62

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CLSC	Centre local de services communautaires
CRECQ	Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec
CSSS	Centre de santé et services sociaux
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat
IDDPNQL	Institut de Développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador
INSP	Institut national de santé publique
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LEP	Loi sur les Espèces en péril
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques
MTQ	Ministère des Transports du Québec

GLOSSAIRE

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Processus par lequel un système écologique ou humain diminue les effets négatifs ou tire profit des effets positifs des changements climatiques.

ALÉA

Phénomène, manifestation physique ou activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement (chaque aléa est entre autres caractérisé en un point donné, par une probabilité d'occurrence et une intensité donnée).

ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ

Processus d'identification, de mesure et d'évaluation de l'importance relative des vulnérabilités d'un système.

ÉVALUATION DES BESOINS EN MATIÈRE D'ADAPTATION

Identification des options d'adaptation aux changements climatiques et évaluation de ces options en termes de faisabilité, bénéfices, coûts et efficacité.

EXPOSITION

Degré auquel un système écologique ou humain est soumis à des variations climatiques.

ÉVALUATION DES RISQUES

Processus visant à déterminer les risques qui requièrent la mise en place de mesures pour en réduire l'importance et à leur attribuer une priorité de traitement.

FACTEUR DE VULNÉRABILITÉ

Caractéristique sociale, économique, physique (matérielle) ou naturelle susceptible de rendre une collectivité ou un élément exposé plus vulnérable à la manifestation d'un ou de plusieurs aléas.

GESTION DES RISQUES

Approche adoptée par une collectivité ou une organisation, visant la réduction des risques et misant sur la prise en compte constante et systématique des risques dans ses décisions administratives, dans la gestion de ses ressources ainsi que dans la façon dont elle assume ses responsabilités.

IDENTIFICATION DES RISQUES

Processus qui consiste à recueillir de façon systématique des informations sur le milieu, les aléas et la vulnérabilité afin de déterminer les risques auxquels une collectivité ou une organisation est exposée.

IMPACTS

Changement provoqué dans un système écologique ou humain par son exposition aux changements climatiques. Un impact peut être négatif ou positif.

MESURES D'ADAPTATION

Ajustement des actions ou de l'environnement décisionnel afin d'augmenter la résilience ou de diminuer la vulnérabilité face aux changements climatiques observés ou anticipés. Une mesure d'adaptation peut aussi être destinée à tirer profit des changements climatiques.

RÉSILIENCE

Capacité d'un système écologique ou humain à absorber les perturbations tout en conservant l'essentiel de ses structures et de son fonctionnement.

VULNÉRABILITÉ

Degré auquel un système écologique ou humain risque d'être affecté négativement par les changements climatiques. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques subis par le système (exposition), ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation.

Sources : Berteaux et al. (2014) et Morin (2008)

1 SYNTHÈSE

Les membres des communautés abénaquises d'Odanak et de Wôlinak entretiennent une forte relation avec leur environnement, qui est à la base de plusieurs activités de leur quotidien : chasse, pêche, cueillette, activités spirituelles et culturelles, artisanat, etc. Cette relation peut toutefois être affectée par les conséquences des changements climatiques en cours et à venir. C'est dans le but de préserver cette relation que le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, en collaboration avec l'Institut de Développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL), ainsi qu'avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC), a conçu un projet de rédaction et de mise en œuvre d'un plan d'adaptation aux changements climatiques, pour les communautés des Premières Nations d'Odanak et de Wôlinak. Ce plan d'adaptation aux changements climatiques (PACC) constitue le principal livrable de ce projet.

Les principaux objectifs de ce projet étaient:

- Identifier, analyser et évaluer les risques liés aux changements climatiques sur le territoire des deux communautés;
- Identifier et prioriser des mesures d'adaptation aux changements climatiques concrètes pour les deux communautés, qui permettront de préserver la santé des membres et des écosystèmes, la pérennité des infrastructures et la diversité des activités accomplies sur le territoire;
- Sensibiliser et informer la population quant aux impacts des changements climatiques et aux mesures d'adaptation possibles;
- Collaborer avec les deux communautés afin que leurs activités et savoirs traditionnels puissent être conservés, par le biais de leur intégration aux solutions d'adaptation aux changements climatiques proposées dans le PACC.

Par l'entremise d'entrevues individuelles avec les résidents, les dirigeants de différents organismes locaux ainsi qu'avec des intervenants et des élus, des informations sur les impacts et l'évolution du climat dans les communautés ont été rassemblées. Une revue de littérature a permis de compléter le portrait de la situation pour Odanak et Wôlinak. Par la suite, la chargée de projet, en collaboration avec des groupes de travail locaux formés de gestionnaires et d'élus, a analysé les données obtenues, afin d'identifier les vulnérabilités des communautés face aux changements climatiques. En tout, neuf facteurs climatiques susceptibles d'avoir des impacts sur les communautés ont été identifiés, dont une hausse des températures, une augmentation des précipitations sous forme de pluie en hiver et une hausse de la fréquence et/ou de l'intensité de certains événements extrêmes (inondations, vents forts, verglas). Parmi les changements observés par la population, on peut mentionner l'apparition de nouvelles espèces animales et végétales, la diminution de certaines espèces à haute valeur culturelle (ex. petits fruits, chevreuil, rat musqué), l'augmentation des épisodes de vents forts, d'inondation et de verglas, et la diminution de la glace en hiver. Ces changements ont des impacts sur les pratiques des membres de la communauté, tant traditionnelles que sportives ou économiques. Ils risquent aussi d'avoir un impact à plus ou moins long terme sur les infrastructures, la santé et la qualité de vie des membres.

Via un bon nombre de rencontres avec les intervenants et les groupes de travail, dix mesures ont été identifiées pour permettre aux résidents d'adapter leurs pratiques et leur mode de vie aux nouvelles réalités climatiques. Ces mesures visent à informer les membres des communautés et à faire le suivi des impacts des changements climatiques sur la faune, la flore et la santé; à atténuer les effets des vagues de chaleur et de la hausse de l'humidité estivale sur les populations à risque; à analyser et mettre en œuvre

des mesures pour adapter les infrastructures aux nouveaux cycles de gel/dégel; à sensibiliser la population des risques liés à certaines activités; à collaborer avec les partenaires régionaux pour l'adaptation des pratiques agricoles; à caractériser et à évaluer les options pour diminuer les impacts liés à l'érosion des berges; et à caractériser les ponceaux pour limiter les risques d'inondations.

La participation des deux communautés à la rédaction de ce plan a été dynamique, permettant de dresser un portrait précis des deux communautés et des vulnérabilités auxquelles elles font face. La suite de ce plan réside dans la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Quelques-unes ont déjà débuté, comme la sensibilisation via les groupes scolaires et les camps de jour. D'autres requièrent plus de temps pour être mises en place, nécessitant notamment la rédaction de demandes de subvention. À cet effet, à la fin de la rédaction du plan, une subvention de la part du Ministère des Affaires Autochtones et Développement du Nord Canada rend possible l'intégration du plan d'adaptation aux plans des mesures d'urgences de Wôlinak et Odanak. Il s'agit ici d'une première action concrète découlant de la rédaction du PACC.

L'adaptation aux changements climatiques est une démarche collaborative et cyclique. Le processus devra donc être périodiquement refait, pour intégrer les nouvelles informations disponibles et réévaluer les risques auxquels font face les communautés. Ce processus requiert aussi un suivi de l'état d'avancement et de l'efficacité des mesures d'adaptation mises en place, afin de s'assurer qu'elles permettent de réduire les vulnérabilités des communautés et de profiter des opportunités que pourraient présenter certains facteurs climatiques.

2 INTRODUCTION

Les changements climatiques sont l'un des sujets environnementaux les plus étudiés et médiatisés des dernières décennies. Hausse du niveau de la mer, fonte des glaciers, modification de la répartition des espèces, écosystèmes en péril, modification des saisons, toutes ces conséquences découlent, à des degrés divers, des changements climatiques.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), pour que l'humanité ait une chance de limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale à 2°C, il faudra réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) de 40 à 70 % par rapport à 2010 et ce, d'ici le milieu du siècle (GIEC, 2014). Il faudra par la suite les éliminer presque totalement d'ici la fin du siècle. Ces objectifs sont très ambitieux, sachant que, pour y arriver, la population à l'échelle planétaire devra largement modifier ses activités afin de réduire ses émissions de GES. Dans ce contexte, en plus de continuer les efforts de réduction des émissions, il est plus que justifié de débiter dès maintenant les démarches d'adaptation aux impacts des changements climatiques.

L'importance pour les communautés des Premières Nations de s'engager dans une démarche d'adaptation relève, entre autres, de leur forte relation avec l'environnement physique en ce qui concerne diverses facettes de leur quotidien: activités de chasse, de pêche et de cueillette, activités spirituelles et culturelles, etc. C'est dans cette optique que le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, en collaboration avec l'Institut de Développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL), ainsi qu'avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC), a conçu un projet de rédaction et de mise en œuvre d'un plan d'adaptation aux changements climatiques, pour les communautés des Premières Nations d'Odanak et de Wôlinak.

2.1 OBJECTIFS

Les principaux objectifs de ce projet sont:



Identifier, analyser et évaluer les risques liés aux changements climatiques sur le territoire des deux communautés;



Identifier et prioriser des mesures d'adaptation aux changements climatiques concrètes pour les deux communautés, qui permettront de préserver la santé des membres et des écosystèmes, la pérennité des infrastructures et la diversité des activités accomplies sur le territoire;



Sensibiliser et informer la population quant aux impacts des changements climatiques et aux mesures d'adaptation possibles;



Collaborer avec les deux communautés afin que leurs activités et savoirs traditionnels puissent être conservés, par le biais de leur intégration aux solutions d'adaptation aux changements climatiques proposées dans le PACC.

2.2 ÉTAPES DE RÉALISATION

Le plan d'adaptation aux changements climatiques (PACC) est un outil de planification territoriale. Il propose des mesures concrètes d'adaptation, basées sur un processus rigoureux et participatif d'analyse des vulnérabilités et d'appréciation des risques.

L'élaboration du plan d'adaptation s'est déroulée en neuf étapes, soit :

- I. Engagement des Conseils de bande et identification des partenaires;
- II. Revue de littérature;
- III. Collecte de connaissances, par le biais de rencontres avec les résidents des communautés (aînés, chasseurs, pêcheurs, cueilleurs, conseils de bande, etc.);
- IV. Identification des impacts potentiels des changements climatiques sur les communautés;
- V. Analyse de la sensibilité et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques des deux communautés;
- VI. Appréciation des risques, en collaboration avec les partenaires;
- VII. Analyse des options de gestion des risques et priorisation des mesures d'adaptation, en collaboration avec les partenaires;
- VIII. Mise en œuvre des premières mesures d'adaptation, notamment de certaines mesures de sensibilisation et d'information dans les communautés.
- IX. Identification des mesures de suivi et de mise à jour du plan d'adaptation.

Les données utilisées sont donc issues à la fois de la revue de la littérature, de la rencontre des différents responsables et décideurs des communautés, mais aussi des entrevues réalisées avec les détenteurs de savoir. Le PACC, rédigé conjointement pour les communautés d'Odanak et de Wôlinak, met en lumière les différences et les similitudes entre les réalités des deux communautés. Il présente par ailleurs des mesures propres à chaque communauté, orientant les acteurs locaux à poser des gestes précis dans une perspective proactive d'adaptation. Il propose ainsi un certain nombre d'actions concrètes, en lien direct avec les différentes modifications physiques rapportées pour chacune des communautés. Ces mesures peuvent être d'ordre technique, financier, éducatif ou réglementaire. Il est important de souligner que les mesures d'adaptation proposées ont fait l'objet de discussions et qu'elles ont été validées auprès de différents acteurs des communautés, dans le but de cibler les actions prioritaires, en fonction des critères établis par les communautés.

La rédaction du plan d'adaptation pour les communautés d'Odanak et de Wôlinak est inspirée de plusieurs documents, notamment des plans d'adaptation aux changements climatiques des villes de Sherbrooke et de Trois-Rivières, de même que des lignes directrices élaborées par le consortium Ouranos dans son document *Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques*. Le document du ministère de la Sécurité publique du Québec, intitulé *Gestion des risques en sécurité civile*, a aussi servi de guide pour l'étape d'appréciation des risques.

3 CONTEXTE RÉGIONAL ET LOCAL

Le PACC couvre les communautés de Wôlinak et d'Odanak. Chacune de ces communautés a son propre Conseil de bande, soit le Conseil des Abénakis de Wôlinak et le Conseil des Abénakis d'Odanak. Chaque Conseil de bande est formé d'un chef et de quatre conseillers, élus par les membres. Ces deux entités, bien qu'elles œuvrent fréquemment en collaboration, sont indépendantes l'une de l'autre et agissent sur des territoires distincts. Elles sont toutefois regroupées au sein du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA), un Conseil tribal dont les trois principaux mandats sont la représentation, le développement et l'administration de la Nation Waban-Aki. Tel qu'illustré par le tableau 1, le GCNWA comporte plusieurs services, dont des représentants sont impliqués dans la démarche de rédaction du PACC.

Tableau 1. Services du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki impliqués dans la démarche

SERVICES	
Services techniques	Service des revendications territoriales
Services consultatifs	Chasse et pêche
Services sociaux	Service de géomatique
Service des communications	
Service des consultations territoriales	

La problématique des changements climatiques étant un phénomène commun à Odanak et à Wôlinak, il a été convenu que la démarche d'adaptation ciblerait les deux communautés et serait chapeautée par le GCNWA. Toutefois, la cueillette d'information a été réalisée séparément à Odanak et à Wôlinak, afin de s'assurer que les particularités locales soient identifiées et mises en évidence dans le PACC. Les mesures d'adaptation proposées s'adressent à une seule ou aux deux communautés, en fonction des résultats de l'appréciation des risques réalisée par les comités de travail. La distinction, lorsque nécessaire, est clairement identifiée dans le plan.

Certains documents ont été utilisés pour la rédaction du présent plan, notamment le *Plan d'action environnemental* de Wôlinak, rédigé plus tôt cette année par la biologiste de la communauté. Les plans quinquennaux des Centres de santé des deux communautés ont également apporté certaines notions au niveau des objectifs à atteindre pour les prochaines années, de même que des pistes à suivre concernant la planification des mesures d'adaptation. Il en fut de même pour le plan de mesures d'urgence des deux communautés qui furent mis à jour durant le processus de rédaction du PACC.

3.2.1 Géographie et utilisation du territoire

La vocation principale du territoire de la communauté d'Odanak est résidentielle (Conseil des Abénakis d'Odanak, 2014), bien qu'une grande partie du territoire présente un couvert forestier (figure 2). Une partie du territoire est aussi à vocation touristique, ce qui permet de favoriser l'économie tout en préservant la culture et les traditions. Par exemple, depuis 1960, la Société historique d'Odanak gère l'un des plus importants et le premier musée autochtone du Québec (Conseil des Abénakis d'Odanak, 2014) qui a d'ailleurs reçu le prix national pour le tourisme culturel autochtone lors du gala des Grands prix de l'Association de l'industrie touristique du Canada en novembre 2014 (Le Nouvelliste, novembre 2014). De plus, de nombreux projets communautaires, dont le but est de relancer les savoirs traditionnels, sont en cours de réalisation (sentiers écologiques et d'interprétation, battage de frêne, tipi communautaire, jardin communautaire).

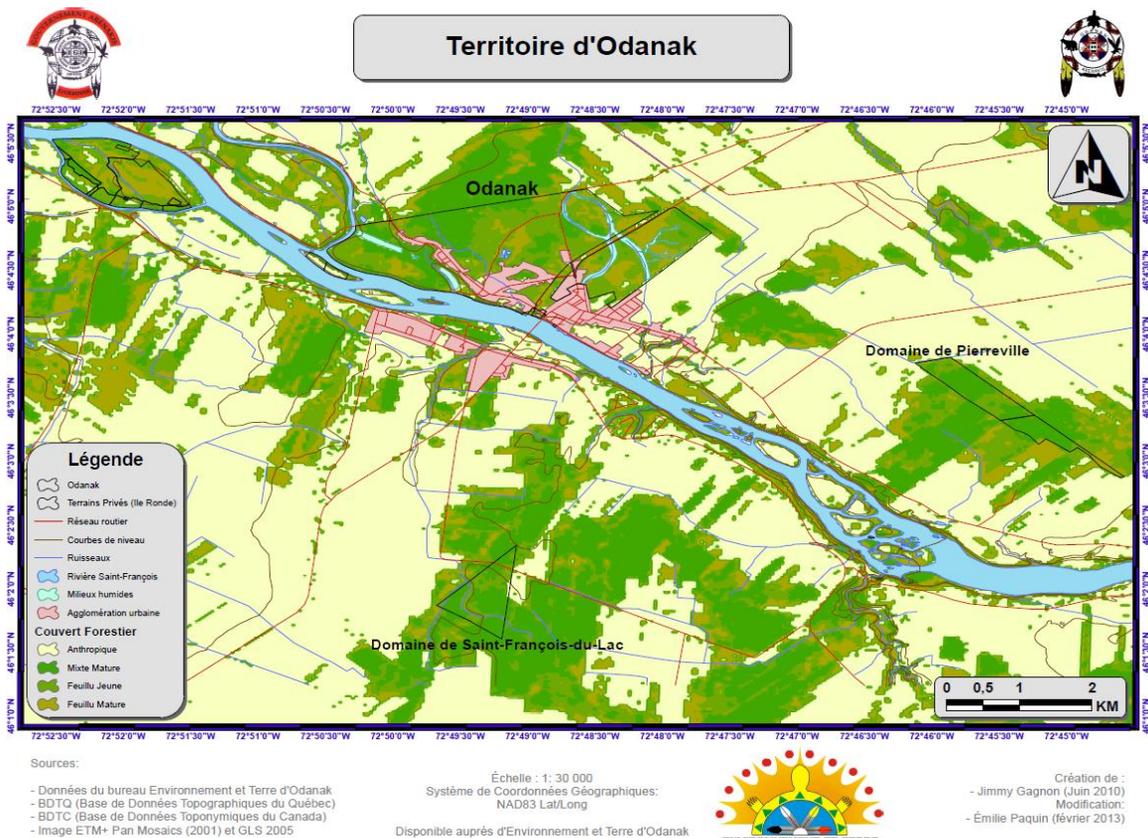


Figure 2. Territoire de la Première Nation d'Odanak © Environnement et Terre Odanak

3.2.2 Hydrographie

Le territoire de la communauté d'Odanak est longé par la rivière Saint-François et fait donc partie du bassin versant de cette rivière. Plus précisément, le territoire est situé dans la portion du bassin versant qui chevauche les Basses terres du St-Laurent, portion qui s'étend entre l'embouchure de la rivière et Drummondville. Ce tronçon est caractérisé par un relief assez plat (0 à 60 mètres), qui culmine à environ 150 mètres lorsqu'on atteint le plateau des Appalaches. Il est aussi caractérisé par des sols meubles

d'argile et de limons, qui les rendent particulièrement propice à l'agriculture (Cogesaf, 2006). L'étendue de l'activité agricole dans la région est d'ailleurs illustrée à la figure 3.

Le bassin versant de la rivière Saint-François fait lui-même partie du bassin versant du lac Saint-Pierre, un élargissement du fleuve Saint-Laurent, tel qu'illustré à la figure 3. (Conseil des Abénakis d'Odanak, 2014). On retrouve aussi sur cette figure de l'information concernant le territoire agricole qui, bien qu'il ne soit pas la vocation première de la communauté, couvre une portion assez importante du bassin versant. Malgré que les membres de la communauté ne pratiquent pas l'agriculture, cette information est intéressante dans l'optique où les impacts des activités agricoles peuvent affecter les activités des membres, en particulier dans un contexte où les changements climatiques ont eux-mêmes des conséquences sur l'agriculture.

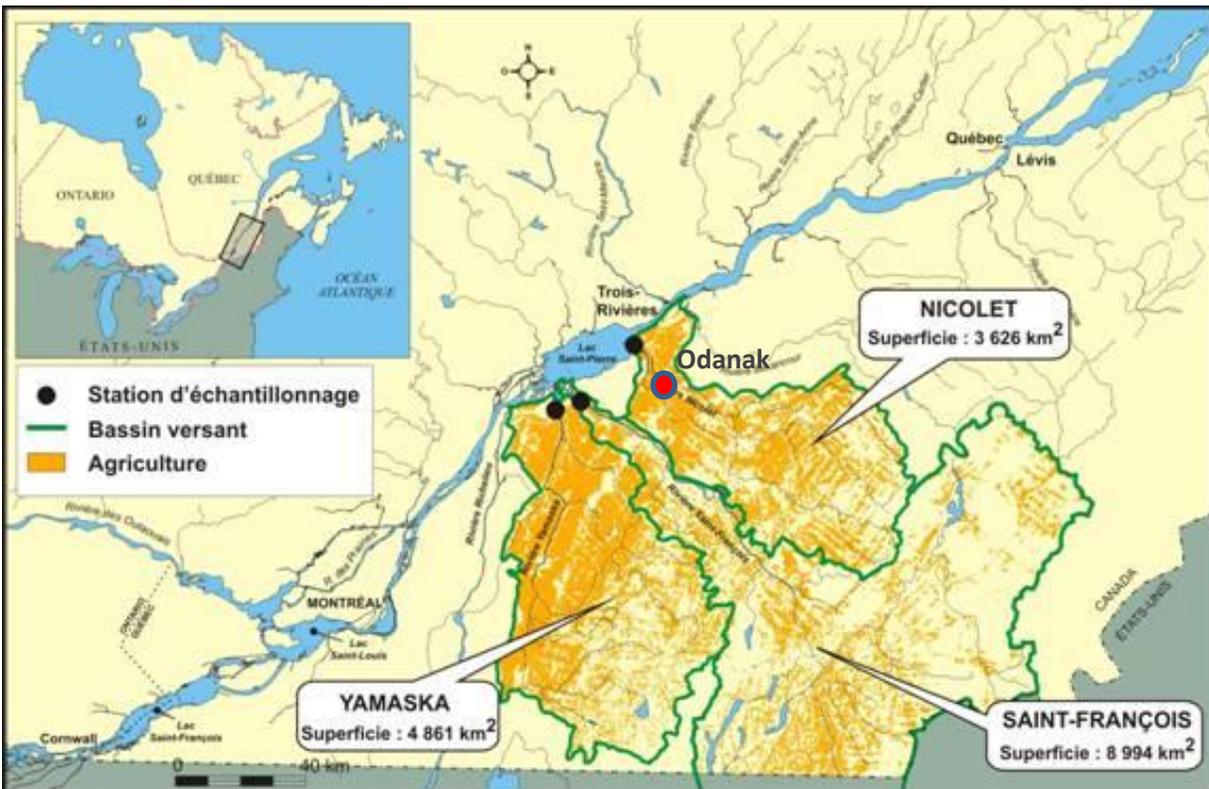


Figure 3. Bassins versants inclus dans le territoire ancestral de la Nation Waban-Aki, pour la portion québécoise du territoire
© Environnement Canada

3.2.3 Climat

Afin d'identifier les changements qui surviennent dans le climat de la communauté, il est important de le caractériser en regard des données historiques disponibles. Cependant, aucune station météorologique n'étant présente à Odanak, les données climatiques présentées sont celles mesurées dans la localité voisine de Pierreville. On y retrouve un climat de type continental humide. Le tableau 2 résume les principales caractéristiques du climat pour la période 1981 à 2010, tel que présenté sur le site du MDDELCC (2015).

Tableau 2. Données climatiques de Pierreville pour la période 1981-2010 (Source: MDELCC, 2015)

MOIS	TEMPÉRATURE			PRÉCIPITATION		
	Max (°C)	Min (°C)	Moy. (°C)	Pluie (mm)	Neige (cm)	Totale (mm)
Janvier	-6,7	-16,5	-11,6	27,2	45,5	74,2
Février	-4,2	-14,4	-9,3	17,6	37,4	56,4
Mars	1,5	-8,2	-3,4	29,3	34,2	64,8
Avril	10,6	0,6	5,6	68,6	8,6	77,8
Mai	18,7	7,2	13	84,4	0,1	84,5
Juin	23,7	12,5	18,1	90,9	0	90,9
Juillet	25,8	14,9	20,3	105,3	0	105,3
Août	24,8	13,7	19,2	91,6	0	91,6
Septembre	20	9,4	14,7	85,4	0	85,4
Octobre	12,4	3,3	7,8	86,5	0,7	87,3
Novembre	4,9	-2,3	1,3	76,1	14,3	91,7
Décembre	-2,5	-10,6	-6,5	32,2	45,1	76,2
Annuel	10,7	0,8	5,8	795	185,8	985,9

Les graphiques suivants montrent les températures moyennes par mois enregistrées à la station de Pierreville au cours de la période 1981-2010 (figure 4) et les précipitations moyennes (sous forme de pluie, de neige et totales) pour la même période (figure 5) (MDDELCC, 2015).

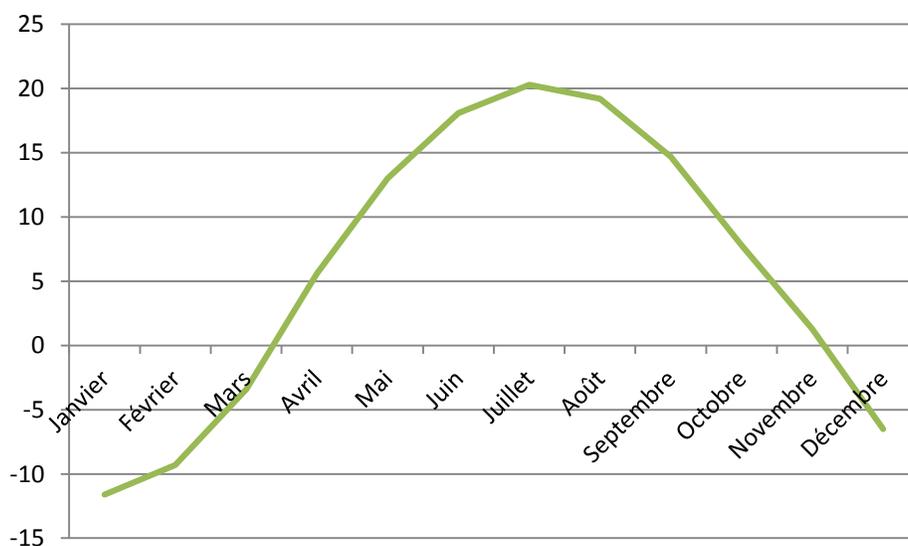


Figure 4. Température moyenne par mois à la station de Pierreville, pour la période 1981-2010

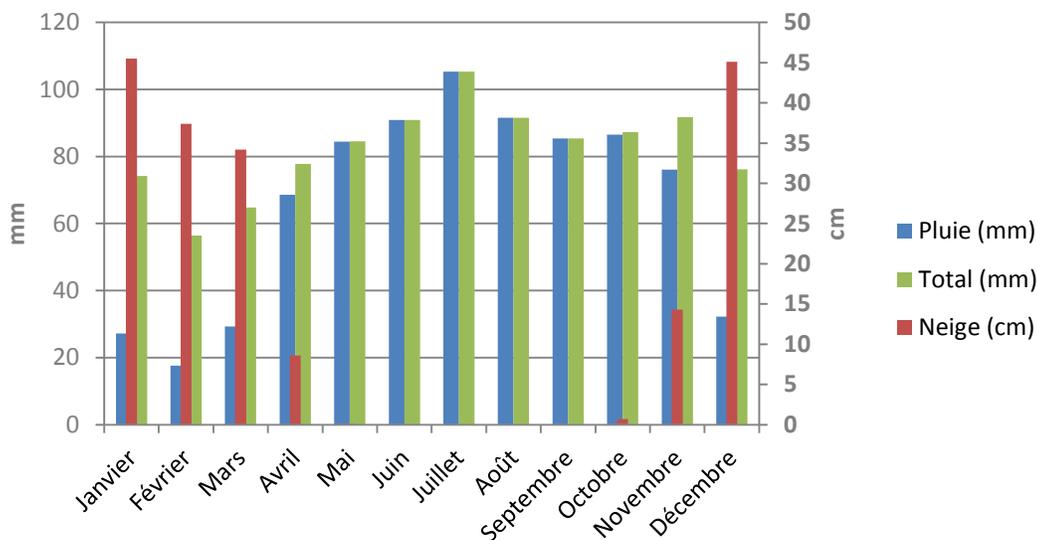


Figure 5. Précipitations moyennes mensuelles à la station de Pierreville, pour la période 1981-2010

3.2.4 Ressources naturelles

Les milieux naturels sont parmi les plus susceptibles de subir les impacts des changements climatiques. Or, plusieurs de ces milieux sont utilisés par les membres des communautés pour la pratique d'activités, tant culturelles, spirituelles que socioéconomiques. Dans ce contexte, proposer des mesures d'adaptation en lien avec la conservation des milieux naturels permettra d'obtenir plusieurs co-bénéfices, tant au plan de la préservation des écosystèmes et des espèces que des activités humaines qui en dépendent.

3.2.4.1 Écosystèmes d'importance

Différents écosystèmes sont présents sur le territoire de la communauté d'Odanak, dont un boisé d'environ 60 hectares à proximité des habitations, nommé «la Commune», où les chasseurs pratiquent la plupart de leurs activités et où une aire protégée est prévue (figure 6). La Commune comprend un écosystème forestier exceptionnel (EFE) de 32 hectares, ainsi qu'une plantation aux essences d'arbres diversifiées de 25 hectares. La plantation a été effectuée suite au chablis de 1990 (CRECQ, 2007). Les domaines de Saint-François et de Pierreville comptent peu d'infrastructures. Ils présentent donc un grand degré de conservation, ce qui rend les forêts et les milieux humides de ces secteurs importants puisqu'ils renferment certains des rares milieux intacts du territoire essentiellement agricole de la région. De son côté, l'Île Ronde, située au centre de la rivière Saint-François à quelques kilomètres en aval de la communauté, a été identifiée comme site exceptionnel par le Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec en 2007 (CRECQ, 2007). La très riche biodiversité de l'Île Ronde ainsi que son imposante forêt rare, dont la composition se rapproche de la forêt qui caractérisait anciennement la région, font de ce milieu un espace naturel d'envergure.

Le territoire compte aussi plusieurs milieux humides importants, notamment le marais de Masta illustré à la figure 7, qui est important pour les membres de la communauté, tout comme les deux autres marais illustrés à la figure 6 et qui représentent des habitats d'importance pour de nombreux reptiles et

amphibiens, comme la tortue serpentine et la salamandre à quatre orteils, toutes deux des espèces en péril (Conseil de bande d'Odanak, 2015).

Établissement d'une aire protégée à Odanak Délimitation provisoire

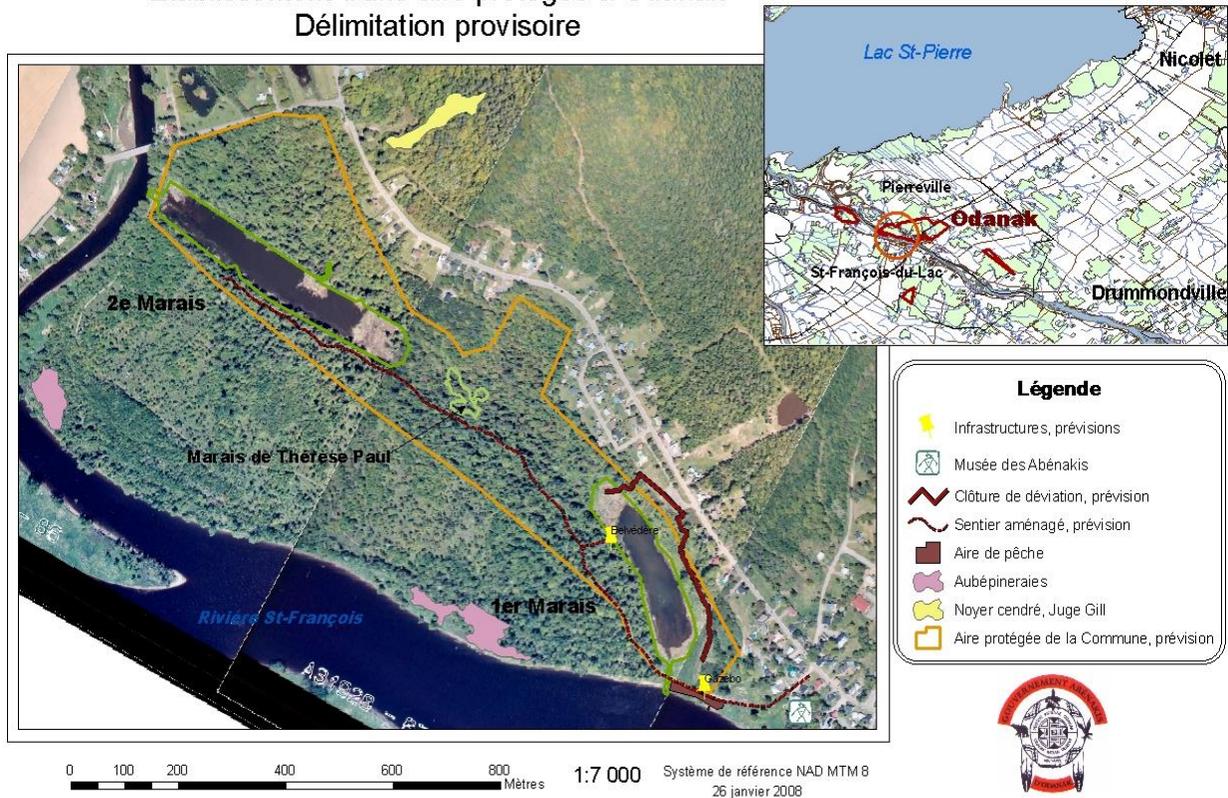


Figure 6. Carte des aires protégées projetées de la communauté d'Odanak © Environnement et Terres Odanak

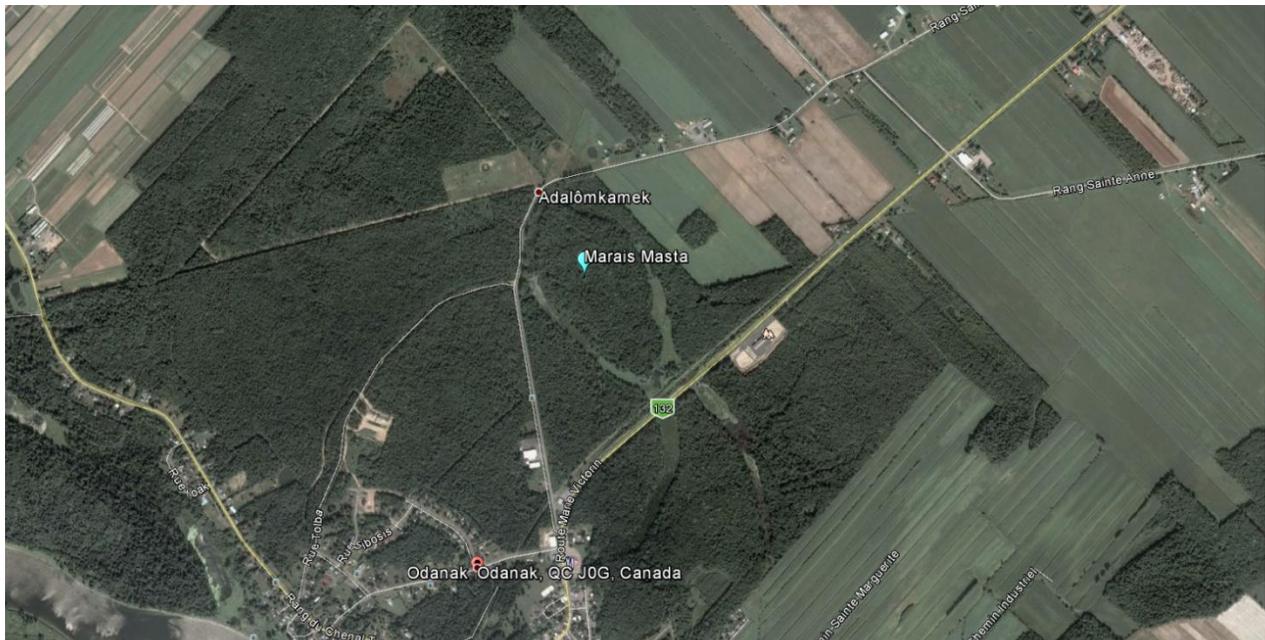


Figure 7. Le marais Masta, milieu humide d'importance pour la communauté © Google Maps

3.2.4.2 Espèces en péril ou sensibles

Les milieux humides de la communauté sont des habitats essentiels pour les tortues, qui viennent y pondre leurs œufs. Les tortues étant des animaux emblématiques pour la communauté, elles sont protégées par le Bureau Environnement et Terre, par le biais du projet de sauvegarde Tolba. L'esturgeon jaune, présent dans la rivière St-François, est une autre espèce à haute valeur culturelle qui fait l'objet d'un projet de sensibilisation du Bureau Environnement et Terre (projet Kabasa).

3.2.4.3 Activités traditionnelles

La population d'Odanak pratique de nombreuses activités à caractère traditionnel, dont la chasse, la pêche et la cueillette. Les informations relatives à ces activités sont présentées en détail à la section 4 du présent document et sont issues d'entrevues réalisées avec des porteurs de savoirs d'Odanak. Il convient toutefois de mentionner ici que les membres de la Nation qui veulent chasser ou pêcher doivent se conformer au *Code de pratique relatif à l'entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les Conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage*. Cependant, si les terres sont du domaine privé, les gens possédant ce permis doivent tout de même demander l'autorisation pour circuler ou pratiquer leurs activités. De plus, il est interdit de chasser ou de piéger sur les terres où ces pratiques sont illégales selon la législation provinciale. Ils doivent également respecter les règlements de protection et de conservation de la faune et de la flore vulnérables ou menacées (GCNWA, 2013).

Le battage du frêne est une activité artisanale importante pour la communauté. Cependant, l'apparition d'une espèce envahissante, l'agrile du frêne, a rendu plus difficile l'approvisionnement en frêne. Des discussions ont été entamées entre le GCNWA et la population en lien avec la possibilité de planter des frênes pour compenser les mortalités, mais cette solution ne fait pas consensus au sein de la population. Toujours au plan de l'artisanat, la communauté utilise traditionnellement la coquille d'une moule, l'obovarie, pour fabriquer des wampums. Cependant, la population de l'obovarie est en déclin, notamment à cause de certaines espèces envahissantes. Aucune mesure n'a été identifiée pour mitiger les impacts de ce déclin sur les activités de la communauté.

3.2.5 Démographie

La structure d'âge de la population sert d'indicateur à la fois pour l'état de santé et pour les besoins en termes d'infrastructures d'une communauté, deux éléments importants dans le cadre d'une démarche d'adaptation aux changements climatiques. Le graphique ci-dessous (figure 8) illustre la répartition de la population par classe d'âge, selon les données du recensement de 2011 de Statistique Canada (2011). L'analyse des données permet de constater que 25 % de la population d'Odanak en 2011 était âgée de 19 ans ou moins, alors que 19 % était âgée de 60 ans ou plus. On remarque aussi que les hommes sont plus nombreux que les femmes dans la majorité des classes d'âge, mais que cette situation s'inverse à partir de la classe des 60 à 69 ans et pour les classes subséquentes.

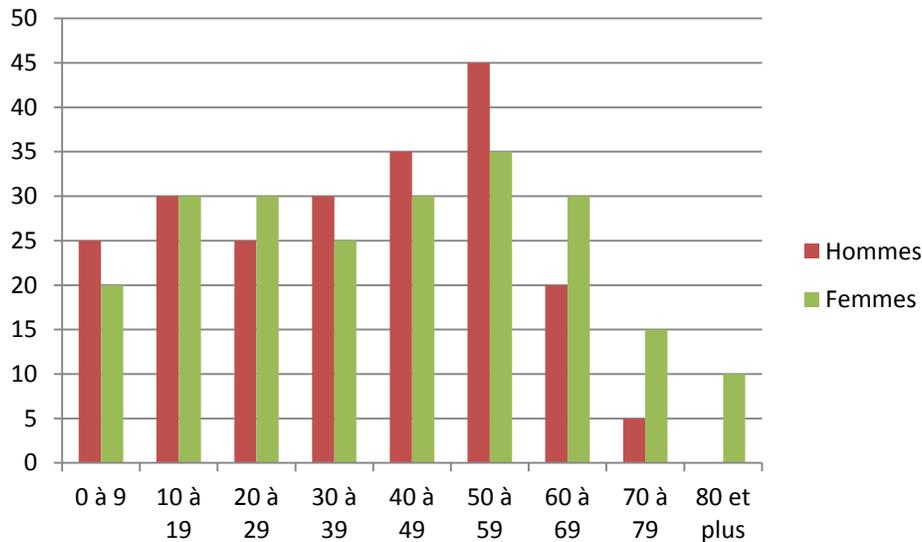


Figure 8. Répartition de la population de Wôlinak par classe d'âge (Source: Statistique Canada, 2011)

Sur le plan du nombre total d'habitants, la population d'Odanak a augmenté de 17 % depuis 1996, atteignant 457 habitants en 2011 (Statistique Canada, 2011). Durant la même période, la population de l'ensemble de la MRC a diminué de 4 %. À 39,9 ans, l'âge médian d'Odanak est inférieur à celui de la MRC qui est de 46,5 ans, ce qui illustre que la population d'Odanak est plus jeune que celle de l'ensemble de la MRC (Statistique Canada, 2011).

3.2.6 Santé

La santé des populations et les changements climatiques sont étroitement liés, en raison des possibilités de modification de la qualité de l'air, de l'eau et des sols, ainsi que de la hausse de la pollution et des périodes de canicules plus prononcées, de même que de l'augmentation de la fréquence d'événements climatiques extrêmes. Ces changements peuvent aggraver la situation de certains malades, en plus de causer de la détresse psychologique. Par exemple, les personnes souffrant d'asthme, d'arthrite, d'hypertension ou toutes autres maladies du cœur ou respiratoires risquent d'être plus gravement touchées que le reste de la population par les hausses de températures et des périodes de canicules (CGIPN, 2012).

La communauté d'Odanak comporte un centre de santé qui répond aux besoins de la communauté en termes d'interventions physiques et psychologiques, d'aide à l'enfance et de soutien aux personnes âgées. Il est à noter que le personnel du centre est également étroitement lié à l'utilisation des plantes médicinales, en raison notamment de l'existence passée d'un jardin de plantes médicinales et de la participation d'un des employés du Bureau Environnement et Terre à la rédaction d'un livre sur la médecine traditionnelle.

3.2.7 Logement et bâtiments communautaires

Les changements climatiques peuvent avoir des impacts importants sur les bâtiments et les propriétés. Dans ce contexte, il est intéressant de disposer d'un portrait des conditions de logement de la population. À Odanak, une augmentation de 29 % du nombre de logements loués a été notée entre 2001 et 2011. Ceci s'explique par la bonification de l'offre locative ainsi que par la modification de la *Loi sur les Indiens* qui a permis la reconnaissance d'un plus grand nombre de membres en leur redonnant leur statut officiel. On dénombre 150 logements habités, bien que des projets de construction domiciliaire soient en élaboration pour augmenter l'offre locative de la communauté (Perreault, 2012).

Sur le plan des bâtiments communautaires, Odanak compte :

- Bureau Environnement et Terres;
- Centre de santé;
- Locaux du Conseil de bande;
- Institut Kiuna (note : ce n'est pas un bâtiment communautaire mais il est situé sur les terres de la communauté);
- Musée des Abénakis;
- Salle communautaire;
- Salle des aînés;
- Salle familiale.

Odanak ne comporte aucun organisme communautaire formel, mais certains groupes se réunissent de manière informelle, par exemple le cercle des Aînés.

3.3 CONTEXTE DE WÔLINAK

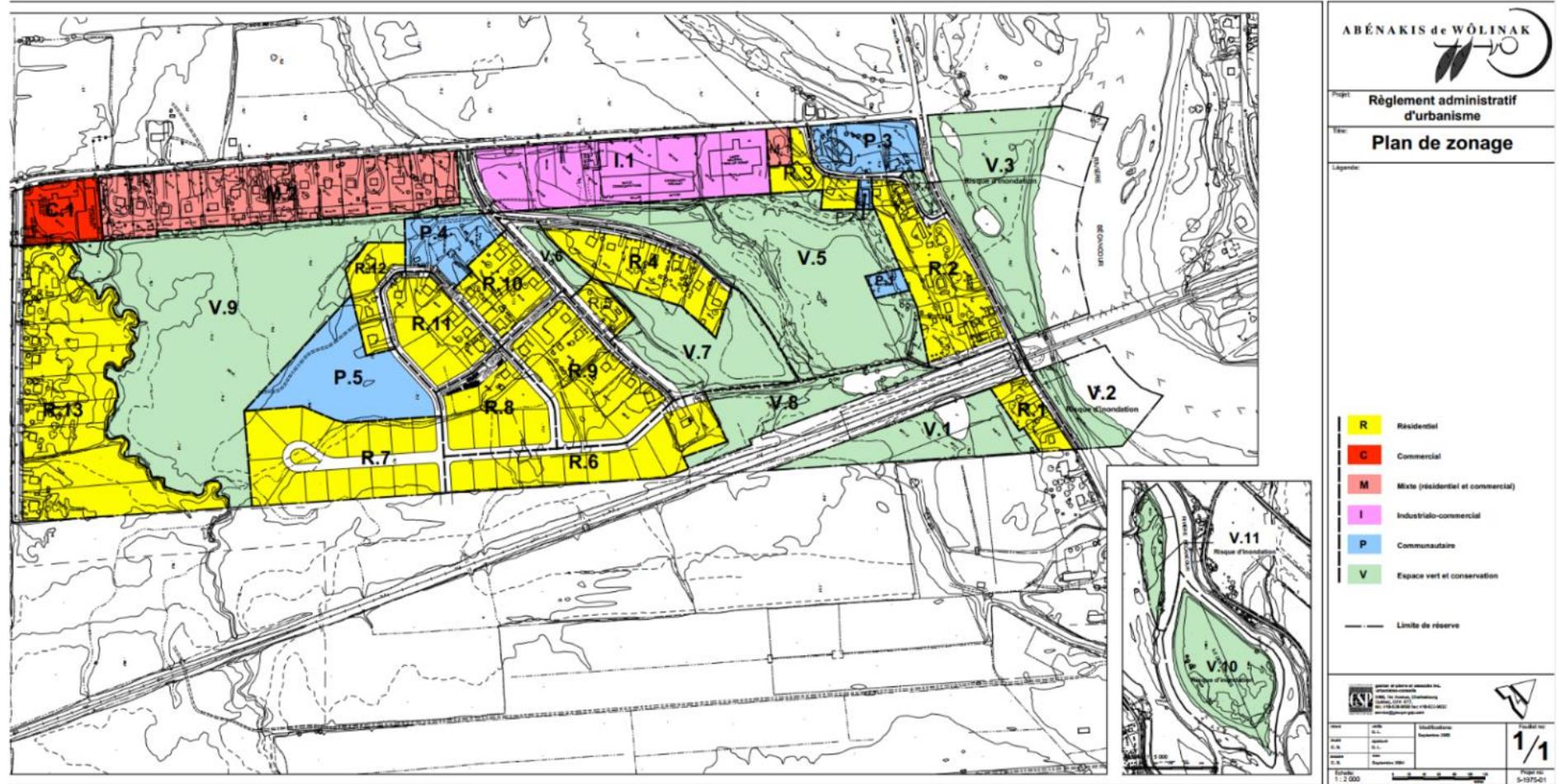
Fondée en 1704, la communauté de Wôlinak est située sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, à 20 km de la ville de Trois-Rivières, dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Bécancour, dans la région administrative du Centre-du-Québec. Son nom signifie *à la baie* (GCNWA, 2014). Lors du dernier recensement, effectué en 2011, la communauté comptait 180 habitants (Statistiques Canada, 2011). Le territoire de celle-ci fait près de 0,8 km², mais les membres utilisent aussi le Ndakinna pour leurs activités.

3.3.1 Géographie et utilisation du territoire

Le *Plan de gestion environnementale* de Wôlinak, récemment élaboré, a été utilisé ici comme principale source d'information. Le territoire de Wôlinak comporte de nombreuses parcelles de terres agricoles de même que des milieux humides, dont quatre étangs, à proximité de la rivière Bécancour. En quittant la communauté vers la municipalité de Précieux-sang, située quelques kilomètres plus loin, le paysage devient clairement plus forestier, abritant des populations de chauves-souris, des nids de pygargues à tête blanche et des cerfs de Virginie. Environ la moitié du territoire est composée de milieux naturels, ce qui n'est pas négligeable vu la faible superficie de celui-ci. Notons également la présence de l'Île des Sauvages, située dans la rivière Bécancour et faisant partie de Wôlinak (Wôlinak, 2014). Les figures ci-dessous présentent la localisation générale de la communauté (figure 9) et la répartition des usages du sol du territoire (figure 10). Le plan de zonage de Wôlinak permet de visualiser que le principal usage du sol dans la communauté est l'usage résidentiel (jaune), suivi des espaces verts (vert) (figure 10).



Figure 9. Localisation du territoire de la communauté de Wôlinak, excluant le Ndakinna © GCNWA, 2013



3.3.2 Hydrographie

Du point de vue hydrographique, le territoire de la communauté de Wôlinak est situé dans le bassin versant de la rivière Godefroy et à proximité de différentes rivières, notamment la Bécancour et la Nicolet (figure 11). Il est situé dans la région des Basses terres du St-Laurent, qui présente un relief presque plat, dont l'altitude varie entre 0 et 100 mètres, et des sols meubles, excellents pour l'agriculture (Morin et Boulanger, 2005).

Le lac Saint-Paul, situé à proximité de la communauté, est très important d'un point de vue culturel et économique, ayant été longtemps un lieu de subsistance pour les familles de la réserve (*Communication personnelle*) (figure 11).

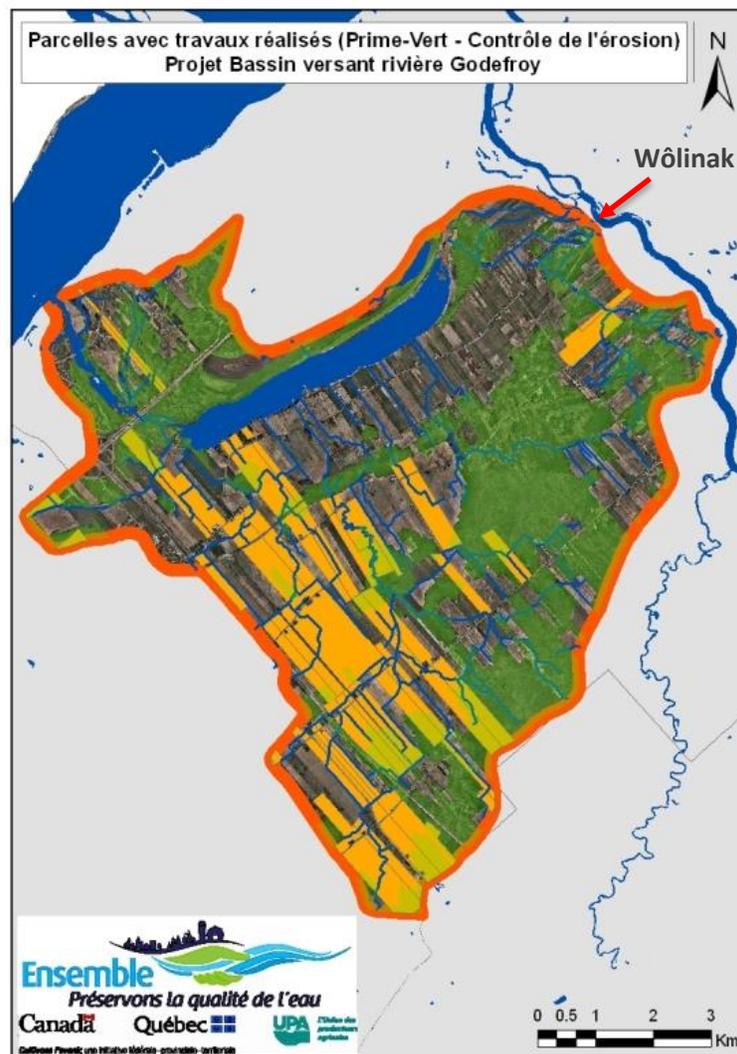


Figure 11. Bassin versant de la rivière Godefroy © MAPAQ

Les membres de la communauté fréquentent également le lac Saint-Pierre et le fleuve Saint-Laurent, tous deux situés à proximité. Il est intéressant de mentionner que le lac St-Pierre est classé réserve de la biosphère de l'Unesco (figure 12). Il comprend de vastes milieux humides aux fonctions écologiques essentielles, et inclut plusieurs refuges d'oiseaux migrateurs.

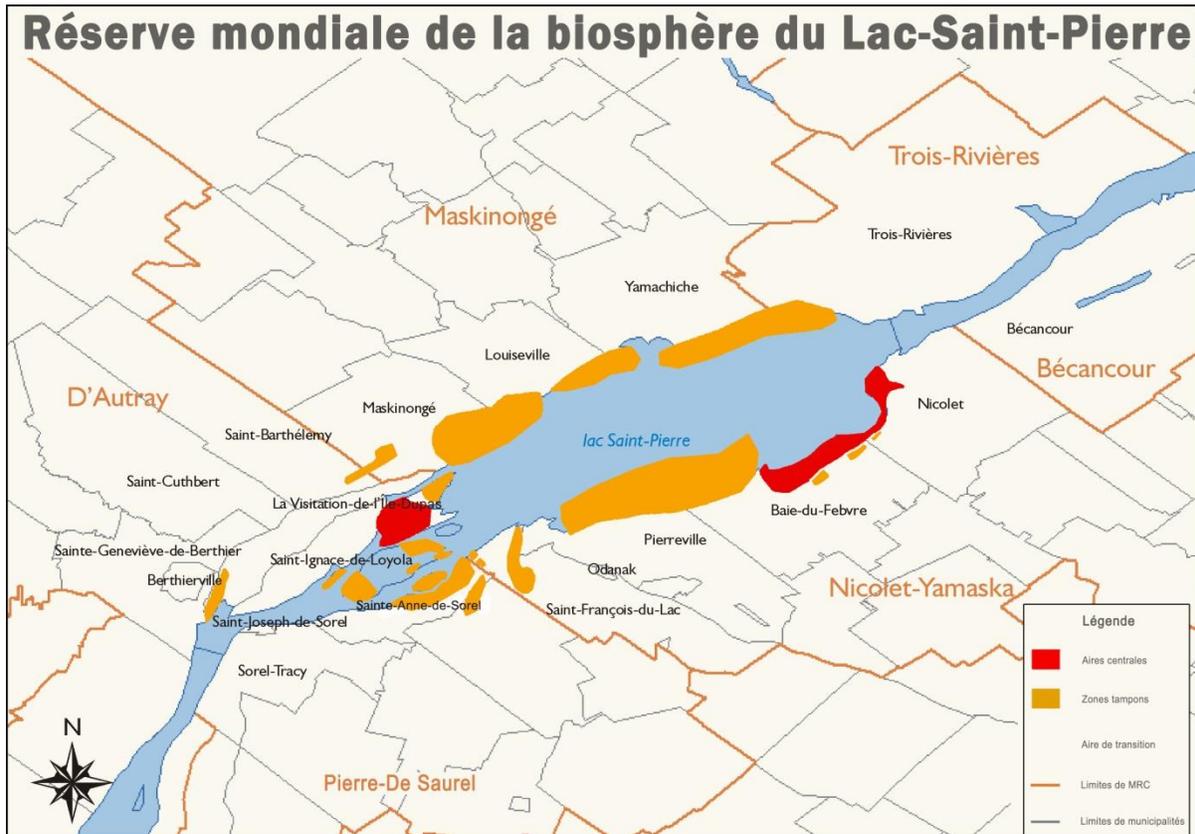


Figure 12. Carte de la réserve mondiale de la biosphère du lac St-Pierre (Source: <http://www.biospherelac-st-pierre.qc.ca>)

3.3.3 Climat

Aucune station météorologique n'étant située sur le territoire immédiat de la communauté, les données présentées sont basées sur les observations réalisées dans la localité voisine de Nicolet. Le climat de la communauté de Wôlinak est de type tempéré froid (humide) et le tableau 3 résume les principales caractéristiques du climat selon les données enregistrées à la station de Nicolet entre 1981 et 2010 (MDDELCC, 2015).

Tableau 3. Données climatiques enregistrées à la station de Nicolet pour la période 1981-2010
(Source: MDDELCC, 2015)

MOIS	TEMPÉRATURE			PRÉCIPITATION		
	Max (°C)	Min (°C)	Moy. (°C)	Pluie (mm)	Neige (cm)	Totale (mm)
Janvier	-7,1	-17,1	-12,1	9,3	48	57,8
Février	-4,6	-15,2	-9,9	9,5	36,3	45,3
Mars	1	-8,8	-3,9	20,4	33,6	50,4
Avril	10,3	0	5,2	60,9	10,3	71,8
Mai	18,5	6,5	12,5	80	0,1	80,3
Juin	23,5	11,9	17,7	89,8	0	89,8
Juillet	25,4	14,4	19,9	101,3	0	101,3
Août	24,4	13,1	18,8	90,3	0	90,3
Septembre	19,5	8,7	14,1	96,7	0	96,7
Octobre	12,1	3	7,6	80,7	2,2	82,7
Novembre	4,8	-2,5	1,1	59,4	20	81,6
Décembre	-3	-11,5	-7,3	19,9	53,9	69,9
Annuel	10,4	0,2	5,3	718,2	204,3	917,9

Les graphiques suivants montrent les températures moyennes par mois enregistrées à la station de Nicolet au cours de la période 1981-2010 (figure 13) et les précipitations moyennes (sous forme de pluie, de neige et totales) pour la même période (figure 14) (MDDELCC, 2015).

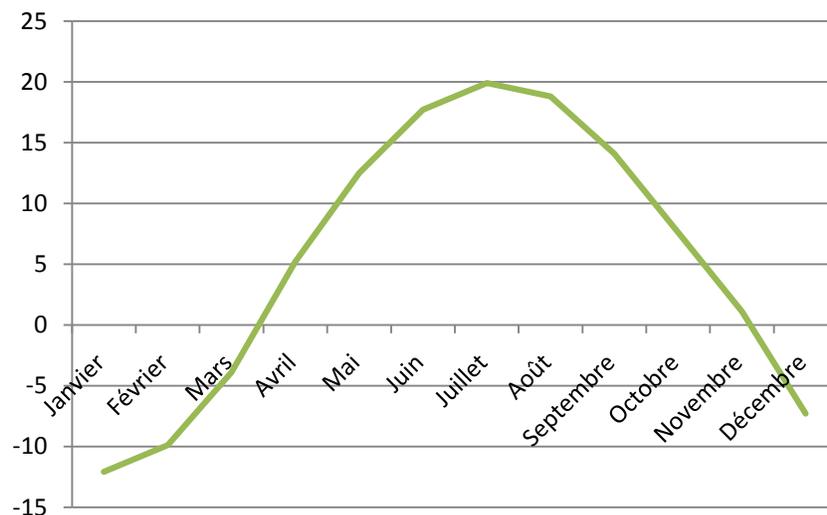


Figure 13. Température moyenne mensuelle à la station de Nicolet, pour la période 1981-2010

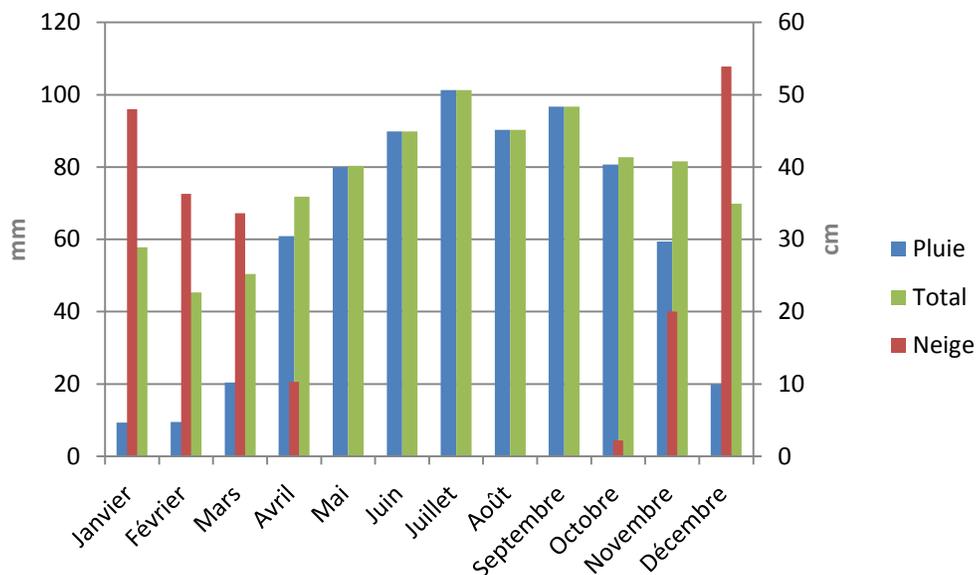


Figure 14. Précipitations moyennes enregistrées à la station de Nicolet, pour la période 1981-2010

3.3.4 Ressources naturelles

3.3.4.1 Écosystèmes d'importance

Les milieux naturels couvrent à eux seuls près de la moitié du territoire de Wôlinak, ce qui leur confère une importance certaine au sein de la population. Parmi ces milieux se retrouvent notamment quatre petits étangs, un lac, deux rivières et une île, ce qui illustre la diversité des écosystèmes présents sur le territoire (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2014). En termes d'écosystème d'importance, on peut mentionner la pinède, qui offre un habitat d'exception pour diverses espèces fauniques.

3.3.4.2 Espèces en péril ou sensibles

Certaines espèces à statut particulier sont présentes sur le territoire de la communauté de Wôlinak. Le dard de sable et le fouille-roche gris sont deux poissons désignés comme menacés selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), alors que le bec-de-lièvre, une autre espèce de poisson du territoire, est quant à lui désigné espèce préoccupante au provincial (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2014).

3.3.4.3 Activités traditionnelles

Dans la communauté, le battage du frêne noir est une activité traditionnelle importante, soutenant entre autres des activités d'artisanat. Or, les frênes du territoire sont touchés par la propagation de l'agrile du frêne, une espèce exotique envahissante provenant d'Asie qui s'attaque spécifiquement aux frênes (Cadorette-Breton, 2009). La communauté envisage de mettre en œuvre un projet de plantation de frênes sur le territoire de Wôlinak afin de renverser cette tendance.

La chasse et la pêche sont aussi deux autres activités traditionnelles d'importance pour la communauté. Les informations concernant ces activités ont été recueillies dans le cadre d'entrevues réalisées avec des membres de la communauté et sont présentées en détails à la section 4.

3.3.5 Démographie

Le graphique ci-dessous (figure 15) illustre la répartition de la population par classe d'âge, selon les données du recensement de 2011 de Statistique Canada (2011). L'analyse des données permet de constater que près de 21 % de la population de Wôlinak en 2011 était âgée de 19 ans ou moins, alors que près de 15 % était âgée de 60 ans ou plus. On remarque aussi que le ratio entre les sexes est de 50 % dans trois classes d'âge (10 à 19 ans, 40 à 49 ans et 60 à 69 ans), que les femmes sont plus nombreuses que les hommes dans trois classes d'âge (0 à 9 ans, 20 à 29 ans et 50 à 59 ans), mais qu'il n'y a que des hommes dans la classe d'âge des 70 ans et plus. La proportion des 45-64 ans est de loin la plus significative et regroupe plus du tiers de la population de Wôlinak (36 %) (Perreault, 2012).

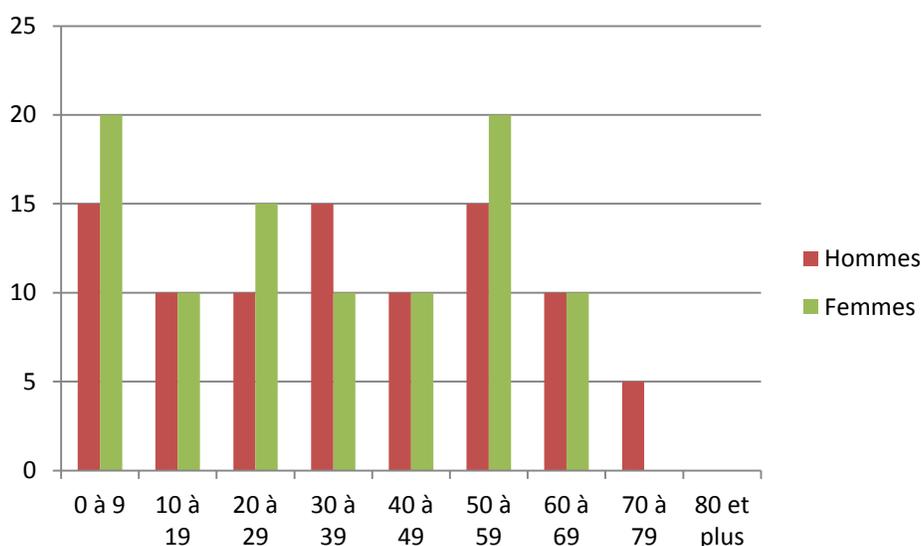


Figure 15. Répartition de la population de Wôlinak par classe d'âge (Source: Statistique Canada, 2011)

Sur le plan de la population totale, celle-ci a augmenté de 22 % entre 1996 et 2011, passant de 147 à 180 habitants. L'augmentation démographique est plus forte que celle de l'ensemble de la MRC, laquelle n'a été que de 2 % au cours de la même période. La densité démographique est toujours à prendre en compte dans un contexte de recherche sur les changements climatiques, puisqu'il s'agit d'un bon indicateur de la pression humaine sur le territoire. Pour Wôlinak, on fait référence à une densité de 240 hab. /km² (Statistiques Canada, 2011).

3.3.6 Santé

À propos des services de santé disponibles à Wôlinak, le Centre de santé est affilié au bâtiment du Conseil de bande et offre tous les services relatifs au suivi médical. Des programmes spécifiques aux personnes du troisième âge sont également offerts, par exemple, le suivi à domicile pour de la prévention et des interventions de base.

Il convient également de souligner l'importance que porte la communauté à la médecine traditionnelle, réalisée à l'aide de diverses plantes médicinales retrouvées sur le territoire de Wôlinak. Les recettes de ces médecines sont accessibles via un recueil réalisé par une personne de la communauté, ce qui évite que les notions soient perdues.

3.3.7 Logement

À Wôlinak, le nombre de logements loués a augmenté de 33 % entre 2001 et 2011, dû à l'augmentation de l'offre locative dans la communauté. Le nombre de logements possédés, quant à lui, s'est maintenu. Une majorité de la population de Wôlinak est propriétaire plutôt que locataire. En 2006, la proportion était respectivement de 77 % de propriétaires contre 23 % de locataires (Perreault, 2012).

Sur le plan des bâtiments communautaires et historiques, Wôlinak compte :

- Bâtiment conjoint abritant le Conseil de bande et le Centre de santé;
- Chapelle historique;
- Locaux du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki;
- Salle familiale.

Wôlinak ne compte aucun groupe communautaire en activité.

4 IMPACTS DU CLIMAT ACTUEL

L'évaluation des impacts actuels du climat des communautés peut être basée sur une revue de presse des événements climatiques, tels que rapportés dans les médias, ou sur une collecte de connaissances auprès de la population concernée. La seconde approche a été utilisée ici, dans la mesure où plusieurs aînés vivent sur le territoire d'Odanak et de Wôlinak depuis plusieurs années. Leur expérience, jumelée à celle de d'autres acteurs importants des communautés (chasseurs, pêcheurs, cueilleurs, agriculteurs) permet de tracer un portrait des changements climatiques déjà observés sur le territoire.

4.1 MÉTHODOLOGIE

Pour amorcer l'évaluation des modifications climatiques perçues dans les deux communautés, des rencontres avec des personnes-ressources ont été tenues. Parmi ces personnes, les aînés ont représenté une véritable mine d'information, ayant vécu pour la plupart dans la région depuis leur enfance. Ainsi, les aînés ont entre autres pu offrir des informations sur les modifications physiques du territoire au cours des dernières décennies. Au nombre des personnes rencontrées figurent aussi les Chefs de bande, les spécialistes du Bureau Environnement et Terre, de même que des chasseurs, des chasseuses, des pêcheurs et des pêcheuses reconnus au sein des communautés. Afin de s'assurer que la population de Wôlinak et d'Odanak soit au courant des démarches de consultation, des affiches d'appel à la population ont été posées à des endroits stratégiques. Ceux et celles qui le souhaitaient ont donc eu la possibilité de partager leurs observations au sujet des changements climatiques et de leurs impacts.

Afin d'éviter que les répondants ne relient directement toutes les modifications observées aux changements climatiques, les questions posées ont été d'ordre général (modifications de température,

nouvelles espèces et espèces disparues, etc.) et les rencontres ont généralement pris la forme d'une discussion de groupe plutôt que d'une réunion protocolaire, ce qui a maximisé les échanges et diversifié les sources d'information. Trois rencontres officielles ont été tenues à Odanak, regroupant une diversité de répondants: aînés (8 personnes), Bureau Environnement et Terre (4 personnes) et Centre de santé (2 personnes), en plus du directeur général du Conseil de bande et du Chef. À Wôlinak, une dizaine de personnes ont participé au projet, toutes en rencontres individuelles. Autant de femmes que d'hommes ont été interrogés, majoritairement dans la tranche d'âge des 40 ans et plus. Seulement deux jeunes chasseurs/ses de moins de 30 ans ont été rencontrés à Wôlinak. De manière générale, les rencontres individuelles étaient d'une durée d'environ 30 minutes, alors que celles de groupe étaient un peu plus longues.

La plupart des témoignages ont été simplement transcrits, sur approbation de la personne rencontrée. À la suite de ces réunions, des matrices de vulnérabilité ont été créées afin de pouvoir facilement comparer les impacts identifiés dans les deux communautés. Cette comparaison s'est avérée primordiale afin de cerner les similitudes et les différences entre Odanak et Wôlinak. De cette façon, les mesures d'adaptation proposées et leur mise en œuvre sont adaptées aux réalités locales.

Enfin, une première étude a été effectuée en 2012 par l'IDDPNQL avec la communauté d'Odanak. Cette étude, intitulée *Impacts des changements climatiques sur les Premières Nations du Québec*, a aussi permis de recueillir différents témoignages en lien avec les changements climatiques. Ces informations ont été incluses dans les sections qui suivent, afin de compléter le portrait des impacts actuels du climat. Les informations provenant de cette étude sont clairement identifiées par la référence au document *IDDPNQL, 2012*.

4.2 IMPACTS OBSERVÉS

Les impacts observés par les répondants ont été regroupés par thème, pour faciliter leur analyse. Les réponses sont aussi présentées par communauté, afin de permettre l'identification des impacts locaux, le cas échéant.

4.2.1 Modification des conditions climatiques

Cette section présente les informations recueillies en lien avec les conditions climatiques générales d'Odanak et de Wôlinak. Elle exclue les événements climatiques extrêmes, qui seront présentés à la prochaine section.

La figure 16 illustre l'évolution de la température moyenne annuelle pour la période 1982 à 2014, à la station de Pierreville, utilisée pour représenter le climat d'Odanak. Les données utilisées sont celles d'Environnement Canada (2015). Le graphique illustre que la station a enregistré une hausse significative d'environ 1,5 °C au cours de la période, ce qui concorde avec les témoignages recueillis auprès des membres de la communauté.

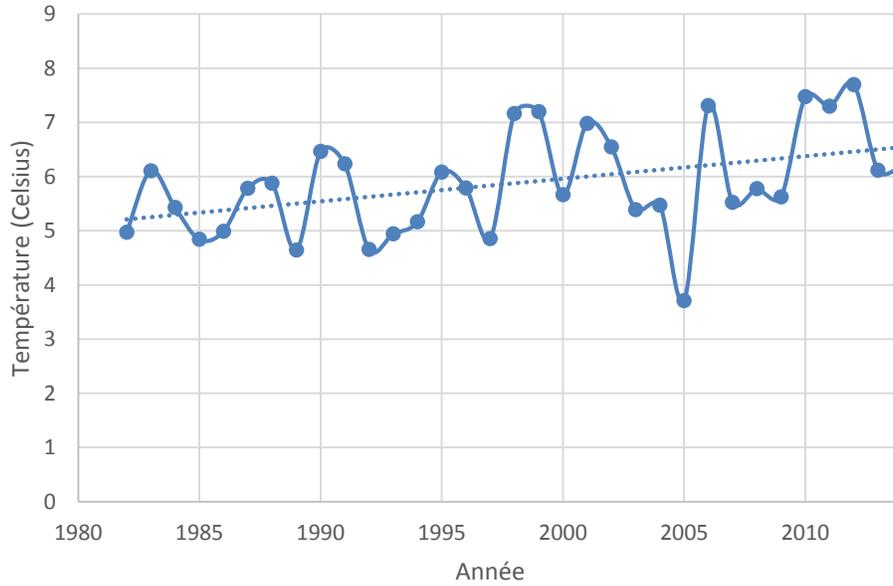


Figure 16. Températures moyennes annuelles enregistrées à la station de Pierreville, pour la période 1982-2014

La figure 17 illustre l'évolution de la température moyenne annuelle pour la période 1970 à 2014, à la station de Nicolet, utilisée pour représenter le climat de Wôlinak. Les données utilisées sont celles d'Environnement Canada (2015). Le graphique illustre que la station a enregistré une hausse significative de presque 2 °C au cours de la période, ce qui concorde avec les témoignages recueillis auprès des membres de la communauté.

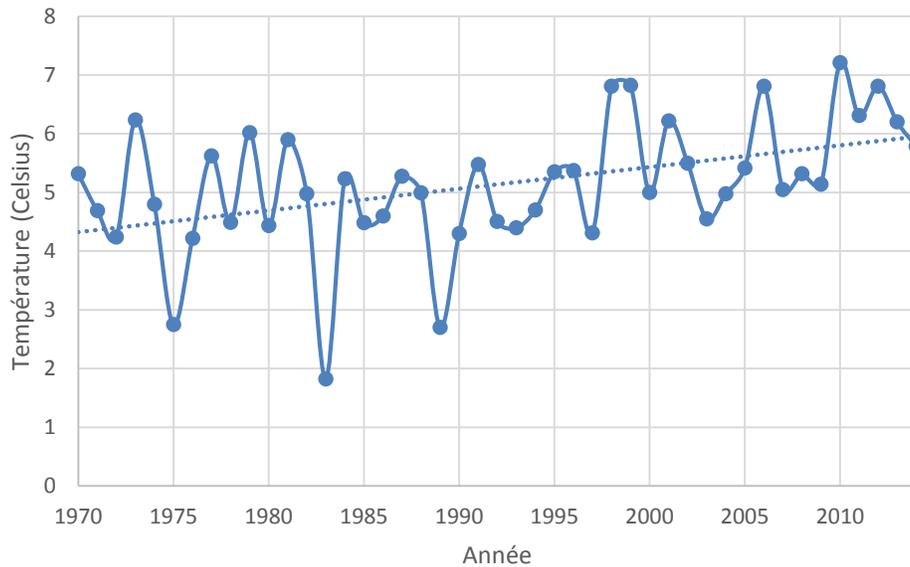


Figure 17. Températures moyennes annuelles enregistrées à la station de Nicolet, pour la période 1970-2014

4.2.1.1 Odanak

Le premier aspect, évoqué par les employés du Bureau Environnement et Terre d'Odanak lors de la toute première rencontre à Odanak, est que **certains cycles de température semblent maintenant modifiés**. Dans les mots d'un répondant : «*Les saisons ne sont plus ce qu'elles étaient*». En ce sens, les trois membres du Bureau relèvent différents faits énumérés ci-dessous :



Grandes fluctuations des chutes de neige d'un hiver à l'autre;



Années 1950-1960 : les bancs de neige touchaient aux fils électriques;



Année 1970 : une tempête exceptionnelle a bloqué les routes jusqu'en avril, fait inédit selon les aînés (IDDPNQL, 2012);



Année 1981 : tempête de neige en octobre;



Année 2008 : pluie et températures très élevées au mois de janvier;



Année 2008 : le redoux hivernal a causé un débordement de la rivière St-François, ce qui est exceptionnel (IDDPNQL, 2012).

La rencontre avec les aînés a permis de relever également divers faits s'additionnant et parfois recoupant les dires des biologistes :



Les pluies en hiver sont plus fréquentes de nos jours qu'auparavant;



Périodes de redoux hivernal habituelles mais pas aussi fréquentes qu'aujourd'hui;



Hivers plus doux, quoique selon eux, il faille tenir compte que les habits de neige et l'isolation des maisons à l'époque étaient bien moins performants que de nos jours;



Le printemps arrive plus tôt et l'hiver plus tard et il y a **beaucoup moins de neige** depuis quelques années (IDDPNQL, 2012).



Les **étés ont des périodes de chaleur plus marquées**, voir même de **chaleur accablante**. Les aînés remarquent d'ailleurs d'avantage ce phénomène auquel ils éprouvent une certaine difficulté d'adaptation.



Étés plus courts que dans leur jeunesse, pareillement aux périodes de vacances estivales des écoliers qui se terminaient bien plus tard à l'automne.

4.2.1.2 Wôlinak

À Wôlinak, où il n'y a pas de regroupement d'aînés comme à Odanak, les rencontres ont été réalisées sur une base individuelle. Les personnes rencontrées furent donc d'avantage des chasseurs et/ou des pêcheurs de longue date, ainsi que des résidents de la communauté qui y vivent depuis leur enfance.

Au sujet des conditions climatiques, les faits rapportés sont similaires à ce qui a été identifié pour Odanak, ce qui est logique vu la courte distance séparant les deux communautés. Les répondants ont donc fait référence à :



Des **hivers plus courts** en général (exception faite de 2014);



Des **quantités de neige moins significatives** et des **périodes de redoux plus fréquentes**.



Un membre de la communauté a fait part qu'habituellement, son logis ne brûle pas les 10 à 13 cordes de bois nécessaires au chauffage en hiver, exception faite de l'hiver 2014.



Selon les répondants, lorsque la saison de chasse débute, les températures sont bien plus chaudes qu'elles étaient auparavant et il y a bien plus de moustiques également. Ils en concluent donc que **les étés semblent être déplacés**, sans nécessairement s'être allongés.

Un conseiller de Wôlinak, qui travaille également dans le déneigement, a mentionné que depuis les 3 à 4 dernières années, il utilise beaucoup plus de sable en raison de la **pluie verglaçante bien plus présente**. Selon lui, il y a également eu **beaucoup moins de neige depuis la dernière décennie**, à l'exception de l'année 2008.

4.2.2 Événements climatiques extrêmes

Certains événements climatiques extrêmes sont mentionnés par les répondants, entre autres des vents violents et des inondations.

4.2.2.1 Odanak

Les **vents violents très fréquents** sont le premier phénomène soulevé mais qui, selon les personnes rencontrées, seraient un fait présent depuis longtemps dans la communauté et seraient la cause de pannes électriques très fréquentes. Cependant, depuis les dernières années, des dégâts sont causés par ces vents, comme des arbres cassés, des habitations endommagées, etc. (IDDPNQL, 2012).

Les aînés remarquent également que, dans leur jeunesse, plus de **tempêtes de verglas** avaient lieu à Odanak, alors qu'elles sont **moins fréquentes désormais**. Une jeune résidente a également mentionné le souvenir d'une **tornade qui a été aperçue en 1990** au sein de la communauté. Cette tornade a d'ailleurs dévasté un site traditionnel d'intérêt majeur: un secteur médicinal ancestral (herbes, plantes médicinales et source d'eau médicinale) a été entièrement détruit (IDDPNQL, 2012).

4.2.2.2 Wôlinak

Sans parler de phénomène extrême, des répondants de Wôlinak font tout de même rapidement référence aux **débordements de la rivière Bécancour** qui longe une partie du territoire. Un conseiller explique que jusqu'en 2002, des inondations fréquentes avaient lieu, l'eau entourant complètement la communauté. Cependant, dès 2003, le niveau du terrain et de la route a été rehaussé, ce qui a permis de surélever les habitations et de les protéger des crues.

Il arrive encore quelques fois au printemps que la rivière sorte de son lit et que d'immenses blocs de glace soient déposés très loin au-delà de la route. C'est un phénomène récurrent et impressionnant, qui isole parfois les résidents de la communauté en raison de la fermeture de la route qui longe la rivière. Une preuve de cette situation problématique est le remplacement de l'asphalte par des plaques de

béton à l'endroit où les glaces se retrouvent sur la route. Selon le personnel des services techniques du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, il s'agit d'une méthode de protection préventive de la route, pour éviter que celle-ci ne soit complètement arrachée comme c'était le cas avant cette modification.



Figure 18. Illustration de la technique de bétonnage de la route © Google Maps

4.2.3 Pêche

Plusieurs changements sont observés au plan de la faune aquatique, ce qui a un impact sur les activités de pêche traditionnelles. Plusieurs répondants ont observés des liens entre les changements climatiques et les modifications de la faune aquatique.

4.2.3.1 Odanak

Les maris des femmes aînées rencontrées sont des chasseurs et pêcheurs aguerris. Elles ont donc des connaissances en lien avec la pêche et les espèces de poissons présentes dans les eaux fréquentées par la communauté.

Plusieurs aînés rencontrés ont identifié comme problématique le **déclin du nombre d'espèces aquatiques**. Il y a une dizaine d'années, les pêcheurs pratiquaient leur sport une à deux heures et revenaient avec des prises magistrales de perchaude, de doré, d'esturgeon ou autres. Aujourd'hui, après une journée complète, il n'est pas rare que le pêcheur revienne les mains vides. Un répondant a mentionné qu'un pêcheur, comme seules prises récentes, avait pris quelques perchaudes de si petite taille qu'il a dû les remettre à l'eau en raison du règlement. Aux dires des aînés, on ne peut, bien entendu, négliger la situation de la perchaude qui est de moins en moins présente, en raison notamment de la surpêche.

Lors d'une réunion du Comité de chasse et pêche, les participants ont soulevé l'importance selon eux de modifier les quotas de certaines espèces. Ils désirent en effet diminuer le nombre de prises d'esturgeons à moins de un par jour, tout en augmentant le nombre de dorés permis. Ils désirent également réduire le nombre de filets verveux autorisés par personne et instaurer un règlement quant au temps d'utilisation maximal de ceux-ci (ex. interdire de les laisser dans l'eau plus d'une journée). Toutes ces propositions découlent de certains changements comme la modification des espèces qui peuvent être dus aux changements climatiques, en raison des modifications de la température de l'eau, de la pollution et des espèces invasives par exemple.

Par ailleurs, la pêche sur glace sur le lac St-Pierre voit sa saison grandement écourtée dû aux dangers de la minceur de la glace et aux coups d'eau pouvant emporter les cabanes. La **saison est désormais réduite à environ 3 semaines**, alors qu'elle s'étendait auparavant sur 6 semaines (IDDPNQL, 2012).

4.2.3.2 Wôlinak

À Wôlinak, les répondants ne notent pas de nouvelles espèces ou d'espèces disparues, du moins pas de façon significative. Cependant, on relate que **la période de fraie a grandement diminué**, passant d'environ trois semaines à une semaine dans les dernières années. Cela a un impact sur la durée de l'activité et sur les quotas qui en découlent.

4.2.4 Chasse et trappe

Plusieurs modifications ont été notées au plan de la répartition des espèces chassées et trappées, entre autres le chevreuil et le rat musqué. Des espèces auparavant absentes, comme le dindon sauvage, sont devenues très fréquentes. Les répondants associent entre autres ces changements à des modifications du climat.

4.2.4.1 Odanak

Les chasseurs rencontrés notent que **le chevreuil est de plus en plus présent au sud de son territoire habituel** dans la Commune. Selon eux, ce changement est notamment dû à la grande quantité de pousses vertes qui constituent une des principales bases d'alimentation de cette espèce. On rencontre également **de plus en plus de dindons sauvages**, ce qui en dit long selon eux sur les modifications du climat. En effet, bien que le dindon ait été introduit de façon volontaire par les humains sur le territoire Québécois au début des années 2000, c'est en 2011 que le projet d'expansion et de consolidation des populations de dindons sauvages s'est effectué dans la région de la Mauricie et du Centre-du-Québec (Fédération Québécoise des chasseurs et pêcheurs, 2011). Or, selon les informations fournies par un des biologistes de la communauté, bien que la réintroduction de l'espèce soit d'ordre anthropique, pour que les dindons sauvages puissent vivre dans la région, le climat doit être significativement plus doux que dans les dernières décennies. C'est en raison du climat froid et humide qui caractérise le Québec que cette espèce n'y vivait pas. Il est donc facile de conclure que si les dindons font maintenant partie de la faune québécoise, c'est en raison de la hausse des températures qui rend le climat plus propice à leur survie. Cette nouvelle réalité vient ajouter un nouveau type de chasse, nécessitant d'ailleurs un permis particulier pour l'ensemble des chasseurs, dont ceux issus des Premières Nations.

Les aînés mentionnent également qu'avant, les chasseurs devaient sortir de la région pour aller chasser, alors que maintenant, entre autres avec la nouvelle répartition du chevreuil, ils n'ont plus besoin de sortir de la Commune pour chasser pour leurs besoins de subsistance. Par contre, la **quantité de neige moindre, jumelée à l'augmentation du verglas, fait que les animaux sortent moins du bois et sont donc moins faciles à chasser** (IDDPNQL, 2012). De plus, ils notent que **plus personne, à leur connaissance, ne trappe le rat musqué, en raison de la diminution marquée du nombre d'individus depuis 4 ans** (IDDPNQL, 2012).

4.2.4.2 Wôlinak

Les chasseurs de longue date ont remarqué depuis les dernières années une **diminution notable du nombre de prises de chevreuils** à Wôlinak. Parfois, en une saison complète, aucun chevreuil n'est prélevé. Des répondants mentionnent également que la diminution des populations de chevreuils serait due à des étés majoritairement secs et sans grandes quantités de pluie. Un résident relève que de 1983 à 1995, des cheptels de 12 à 20 chevreuils étaient souvent aperçus sur les terres de la communauté. Aujourd'hui, aux mêmes endroits, parfois un seul chevreuil est aperçu. Une perte d'habitats est également remarquée en raison de coupes forestières privées. Enfin, dans la communauté, on trappe encore le rat musqué.

4.2.5 Espèces animales

Certaines modifications ont été relevées quant aux espèces présentes sur le territoire. Plusieurs de ces modifications seraient directement liées aux changements climatiques.

4.2.5.1 Odanak

Mis à part le dindon sauvage, **une nouvelle espèce d'oiseau est dorénavant présente dans la communauté d'Odanak, soit l'urubu à tête rouge**. En effet, toutes les personnes rencontrées confirment que ce vautour d'Amérique n'a jamais été présent dans la région avant 2012. L'espèce semble maintenant bien établie dans la région. Selon les biologistes du Bureau Environnement et Terre d'Odanak, l'apparition d'une nouvelle espèce sur le territoire serait un des signes les plus clairs des changements climatiques. Par ailleurs, **de nombreuses espèces aviaires quittent plus tardivement la région en saison automnale et reviennent plus tôt à la fin de l'hiver**. Certains oiseaux, comme le merle d'Amérique, auraient été vus en plein hiver, ce qui signifierait, selon ces mêmes biologistes, que la **migration serait maintenant plus aléatoire**, changement résultant aussi des modifications climatiques.

Dans un autre ordre d'idée, **un insecte a fait son apparition à Odanak en très grand nombre à l'été 2013, soit la tique**. Cet insecte, qui peut être introduit via un mammifère de grande taille (originaux, chevreuils) ou encore en raison de la modification du climat et du territoire, s'avère particulièrement inquiétant. Outre le fait qu'il parasite les humains et les animaux domestiques pour se nourrir de sang, la plus grande problématique est qu'il peut être porteur de la maladie de Lyme. Cette dernière peut, dans certains cas, s'avérer fatale à l'humain si elle n'est pas prise au sérieux rapidement. À Odanak, quelques personnes ont dû être suivies à l'hôpital en raison de cette possible maladie. Heureusement, aucun cas n'a été répertorié dans la communauté, bien qu'un l'ait été dans les dernières années à Sorel-Tracy, municipalité située à proximité. En 2013, 141 personnes ont été atteintes de cette maladie au Québec, dont 74 en Montérégie. Selon l'Agence de santé et des services sociaux de la Montérégie, la maladie progresse du sud au nord, en raison des changements climatiques (Hebdo Sorel-Tracy Express, juin 2014).

4.2.5.2 Wôlinak

Certains chasseurs de Wôlinak ont installé des caméras vidéo, dans le but d'identifier les espèces présentes sur leur territoire de chasse. Ils ont remarqué **la présence de coyotes depuis environ deux ans**, espèce qui était très rare auparavant. Il ne s'agit pas ici d'un mécanisme de suivi à proprement dit, mais bien d'une initiative d'une résidente de la communauté qui désirait être au courant des animaux qui se déplacent sur ses lieux de chasse. Cette observation a d'ailleurs ensuite été rapportée par

différents résidents, qui ont mentionné que le coyote était problématique à cause de sa prédation envers certaines autres espèces.

4.2.6 Végétation, cueillette et agriculture

Avant de préciser les dynamiques relatives aux activités de cueillette pour chacune des communautés, il convient de mentionner que le peuple Waban-Aki est très traditionnel quant au prélèvement de certaines plantes médicinales qui se trouvent en forêt. Le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki a d'ailleurs rédigé un *Guide d'information sur les ressources forestières sensibles de la Nation W8banaki*, visant justement à aborder les problématiques de certaines espèces quant à leur cueillette à des fins médicinales, culinaire ou autres. Or, certaines de ces ressources, autant sur le territoire d'Odanak que sur celui de Wôlinak, sont de plus en plus difficilement accessibles en raison de leur rareté. Il existe potentiellement un lien entre leur rareté croissante et les modifications climatiques observées sur le territoire.

4.2.6.1 Odanak

Il faut d'abord noter **une modification de la végétation** qui est perçue dans la communauté. En effet, l'équipe de biologistes rapporte que les feuillus se retrouvent désormais de plus en plus au nord, ce qui aurait un lien direct avec les températures plus chaudes. Les zones climatiques se modifieraient peu à peu, laissant notamment place à de nouvelles espèces arboricoles sur certaines portions du territoire.

Les aînés étaient habitués de cueillir des **petits fruits sauvages** dans leur jeunesse, soit des bleuets, framboises, fraises, cerises, etc. Désormais, **il n'y a plus aucune de ces espèces sur le territoire**. Le défrichage des milieux naturels forestiers à des fins de construction est la principale raison de cette disparition selon eux. Par contre, des régions pourtant propices à ces fruits, près des marais notamment, sont également désormais dénudées et les aînés ne s'expliquent pas ce phénomène.

4.2.6.2 Wôlinak

Un agriculteur de la région relate que techniquement, plus les températures sont à la hausse, meilleures sont les rendements. Le problème majeur est que depuis les dernières années, **les fluctuations de température et de précipitations sont bien plus intenses**, ce qui s'avère négatif pour les cultures. Le mois d'octobre 2014 illustre bien cette réalité puisque, dans une même semaine, un gel au sol a été observé, suivi d'une température d'environ 15 degrés la nuit suivante.

4.2.7 Activités récréotouristiques

Les activités des communautés, tant hivernales qu'estivales, peuvent être bouleversées par les conséquences des changements climatiques. Les températures douces en hiver et les chaleurs accablantes d'été ont entre autres été mentionnées.

4.2.7.1 Odanak

Parmi les activités récréotouristiques qui peuvent être touchées par les changements climatiques, **le sentier Tolba** a été identifié par les répondants. Ce sentier a été créé récemment dans le but d'enseigner

aux visiteurs l'importance de protéger les tortues et autres espèces ainsi que leur milieu. Étant un sentier écologique réalisé dans un milieu boisé, le long de la rivière St-François, l'arrivée de tiques en grand nombre a pour effet de nécessiter un nettoyage et une sécurité accrue.

La marche sur la glace sur le lac St-Pierre était une activité souvent pratiquée par des personnes de la communauté mais désormais, la glace est trop mince et les gens ne vont plus sur cette étendue d'eau l'hiver. De plus, **l'utilisation des patinoires extérieures est maintenant plus restreinte**. Avant, elles ouvraient en octobre et fermaient en février. Aujourd'hui, les patinoires peuvent fondre et regeler plusieurs fois en décembre et en janvier (IDDPNQL, 2012).

4.2.8 Sécurité civile

Seuls des répondants d'Odanak ont mentionné des liens entre les changements climatiques et la sécurité civile dans leur communauté, notamment les infrastructures.

4.2.8.1 Odanak

Les **précipitations sont de moins en moins importantes sur le territoire**, ce qui crée des problèmes au niveau de la rivière St-François. En effet, les **étés sont plus secs** et le débit de la rivière en été est nettement réduit depuis 5 à 10 ans (IDDPNQL, 2012). Par ailleurs, la communauté est dépendante de la régularisation des débits par les barrages en amont et d'autres interventions humaines, comme l'aérogليسeur, qui brisent les glaces et modifient le régime hydrique de façon considérable, entre autres par la diminution des crues printanières. Le brise-glaces empêche dorénavant la formation d'embâcles à l'embouchure de la rivière St-François, ce qui a comme effet secondaire de permettre l'accumulation de sédiments au fond de certaines rivières et plans d'eau. De cela résulte maintenant une prolifération d'algues dans le lac St-Pierre et dans la rivière St-François (IDDPNQL, 2012).

Un des impacts probables des changements climatiques à Odanak serait, selon les employés du Bureau d'Environnement et Terre, en lien avec les **infrastructures qui régularisent les débits des rivières tels que les ponceaux**. Il semble que ces derniers soient construits en tenant compte de certaines données relatives au débit de la rivière en question et qu'avec les modifications du climat et des précipitations, ils **ne soient plus suffisamment hauts et larges pour laisser passer les eaux de la rivière**. Les eaux débordent donc du trajet prévu pour eux, entraînant parfois des inondations. Aussi, un phénomène nouveau apparaît depuis les dernières années : **les toitures brisent l'été** (la couverture ne supporte pas les effets de la chaleur et du soleil, ce qui entraîne un coût supplémentaire pour les membres de la communauté) (IDDPNQL, 2012).

Les aînés ainsi que les membres du Bureau d'Environnement et Terre s'entendent pour dire que durant l'hiver, **les routes principales donnant accès à la communauté sont difficilement empruntables en raison des lames de neige qui s'y développent**. Les routes sont donc dangereuses et un garde-fou pourrait être envisagé pour remédier à ce problème. Les changements climatiques, avec leurs variations de températures et de précipitations importantes peuvent accentuer la détérioration de ces rues.

Le stress social que peuvent causer les impacts des changements climatiques dans une communauté n'est pas à négliger selon certaines études (CGIPN, 2012). Dans le cas présent, mis à part la perte de certains repères traditionnels, les personnes rencontrées dans le cadre de ce projet ne sont à ce jour pas réellement affectées de cette façon. Il a plutôt été soulevé que les deux communautés (Odanak et

Wôlinak) suivent le courant et s’adaptent peu à peu, de façon spontanée, à ces changements. Une telle adaptation graduelle pourrait être également interprétée comme un symptôme du sentiment d’impuissance des membres de la Nation. La prudence et la nuance sont de mise dans le cadre de ce témoignage pour éviter d’outrepasser un possible sentiment de vulnérabilité. Une augmentation des événements climatiques extrêmes, par exemple, pourrait augmenter le niveau de stress vécu par les membres de la communauté.

4.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU CLIMAT ACTUEL

Le tableau 4 présente une synthèse des changements climatiques observés à Odanak et à Wôlinak, en fonction des informations recueillies auprès des répondants.

Tableau 4. Changements climatiques observés à Odanak et à Wôlinak

FACTEUR CLIMATIQUE	ODANAK	WÔLINAK
Augmentation des températures en hiver	<ul style="list-style-type: none"> – Hivers plus courts – Moins de neige et quantité de neige plus variable – Redoux plus fréquents – Plus de pluies hivernales 	<ul style="list-style-type: none"> – Hivers plus courts – Moins de neige – Redoux plus fréquents – Plus de verglas
Augmentation des températures en été	<ul style="list-style-type: none"> – Canicules plus fréquentes – Étés plus courts mais plus intenses 	<ul style="list-style-type: none"> – Plus d’humidité
Diminution des précipitations en été	<ul style="list-style-type: none"> – Étés plus secs, avec moins de pluie 	
Augmentation des températures en automne et au printemps	<ul style="list-style-type: none"> – Printemps arrive plus tôt et l’hiver, plus tard 	<ul style="list-style-type: none"> – Automnes plus chauds
Variations de température et de précipitations plus intenses	<ul style="list-style-type: none"> – Cycles de température modifiés 	<ul style="list-style-type: none"> – Inondations
Vents violents plus fréquents	<ul style="list-style-type: none"> – Tornade observée dans le village 	

Les répondants ont aussi identifié plusieurs modifications dans leur environnement et dans leurs activités, qui sont en lien avec les changements climatiques. Ces changements sont présentés, par communauté, dans le tableau 5.

Tableau 5. Impacts du climat actuel observés sur l'environnement d'Odanak et de Wôlinak

COMMUNAUTÉ	CHANGEMENTS OBSERVÉS DANS L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET BÂTI
Odanak	Diminution du nombre d'espèces et de l'abondance des poissons (impact sur la pêche)
	Modification de l'aire de distribution du chevreuil vers le sud (impact sur la chasse)
	Augmentation de la population de dindon sauvage (nouvelle chasse)
	Déclin de la population de rat musqué (impact sur la trappe)
	Présence de nouvelles espèces (urubu à tête rouge) et d'espèces nuisibles (tiques)
	Patrons de migration des oiseaux modifiés
	Allongement de la saison agricole
	Modification des zones de végétation, entre autres pour les arbres
	Disparition des petits fruits du territoire (impact sur la cueillette)
	Saison des activités sur glace raccourcie (marche sur la glace, pêche)
	Bris des toitures en été (dégradation plus rapide des matériaux)
Wôlinak	Infrastructures de gestion des débits d'eau insuffisantes
	Période de frai des poissons plus courte
	Diminution du nombre de chevreuils observés (impact sur la chasse)
	Érosion des berges plus visible
	Maintien de la population de rat musqué
	Hausse de la quantité de moustiques en été
Présence d'une nouvelle espèce (coyote)	

Les figures 19 et 21 illustrent les aléas climatiques répertoriés pour les communautés de Wôlinak et d'Odanak. Elles permettent de visualiser clairement où se situent les problématiques majeures, telles que l'érosion, les risques d'inondation, les vents forts et les bris au réseau routier. Chacun de ces aléas a des répercussions en des endroits précis du territoire et il est important, dans une démarche d'adaptation, de savoir où se trouvent les zones plus à risque. Les figures 20 et 22 illustrent ces propos, en indiquant quels sont les impacts et les conséquences de ces aléas préalablement définis pour les deux communautés. Par exemple, les milieux humides et les espèces aquatiques peuvent être atteints par la mauvaise qualité de l'eau ou encore par les problèmes d'érosion. Aussi, certains bâtiments, comme celui du Conseil de bande, le Centre de santé et l'église, se situent à proximité de certains risques et il convient de mettre en perspective ceux-ci dans le but de prévoir certaines conséquences pouvant les affecter.

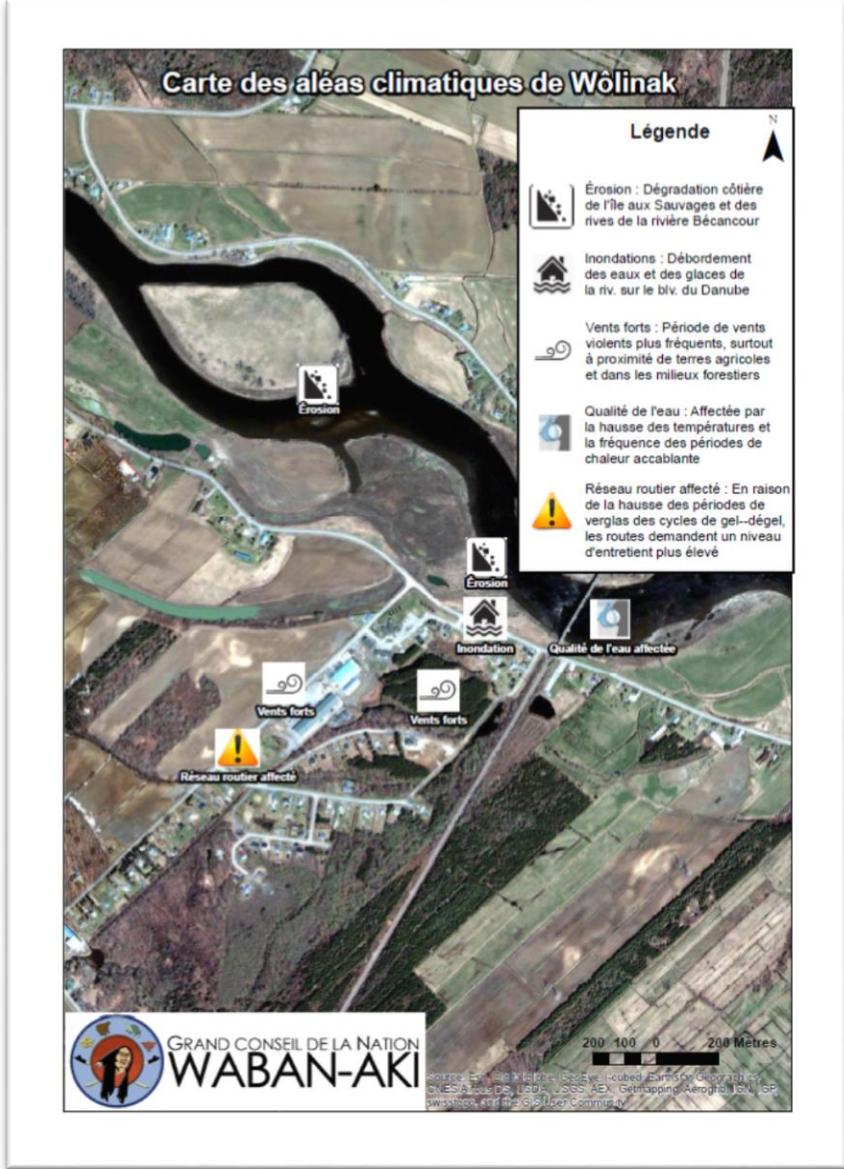


Figure 19. Carte des aléas climatiques à Wôlinak © GCNWA



Figure 20. Carte des impacts et conséquences des aléas climatiques de Wôlinak © GCNWA

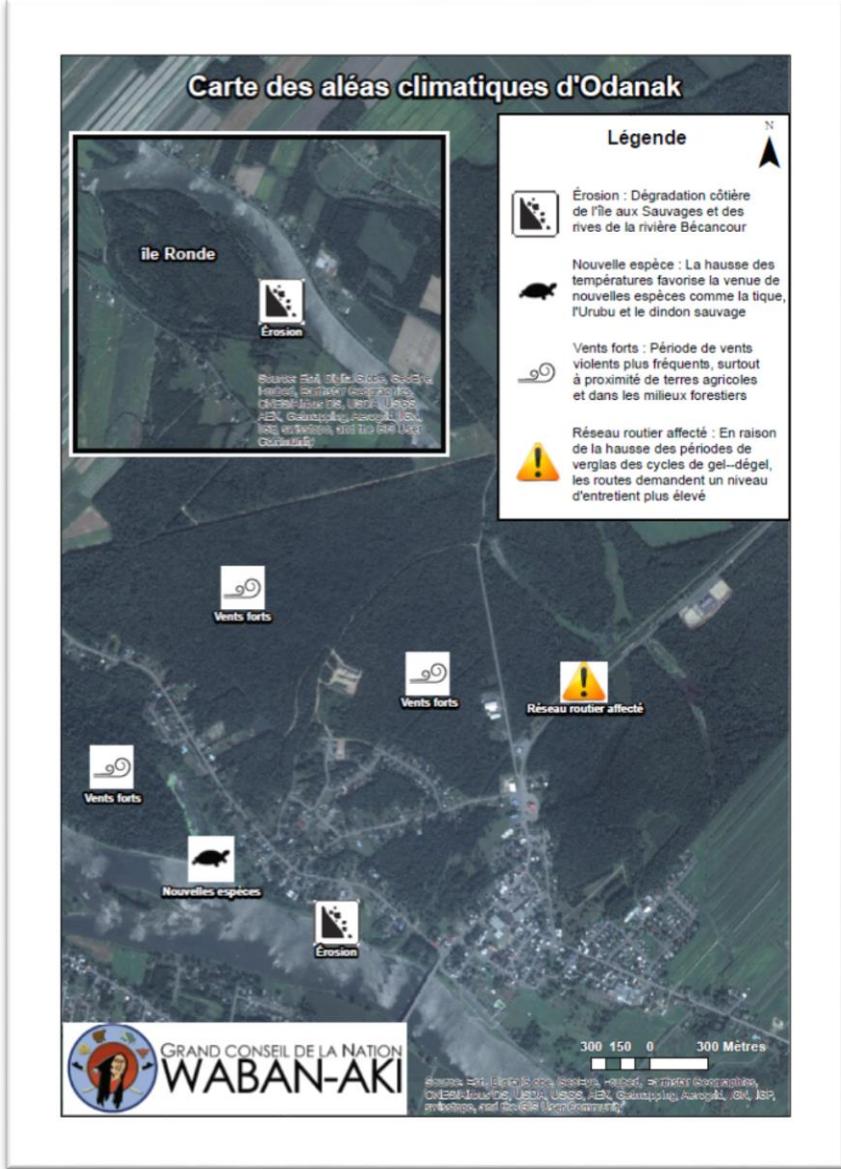


Figure 21. Carte des aléas climatiques d'Odanak © GCNWA

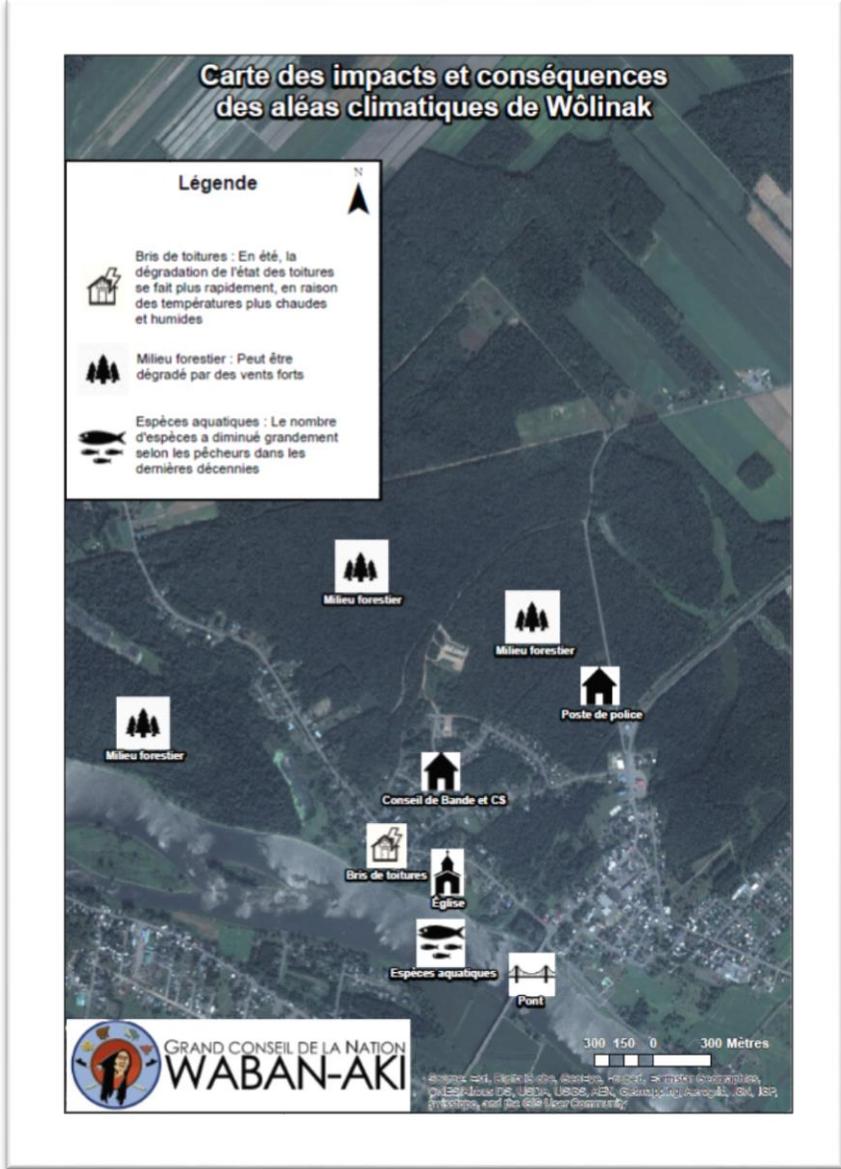


Figure 22. Carte des impacts et conséquences aléas climatiques d'Odanak © GCNWA

5 IMPACTS POTENTIELS

Bien que certains changements aient déjà été observés dans le climat d’Odanak et de Wôlinak, il faut se baser sur des projections scientifiques pour identifier les impacts potentiels des changements climatiques à venir.

Certaines organisations ont ainsi produit des scénarios climatiques, à l’aide de modèles mathématiques pouvant prendre en compte une multitude de paramètres climatiques et environnementaux. Aucune modélisation n’ayant été faite spécifiquement pour le territoire d’Odanak et de Wôlinak, les prévisions sont basées sur les données fournies à l’échelle du sud du Québec. Le tableau 6 présente un résumé des changements climatiques les plus probables pour le territoire d’Odanak et de Wôlinak d’ici l’an 2100, basé sur les scénarios présentés dans la synthèse publiée par Ouranos (2014).

Tableau 6. Sommaire des changements projetés pour les températures moyennes (°C) et les précipitations totales (mm) de la région sud du Québec, pour les horizons 2020 (2011 à 2040), 2050 (2041 à 2070) et 2080 (2071 à 2100). Les changements sont présentés pour les saisons suivantes : annuel (ANN); Hiver (décembre/janvier/février); Printemps (mars/avril/mai); Été (juin/juillet/août); Automne (septembre/octobre/novembre). Les résultats de deux scénarios sont présentés : RCP 4.5 (650 ppm équivalent CO2 en 2100) et RCP 8.5 (1370 équivalent CO2 en 2100).

SAISON	PARAMÈTRE	HORIZON 2020		HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Hiver (Déc/Jan/ Fév)	Température (°C)	+1,2 à +2,7	+1,0 à +2,9	+1,8 à + 4,3	+3 à +5,5	+2,3 à +5,5	+5,1 à +8,2
	Précipitations (%)	+0 à +15	+1 à +17	+2 à +22	+5 à +27	+5 à +24	+7 à +36
Printemps (Mars/Avr/ Mai)	Température (°C)	+0,7 à +2,3	+0,8 à +2,1	+1,4 à +3,5	+2,2 à +5,1	+1,8 à +4,2	+3,9 à +7,6
	Précipitations (%)	+0 à +11	-2 à +10	+3 à +17	+7 à +18	+1 à +18	+11 à +25
Été (Juin/Juil/ Août)	Température (°C)	+1 à +1,8	+1 à +2	+1,6 à +3,3	+2,2 à +4,5	+1,9 à +4,2	+3,9 à +7,2
	Précipitations	-2 à +10	-3 à +8	-1 à +9	-5 à +10	-4 à +12	-10 à +11
Automne (Sept/Oct/ Nov)	Température (°C)	+0,8 à +2,1	+0,9 à +2,2	+1,7 à +3,4	+2,5 à +4,2	+2,1 à +4,3	+3,9 à +6,8
	Précipitations (%)	-3 à +10	-7 à +8	-2 à +13	-2 à +14	-2 à +13	-5 à +19
Annuel	Température (°C)	+0,9 à +2,1	+1,1 à +2,3	+1,7 à +3,7	+2,4 à +4,6	+2,1 à +4,7	+4,1 à +7,2
	Précipitations (%)	+2 à +7	+0 à +7	+3 à +11	+5 à +14	+3 à +14	+5 à +20

Source : Ouranos, 2014

Certains faits saillants peuvent être tirés de ces scénarios et des données colligées dans la synthèse d’Ouranos (2014). Sur le plan de la température, pour la région du sud du Québec, une augmentation est projetée pour toutes les saisons, avec une augmentation plus marquée en hiver. On projette aussi une

augmentation marquée des températures maximales pour les journées les plus chaudes, ainsi que pour les journées les plus froides. Par ailleurs, on prévoit un allongement marqué de la durée des vagues de chaleur et une diminution significative du nombre de jours de gel. Par ailleurs, on projette une augmentation de la saison de croissance et du nombre de degré-jours de croissance pour la région (Ouranos, 2014).

Du côté des précipitations, les projections montrent une hausse des précipitations au printemps et à l'automne, mais une diminution des précipitations sous forme de neige. Pour la région comme pour tout le Québec, on projette une augmentation de la quantité maximale annuelle de précipitations. Du côté des pluies abondantes ou extrêmes, on prévoit aussi une augmentation, de même qu'une diminution marquée de la période de retour des maxima annuels de cumul quotidien (Ouranos, 2014).

Ces changements anticipés, jumelés aux entrevues avec les répondants, ont permis d'identifier neuf facteurs climatiques qui pourraient potentiellement affecter Odanak et/ou Wôlinak dans l'avenir. Le tableau suivant présente ces facteurs, regroupés en fonction du paramètre climatique auquel ils se rattachent.

Tableau 7. Facteurs climatiques susceptibles d'affecter les communautés d'Odanak et de Wôlinak

CATÉGORIE	FACTEURS
Température	Hausse en hiver
	Hausse au printemps
	Hausse en été
	Augmentation des vagues de chaleur
Précipitations	Augmentation des précipitations en hiver sous forme de pluie
	Diminution en été
Événements météorologiques extrêmes	Augmentation des épisodes de verglas
	Augmentation des inondations
	Augmentation des vents violents

6 APPRÉCIATION DES RISQUES

La méthodologie utilisée pour l'appréciation des risques est principalement basée sur la démarche proposée par le ministère de la Sécurité publique du Québec (MSP, 2008), ainsi que sur le document du consortium Ouranos intitulé *Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques*. Le *Plan d'adaptation aux changements climatiques 2013-2023* de la Ville de Sherbrooke a aussi été utilisé comme source d'inspiration.

6.1 FACTEURS DE VULNÉRABILITÉ ET CAPACITÉ D'ADAPTATION

La première étape de l'appréciation des risques consiste à rédiger des énoncés de risques, qui permettent de faire le lien entre chaque facteur et ses conséquences sur les éléments touchés. Une fois les énoncés de risque précisés, un tableau est dressé pour identifier toutes les conséquences associées à chaque facteur climatique. Les facteurs de vulnérabilité de chaque communauté sont ensuite identifiés.

6.1.1 Facteurs de vulnérabilité

Comme premier facteur identifié pour les deux communautés, une augmentation des températures en hiver est à prévoir. De cela découlent diverses conséquences, dont l'augmentation des cycles de gel-dégel, pouvant causer des dommages à l'environnement bâti (ex. bris des fondations des bâtiments) et aux infrastructures (ex. vieillissement accéléré des chaussées). De plus, l'écosystème naturel peut aussi être modifié, les activités économiques, sociales et culturelles également, de même que certaines activités traditionnelles comme la chasse, la pêche ou la cueillette. Dans les deux communautés, ces faits apportent un lot d'impacts propres à la région comme les dommages aux routes, la diminution des activités hivernales (ex. marche, glissade, patin), la hausse du risque de blessures ou le bouleversement des espèces animales et végétales (Auzel, 2012, Berteaux et al. 2014). Un autre impact des hivers plus doux est la prolifération de certains insectes comme les tiques et l'élargissement de leur aire de distribution. De ce fait, la maladie de Lyme, transmise via ces insectes, suit cette tendance. La température moyenne, l'épaisseur de la couche de neige et la durée de l'hiver sont les principaux facteurs climatiques qui influencent la présence des hôtes et de l'abondance des tiques. L'adoucissement de la saison hivernale pourrait permettre un plus grand taux de survie des tiques et ainsi augmenter les risques d'exposition de la population (Ouranos, 2015). Un autre insecte nuisible, l'agrile du frêne, a un impact négatif sur l'activité traditionnelle de battage de frêne pour l'artisanat. L'agrile n'attaque que les frênes et sa prolifération est facilitée par le réchauffement des températures, notamment hivernales. Pour l'instant, aucune mesure d'adaptation n'est en place pour limiter les impacts culturels ou économiques.

Un second facteur, en lien avec le premier, est une hausse des précipitations sous forme de pluie en hiver. En effet, cette observation est visible pour les deux communautés où on mentionne des périodes de redoux hivernal plus fréquentes ainsi que davantage de pluie en janvier. En plus de réduire le couvert de neige et ainsi d'entraîner des dommages à l'environnement bâti, de nuire aux activités touristiques hivernales et de nuire à la sécurité de la population, la pluie reçue en hiver peut se transformer facilement en épisodes de verglas, haussant ainsi les risques de blessures et les probabilités d'accident, en particulier pour certaines populations vulnérables tels les aînés. La diminution de la quantité de neige

au profit de la pluie peut aussi influencer la présence d'espèces végétales importantes telles que les petits fruits, ce qui a un impact sur les activités de cueillette des membres des communautés.

Les troisième et quatrième facteurs sont une hausse attendue des températures en été et au printemps. En été, cette hausse des températures est associée à une augmentation de la fréquence des périodes de chaleur accablante, incommodant les personnes plus à risque (enfants, aînés, personnes malades), tout en affectant les activités récréatives en raison de l'inconfort ressenti. La hausse des températures en été occasionne par ailleurs un taux d'humidité plus élevé et favorise ainsi l'éclosion de moustiques, qui peuvent aussi être porteurs de maladies (ex. virus du Nile) et occasionner des inconforts pour les populations. Dans un deuxième temps, la modification des températures au printemps a aussi des conséquences potentielles très importantes. À Wôlinak, cela entraîne un risque plus élevé d'inondations printanières puisque la glace de la rivière Bécancour fond rapidement. Cela augmente aussi les risques d'infiltration d'eau dans les bâtiments, de dégradation des infrastructures et d'isolement de la communauté, advenant que des inondations coupent les routes d'accès. Enfin, ces inondations pourraient contribuer à accentuer l'érosion des berges dans les zones à risque. Toutefois, la hausse des températures en été et au printemps pourrait avoir un impact positif sur les activités agricoles, en allongeant la saison de croissance des cultures.

De son côté, la diminution des précipitations en été peut occasionner des périodes de sécheresses et accentuer les périodes de chaleur accablante. Ces périodes de sécheresse peuvent avoir des impacts sur la qualité et la quantité d'eau, affectant le frai et l'abondance des poissons et, du même coup, les activités de pêche des membres des communautés. La baisse du niveau de l'eau associé à la diminution des précipitations peut aussi affecter la qualité de l'eau et la pratique d'activités telle que la navigation de plaisance. L'augmentation de la température de l'eau, associée aux périodes de sécheresse, peut aussi être propice à la prolifération d'espèces envahissantes, nuisibles (ex. cyanobactéries) et à la diminution d'espèces culturellement importantes (ex. poissons, obovarie, etc.). Sur le plan des infrastructures, la sécheresse, associée à une température estivale plus élevée, peut contribuer à fragiliser les matériaux et à augmenter les coûts de maintenance. L'exemple des toitures a d'ailleurs été cité par certains répondants.

Les vents violents sont aussi un facteur identifié dans les deux communautés étudiées. Ces épisodes peuvent provoquer des chablis (ensembles d'arbres renversés), des bris de matériel aux habitations et aux structures, en plus de porter atteinte à la sécurité des personnes. De plus, à Odanak, on mentionne de nombreuses pannes de courant en raison de ces forts vents. La situation s'est cependant améliorée avec le temps, en raison d'une certaine adaptation du réseau électrique de la part d'Hydro-Québec, mais cet aléa demeure une préoccupation d'importance.

Le tableau 8 présente une synthèse des vulnérabilités liées aux facteurs climatiques prévus à Odanak et à Wôlinak.

Tableau 8. Synthèse des facteurs climatiques et des vulnérabilités identifiées pour Odanak et Wôlinak

Facteurs climatiques	Vulnérabilités
Augmentation des températures hivernales	Dommages à environnement bâti et infrastructures (bris de fondations, dommages aux chaussées, etc.)
	Diminution de la pratique de la pêche sur la glace
	Modification de la période de chasse et de cueillette
	Modification de l'aire de distribution des espèces animales et végétales (ex. petits fruits, chevreuils, rat musqué, coyote, dindon)
	Prolifération de certains insectes comme la tique et vulnérabilité des populations à la transmission de la maladie de Lyme
Augmentation des précipitations sous forme de pluie en hiver	Réduction du couvert de neige
	Dommage à l'environnement bâti et aux infrastructures (ex. infiltration d'eau, érosion des talus routiers, dommage aux infrastructures liés au poids de la glace, etc.)
	Diminution des activités hivernales (ex. marche sur la glace, patin, glissade, etc.)
	Menace à la sécurité de la population dans les zones de glace instable
	Hausse des épisodes de verglas
	Hausse des risques de blessures et d'accidents
Augmentation des températures en été et au printemps	Augmentation de la fréquence des périodes de chaleur accablante (impacts sur les personnes vulnérables)
	Hausse de la fréquence/durée des sécheresses
	Hausse de la quantité d'insectes piqueurs
	Perturbation de la période de frai des poissons
	Diminution des activités estivales en période de chaleur accablante
	Allongement de la période de croissance des cultures
	Prolifération d'espèces envahissantes ou nuisibles (ex. cyanobactéries)
	Augmentation de la température de l'eau entraînant un risque d'hypoxie pour les poissons et espèces importantes (ex. obovarie)
	Diminution du nombre d'espèces et de l'abondance des poissons
Augmentation de la fréquence et/ou de l'intensité et/ou de la durée des vents violents	Chablis et bris de matériel (biens et infrastructures)
	Atteinte à la sécurité des personnes
	Pannes de courant plus fréquentes
Augmentation de la fréquence et/ou de l'intensité des inondations	Augmentation de l'érosion dans les zones sensibles
	Hausse du risque de confinement/isolement en cas d'inondation

6.1.2 Capacité d'adaptation

Les deux communautés étudiées ont d'excellentes ressources diversifiées en termes de compétences humaines. Elles comportent des services de santé et sociaux répondant aux besoins de la population, ainsi que des services techniques et environnementaux bien au fait des besoins des membres. Odanak et Wôlinak disposent aussi, par le biais des Chefs et de leurs conseillers, de structures de gouvernance efficaces. Dans cette optique, des plans de mesures d'urgence sont en place dans les deux

communautés, dont certaines sections sont relatives aux réalités climatiques. Aussi, les plans quinquennaux des centres de santé comportent certaines mesures environnementales (jardins communautaires, plantation d'arbres, co-voiturage, sensibilisation, etc.) qui peuvent être reprises dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques. Certaines mesures ont également déjà été mises en place, comme il a été mentionné plus haut précédemment. Finalement, il ne faut pas oublier les deux bureaux d'Environnement et Terre de chaque communauté qui œuvrent pour la protection de l'environnement de manière continue.

En ce qui a trait à la transmission des savoirs, la communauté d'Odanak a un groupe d'aînés qui se rassemblent lors de dîners communautaires et d'activités. Ceux-ci sont prêts à travailler avec les générations plus jeunes afin de transmettre leurs savoirs, à travers différents projets à caractère environnemental notamment. Cette situation n'est cependant pas présente à Wôlinak, où le transfert de savoirs se fait plus entre les membres de la communauté de façon moins individuelle. Il y a donc un certain obstacle dans ce cas, où des réunions doivent être prévues pour informer la population des projets et le besoin de soutien de leur part et ce, à différents niveaux.

6.2 ÉVALUATION DU NIVEAU DE RISQUE

Par la suite, une démarche d'évaluation du risque associé aux facteurs climatiques et à leurs conséquences a été effectuée. Afin de clairement identifier les secteurs et les activités des deux communautés qui sont plus vulnérables aux facteurs climatiques, il convenait de dresser une matrice dont le but est de mettre en relation les facteurs climatiques et les éléments exposés.

Cette démarche a été basée sur l'équation suivante :

$$\text{Probabilité (P) x Gravité (G) – Capacité de réaction (CR) = Risque (R)}$$

L'équation précise que le niveau de risque est calculé en évaluant la probabilité d'occurrence facteur climatique (P), multiplié par la gravité des conséquences qui lui sont associées (G), moins la capacité de réaction de la communauté (CR). Des échelles ont été utilisées afin de caractériser les différents paramètres. Ces échelles ont été adaptées de celles préparées par la Ville de Sherbrooke dans le cadre de la rédaction de son *Plan d'adaptation aux changements climatiques 2013-2023* (Ville de Sherbrooke, 2013) et sont présentées à l'annexe 1.

Les niveaux de risque calculés ont été caractérisés à partir de l'échelle suivante :

Tableau 9. Échelle des niveaux de risque

Niveau de risque	Pointage associé
Très bas	0-10
Bas	11-20
Moyen	21-30
Haut	31-40
Très haut	41-50
Extrême	51 et +

Pour compléter l'appréciation des risques, un comité de travail, formé des représentants des différents services des Conseils de bande (santé, environnement, administratif), a été créé dans chaque communauté. Au cours de rencontres de travail, les représentants se sont basés sur leur expertise respective pour compléter l'évaluation du risque associé à chaque conséquence des facteurs climatiques. Par la suite, la moyenne des réponses fournies par chaque représentant a été calculée, afin de fournir un niveau de risque moyen pour chaque conséquence.

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 10 à 17. Ils sont présentés par facteur climatique, par répondant et par communauté.

Tableau 10. Augmentation des températures en hiver

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Augmentation des cycles de gel-dégel	18	38	29	-	-	28,3	Moyen
Diminution du couvert de neige et de glace	6	32	15	-	-	17,6	Bas
Migration ou survie d'espèces habituellement absentes du territoire	8	21	18	-	-	15,6	Bas
Wôlinak							
Augmentation des cycles de gel-dégel	20	20	36	36	25	27,4	Moyen
Cycles de températures de l'eau modifiés	17	11	23	22	12	17	Bas
Diminution du couvert de neige et de glace	10	17	24	28	18	19,4	Bas
Migration ou survie d'espèces habituellement absentes du territoire	27	9	12	12	14	14,8	Bas

Tableau 11. Augmentation des précipitations sous forme de pluie en hiver

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Wôlinak							
Périodes de verglas et de redoux plus fréquentes	30	17	15	15	25	20,4	Bas

Tableau 12. Augmentation des épisodes de verglas

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Wôlinak							
Augmentation des dommages aux bâtiments, aux maisons et aux réseaux d'électricité et de communication	25	7	12	12	4	12	Bas
Risque de blessure accru	20	15	11	10	14	14	Bas
Atteinte à la sécurité routière	19	10	4	4	7	8.8	Très bas

Tableau 13. Augmentation de la température en été

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Augmentation des taux d'humidité	11	21	9	-	-	13,6	Bas
Augmentation de la fréquence des périodes de chaleur accablante	11	32	12	-	-	18,3	Bas
Modification de la distribution des espèces	10	21	9	-	-	13,3	Bas
Wôlinak							
Augmentation des taux d'humidité	26	22	30	28	10	23,2	Moyen
Augmentation de la fréquence des périodes de chaleur accablante	22	29	30	28	10	23,8	Moyen
Modification de la distribution des espèces	27	14	14	14	3	14,4	Bas

Tableau 14. Augmentation des températures au printemps

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Devancement du début de la saison	0	26	15	-	-	13,6	Bas
Occurrences d'inondations printanières ou d'embâcles	0	32	0	-	-	10,6	Bas
Wôlinak							
Devancement du début de la saison	11	14	10	10	8	10,6	Bas
Occurrences d'inondations printanières ou d'embâcles	23	13	0	9	15	12	Bas

Tableau 15. Augmentation potentielle des épisodes de vents violents

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Formation de chablis, projection d'objets, bris de matériel et/ou érosion du sol	8	31	3	-	-	14	Bas
Wôlinak							
Formation de chablis, projection d'objets, bris de matériel et/ou érosion du sol	22	12	11	11	9	13	Bas

Tableau 16. Diminution potentielle des précipitations en été et augmentation de la fréquence des épisodes de chaleur accablante

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Assèchement accru des sols	3	27	18	-	-	16	Bas
Modification de la distribution et/ou de l'abondance des espèces aquatiques	5	21	18	-	-	14,6	Bas
Hausse de la température de l'eau	6	26	18	-	-	16,6	Bas
Diminution des niveaux d'eau	11	27	20	-	-	19,3	Bas
Augmentation des besoins en climatisation	6	33	11	-	-	16,6	Bas
Wôlinak							
Assèchement accru des sols	21	11	4	4	5	9	Très bas
Modification de la distribution et/ou de l'abondance des espèces aquatiques	39	14	14	10	3	16	Bas
Hausse de la température de l'eau	21	14	24	24	5	17,6	Bas
Dégradation de la qualité de l'eau et développement de cyanobactéries	23	16	5	5	27	15,2	Bas
Diminution des niveaux d'eau	11	20	29	25	11	19,2	Bas
Augmentation des besoins en climatisation	22	30	24	24	14	22,8	Moyen

Tableau 17. Augmentation potentielle des inondations liée à des épisodes de précipitations intenses

Conséquences appréhendées	Répondants					Résultat	Niveau de risque
Odanak							
Érosion des berges (Île Ronde, rivière St-François)	0	21	0	-	-	7	Très bas
Domages au réseau routier de la communauté	12	16	0	-	-	9,3	Très bas
Wôlinak							
Érosion des berges (Île aux Sauvages et rivière Bécancour)	32	14	23	23	17	21,8	Moyen
Domages au réseau routier de la communauté	31	4	20	20	15	18	Bas
Domage matériel en bordure des cours d'eau	21	9	16	16	13	15	Bas

7 ENJEUX PRIORITAIRES ET ORIENTATIONS

Suite à l'exercice d'appréciation des risques, une cote moyenne de risque a été calculée pour chaque conséquence des facteurs climatiques identifiés sur le territoire. Un niveau de risque a été associé à chaque conséquence, selon l'échelle du tableau 9. Il est important de noter que cet exercice a été complété par des intervenants de tous les domaines, en fonction de leurs connaissances propres de la communauté et de leur champ d'expertise. Il est donc acquis que les réponses des répondants peuvent varier grandement pour une même conséquence. Par exemple, le directeur des services sociaux pourrait qualifier la capacité de réaction de la communauté de très haute face aux conséquences d'un facteur climatique, alors que le directeur des services techniques pourrait la qualifier de moindre (voir résultats complets, tableaux 10 à 17). Cette disparité entre les réponses reflète les domaines d'expertise et de connaissances de chacun et c'est la mise en commun de ces réponses qui permet d'obtenir un portrait global de la situation pour chaque conséquence. D'où le calcul d'une cote moyenne pour chaque conséquence étudiée.

À la lumière des résultats présentés, les deux communautés ne semblent pas aux prises avec de graves problématiques d'un niveau *moyen* ou plus élevé. La plupart de ces résultats s'explique par la présence déjà effective de mesures en lien avec les conséquences des facteurs climatiques sur le territoire. Il peut s'agir de mesures proposées dans le cadre des plans de mesures d'urgence, dans les plans quinquennaux des centres de santé ou encore de règlements administratifs à l'interne. Dans cette situation, on comprend que les impacts et conséquences potentiels ont déjà été discutés à l'interne par les deux Conseils de bande et que des mesures sont déjà en place si ces conséquences se produisent.

Enfin, malgré une majorité de conséquences de niveau de risque *bas*, il faut mentionner que les communautés ne sont présentement pas outillées pour leur faire face adéquatement, en raison notamment d'un manque de mesures propres à ces situations. Le but d'un PACC étant de remédier à ces lacunes en permettant aux communautés d'être prêtes à faire face aux aléas climatiques, certaines mesures ont été proposées pour ces conséquences de niveau de risque moindre. Enfin, quelques mesures qui sont présentées dans le PACC sont aussi déjà mises en marche dans les communautés, notamment ce qui se réfère à la sensibilisation face aux espèces envahissantes et aux nouvelles espèces fauniques. Ces mesures sont financées par différents programmes de subventions, notamment : Fonds autochtone pour les espèces en péril, Programme des services relatifs aux terres et développement économique, etc.

7.1 ODANAK

Du côté d'Odanak, deux conséquences sur un total de dix-sept ont été qualifiées de risque *moyen*. Deux conséquences (érosion et dommages au réseau routier) ont été qualifiées de risque *très bas* alors que le reste est qualifié de risque *bas*. En ce qui a trait aux risques à prioriser, les membres du groupe de travail ont ciblé la hausse des températures et des précipitations en hiver, de même que la diminution des précipitations en été.

De façon plus précise, voici les conséquences ayant obtenues une évaluation de risque de niveau *moyen* :



Périodes de verglas et de redoux hivernal plus fréquentes;



Augmentation des cycles de gel-dégel.

Par ailleurs, le plan de mesures d'urgence (PMUR) prévoit de protéger la communauté contre certains aléas touchant ce qui a déjà été abordé dans le PACC, notamment :



Tempêtes de neige et verglas;



Crue des eaux printanières de la rivière St-François;



Incendie majeur;



Tornade;



Pannes électriques et de télécommunications qui perdurent en hiver;



Pénurie d'eau potable;



Accident lié aux matières dangereuses sur la 132.

Certaines mesures sont déjà en place à Odanak, comme par exemple que la population se réfugie au Musée des Abénakis en cas de période de chaleur accablante et d'absence de climatisation, de même qu'en période de panne de courant de longue durée en période hivernale. À cet effet, la carte de la figure 20, tirée du Plan des mesures d'urgence d'Odanak, illustre les risques répertoriés sur le territoire. Il est cependant important de noter que la carte illustre tous les risques et non uniquement ceux liés aux aléas climatiques.

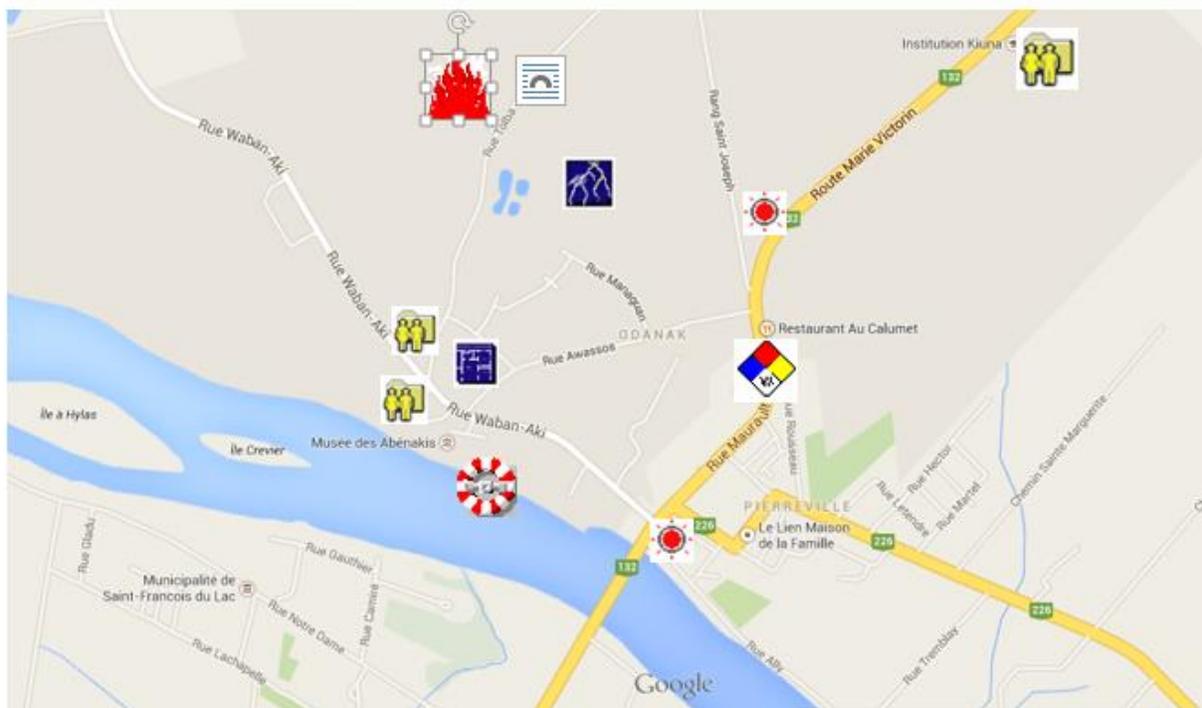


Figure 23. Carte globale des risques sur le territoire d’Odanak © PMUR Odanak, 2014

7.2 WÔLINAK

En ce qui concerne Wôlinak, sur un total de vingt-trois conséquences analysées, cinq ont été qualifiées de risque *moyen* par les intervenants rencontrés. Aucun risque de catégorie « haut » ou plus n’a été identifié. Selon le comité de travail de Wôlinak, les priorités se situent d’avantage au niveau de la hausse des températures en hiver et en été, de la diminution des précipitations en été et de l’augmentation des risques d’inondations.

De façon plus précise, voici les conséquences ayant obtenues une cote de risque *moyen* lors de l’évaluation :



Augmentation des cycles de gel-dégel;

Hausse du niveau d’humidité;



Périodes de chaleur accablante plus fréquentes;



Augmentation des besoins de climatisation;



Érosion des berges.

Après discussion avec le directeur général de la communauté, celui-ci mentionne la capacité d'adaptation surprenante de Wôlinak en raison de certaines mesures déjà mises en place. Bien que le plan de mesures d'urgence ne soit plus à jour et demande une révision totale, plusieurs choses sont en place répondant à différents facteurs climatiques. Par exemple, plusieurs projets environnementaux visant la protection des habitats naturels et des espèces en péril sont en cours de réalisation (programme du Fonds Autochtone pour les espèces en péril), ce qui vise à étudier les nouvelles espèces présentes sur le territoire ou encore à préserver celles à statut précaire. Aussi, quant aux inondations printanières, une mesure d'adaptation est déjà mise en place, soit le rehaussement de la route. De plus, une entente est en place avec la MRC de Bécancour pour assurer le passage d'un brise-glace en hiver et au printemps, ce qui aura pour résultat de diminuer la quantité de glace s'accumulant sur la rivière Bécancour.

Au plan de la hausse des températures, la communauté gère la situation en ayant prévu un système de climatisation adéquat pour chaque nouvelle construction. Cependant, offrir un programme de soutien à la communauté pour permettre à tous les habitants de se prévaloir de cet outil serait sans doute une excellente idée. Pour ce qui est des dommages routiers en lien avec les périodes de gel-dégel ou des épisodes de verglas, les travaux publics sont très rapides et efficaces, en raison notamment de la faible superficie à couvrir. Le Centre de santé est également très préventif en la matière et offre plusieurs programmes de soutien aux chutes et blessures pouvant survenir spécialement dans de telles conditions.

Pour ce qui est de l'érosion des berges, bien que de nombreuses causes anthropiques et naturelles puissent engendrer cette conséquence, dans le cas présent de l'île aux sauvages, les changements climatiques sont la principale cause. L'augmentation des températures et la hausse des précipitations sous forme de pluie en hiver ont pour effet d'accentuer la quantité de glace et la formation d'embâcles sur la rivière Bécancour. De ce fait, la glace érode de plus en plus les berges de l'île. Après discussion avec la biologiste de la communauté, aucun accès à ce secteur n'est possible et donc aucune activité humaine ne s'y déroule. Les changements climatiques semblent donc bien à l'origine de cette problématique.

8 OPTIONS POUR LA GESTION DE RISQUES

8.1 MÉTHODE DE PRIORISATION DES MESURES

Le cœur d'un plan d'adaptation repose sur des mesures visant à renforcer certains éléments tout en diminuant la vulnérabilité et la sensibilité des systèmes face aux changements climatiques. Il convenait donc de rappeler ici la définition de la capacité d'adaptation, soit: «potentiel, moyens ou capacité d'un système (pays, régions, communautés, secteurs économiques, entreprises privées) à s'adapter aux changements environnementaux et à ses effets ou impacts.» (Auzel et al. 2012).

Dans la présente situation, un total de sept conséquences a été évalué comme étant des risques de niveau moyen. Ce sont donc les priorités sur lesquelles se concentre le PACC, sans toutefois s'y contraindre. En effet, puisque la santé et la sécurité de la population sont deux volets primordiaux, des mesures d'adaptation y ont également été associées.

Chaque facteur climatique et chaque conséquence ont été repris et des propositions de mesures d'adaptation ont été élaborées. Celles-ci ont été choisies en fonction du niveau de risque associé à chaque conséquence, de leur échéancier, de leurs coûts et bien entendu de leurs résultats prévus en fonction des besoins des communautés. Pour chaque mesure, le niveau de risque, les objectifs, le secteur visé, le résumé, l'échéancier, le directeur ou les acteurs responsables, les partenaires possibles et les indicateurs de performance ont été précisés.

L'ensemble de ces propositions de mesures a été présenté et discuté avec les comités de travail des deux communautés, afin de vérifier la possibilité de mettre en place celles-ci. Ce faisant, il a été discuté de ce qui était déjà en place et en mesure de bonifier ces possibilités.

8.2 MESURES D'ADAPTATION

Le tableau de la page suivante présente les mesures d'adaptation aux changements climatiques sélectionnées, en fonction du facteur climatique et de la conséquence auxquels ils sont liés. Plusieurs mesures nécessitent la présence d'une personne relais entre la population et des organismes externes ou entre différents groupes de la population. Ce poste pourrait être pris en charge par la chargée de projet en changements climatiques (CPCC), qui devra travailler de concert avec les différents partenaires identifiés dans le plan.

Tableau 18. Échelle d'évaluation des coûts associés aux mesures d'adaptation

Coût
○○● Faible : Intégré aux budgets existants et sans impact
○●● Moyen : Intégré aux budgets existants, mais avec impact sur d'autres activités (redistribution)
●●● Élevé : Demande de budget à prévoir – approbation requise

Tableau 19. Mesures d'adaptation aux changements climatiques

Facteur climatique:	Augmentation des températures en été de 2,5 à 4°C d'ici 2050						
Impact ciblé:	Augmentation de la fréquence des périodes de chaleur accablante						
Vulnérabilités:	L'augmentation de la température en été génère une possibilité accrue de périodes de chaleur accablante. Cela peut avoir un impact sur la santé, les activités traditionnelles de même que sur la biodiversité de la communauté.						
Objectifs généraux visés:	Dans un premier temps, du côté de la biodiversité, de nouvelles espèces font leur apparition sur le territoire et la population doit en être informée. De plus, la santé des gens peut être affectée par les périodes de chaleur accablante plus fréquentes et des mesures visant à diminuer ce type de conséquences s'avèrent primordiales. Finalement, comme dernière conséquence directe à l'augmentation des températures, le domaine de l'agriculture est directement affecté. Dans cette perspective, une entente avec l'Union des producteurs agricoles du Centre-du-Québec serait intéressante pour modifier éventuellement les pratiques agricoles et sylvicoles.						
Mesures d'adaptation	Description ou exemple d'activités	Indicateurs	Cible	Échéancier	Responsable	Budget	Partenaires
1. Informé la population et les utilisateurs du territoire des impacts des CC sur la faune et la flore locales, et sur la santé	1.1 Tenir des séances d'information au sujet des espèces envahissantes et des nouvelles espèces sur le territoire, notamment sur la tique et sur la maladie de Lyme.	Nombre de réunions tenues Nombre de participants/réunion	2 réunions par année 10 participants/rencontre	Été 2015	CPCC	○●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak/Odanak
	1.2 Évaluer les impacts des changements climatiques sur les espèces locales à valeur culturelle et à statut particulier, incluant les impacts sur les activités et savoirs traditionnels.	Réalisation de l'étude d'impacts	Étude d'impact réalisée	Hiver 2016	CPCC	●●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak/Odanak
2. Ajouter des espaces verts pour diminuer l'effet des canicules.	2.1 Planter des arbres et créer des îlots de fraîcheur au centre des communautés, où se déroule bon nombre d'activités estivales.	Nombre d'arbres plantés	20 arbres	Printemps 2015	CPCC	●●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak/Odanak
	2.2 Analyser les options d'adaptation possibles en lien avec la problématique des îlots de chaleur, à l'échelle des deux communautés.	Réalisation de l'analyse	Rapport d'analyse complété	Été 2017	CPCC	○●●	Centres de santé Odanak et Wôlinak, INSPQ

3. Modifier les pratiques agricoles en fonction des nouvelles réalités climatiques.	3.1 Travail de collaboration entre le GCNWA et l'UPA pour diffuser de l'information et faciliter l'adoption de nouvelles pratiques agricoles par les communautés, par exemple : adaptation des cultivars, de la composition du portefeuille des cultures du choix des méthodes culturales et de la périodicité.	Nombre de producteurs ayant reçu de l'information	Deux producteurs agricoles ayant reçu de l'information	Hiver 2018	CPCC et UPA	●●●	UPA Centre-du-Québec
--	---	---	--	------------	-------------	-----	----------------------

Facteur climatique:	Augmentation des températures en été de 2,5 à 4°C d'ici 2050						
Impact ciblé:	Augmentation du taux d'humidité						
Vulnérabilités:	Une température et un taux d'humidité élevés rendent plus difficile la pratique des activités sportives d'intensité modérée ou élevée. De plus, cela peut causer de graves problèmes pour les personnes âgées, les enfants ou les personnes ayant des problèmes respiratoires ou cardiaques.						
Objectifs généraux visés:	Trouver des alternatives pour permettre à la population de pratiquer les sports estivaux sans problème même avec ce type de climat. Prévoir une mesure particulière pour le groupe de personnes à risque.						
Mesures d'adaptation	Description ou exemple d'activités	Indicateurs	Cible	Échéancier	Responsable	Budget	Partenaires
4. Offrir un service de soutien aux personnes à risques.	4.1 Rencontrer les dirigeants du secteur de la santé des deux communautés et prévoir un plan d'action à cet effet. Par exemple, prévoir des déshumidificateurs et/ou climatiseurs pour les familles à faible revenu.	Nombre de rencontres tenues Nombre de familles inscrites à un programme-cible (ex : Écologis) Réalisation du PACC	1 rencontre tenue 10 familles inscrites PACC réalisé	À déterminer	CPCC	○○●	Centre de santé Wôlinak et Odanak
5. Adapter certaines activités sportives/récréatives extérieures à l'intérieur en cas de très haut niveau d'humidité.	5.1 Modifier ou construire un emplacement pour permettre à la population de faire du sport et des activités récréatives même en période d'humidité importante.	Salle déjà présente ciblée ou plan de construction d'un nouvel emplacement.	Salle identifiée	Printemps 2016	CPCC	●●●	Conseil de bande, services techniques Wôlinak

Facteur climatique:	Augmentation des températures en hiver de 2 à 5°C d'ici 2050						
Impact ciblé:	Augmentation de la fréquence des cycles de gel-dégel						
Vulnérabilités:	L'augmentation de température en hiver provoque l'augmentation des cycles de gel-dégel, ce qui peut causer des dommages à l'environnement bâti et aux infrastructures, modifier l'écosystème naturel, et perturber les activités économiques, sociales et culturelles. De plus, certaines activités traditionnelles peuvent être affectées par ces modifications.						
Objectifs généraux visés:	Œuvrer auprès de la population qui pratique encore des activités sportives traditionnelles dans des conditions devenues plus difficiles qu'avant. Adapter la communauté en soi et ses infrastructures aux nouvelles réalités du climat.						
Mesures d'adaptation	Description ou exemple d'activités	Indicateurs	Cible	Échéancier	Responsable	Budget	Partenaires
6. Adapter les infrastructures aux périodes de gel-dégel afin de les rendre plus adéquates.	6.1 Réaliser un inventaire des infrastructures et une analyse des vulnérabilités en lien avec ce facteur climatique.	Réalisation de l'inventaire et de l'analyse	Rapport d'inventaire et d'analyse complété	Hiver 2017	CPCC	○●●	Services techniques du Grand Conseil et services publics de Wôlinak
	6.2 Travailler de concert avec les services de travaux publics et les services techniques afin de tenir compte des résultats de l'inventaire et de l'analyse pour modifier les mesures en place concernant les infrastructures de surface.	Nombre de règlements/modifications	Deux règlements/modifications au protocole des infrastructures déjà présent	Hiver 2018	CPCC	○●●	Services techniques du Grand Conseil et services publics de Wôlinak
7. Sensibiliser les gens à la modification de certaines activités traditionnelles (pêche sur glace)	7.1 Tenir des séances d'information et de sensibilisation en lien avec les impacts sur les activités du réchauffement hivernal, notamment sur les activités de pêche sur la glace et de patinage.	Nombre de séances d'information tenues Nombre de participants par séance	2 séances dans chacune des deux communautés 10 participants/séance	Printemps 2016	CPCC	○●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak et Odanak
	7.2 Réaliser un dépliant informatif visant à présenter à la population les risques du territoire et surtout, les façons de s'y adapter (précisément quant aux activités traditionnelles).	Création du dépliant Nombre d'exemplaires distribués	Dépliant créé 200 exemplaires distribués	Automne 2016	CPCC	○●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak et Odanak.

Facteur climatique:	Augmentation potentielle des inondations liées à des épisodes de précipitations intenses						
Impact ciblé:	Érosion des berges (île aux Sauvages et rivière Bécancour)						
Vulnérabilités:	L'augmentation des précipitations intenses peut entraîner de fortes inondations et ainsi accentuer les risques d'érosion des berges. Il faut aussi tenir compte que lors d'inondations printanières, de grandes quantités de glace se déplacent et érodent à leur tour les berges de l'île et de la rivière. L'île aux Sauvages est déjà dans un état d'érosion très avancé et il devient primordial d'y apporter certaines mesures correctives.						
Objectifs généraux visés:	Restaurer les berges dans la mesure du possible ou du moins diminuer l'impact de l'érosion sur celles-ci.						
Mesures d'adaptation	Description ou exemple d'activités	Indicateurs	Cible	Échéancier	Responsable	Budget	Partenaires
8. Étudier et caractériser les berges et leur état (Wôlinak).	8.1 Réaliser une revue des connaissances sur les causes de l'érosion sur le territoire de Wôlinak.	Réalisation de la revue des connaissances	Revue des connaissances complétée	Été 2017	CPCC	○○●	Bureau Environnement et Terre Wôlinak
	8.2 Mettre sur pied un projet de caractérisation des berges afin de cibler le niveau d'avancement de la problématique d'érosion et cibler les endroits les plus problématiques.	Réalisation du projet de caractérisation	Projet réalisé	À déterminer	CPCC	●●●	Bureau Environnement et Terre Wôlinak
9. Mettre en place certaines mesures pour diminuer le niveau de gravité de l'érosion	9.1 Évaluer les possibilités quant à certaines mesures pour éviter que l'érosion ne s'aggrave. Sans parler d'enrochement, il y a certaines mesures végétales pouvant être réalisées.	Nombre de mesures mises en place	1 mesure mise en place	Été 2016	CPCC	●●●	Bureau Environnement et Terre de Wôlinak

Facteur climatique:	Augmentation potentielle des inondations liées à des épisodes de précipitations intenses						
Impact ciblé:	Infrastructures gérant les débits de la rivière St-François (ponceau) insuffisantes						
Vulnérabilités:	L'augmentation des précipitations intenses peut entraîner de fortes inondations et ainsi augmenter le débit des eaux de la rivière St-François à Odanak. Se faisant, les ponceaux déjà en place ne suffisent plus et doivent être modifiés dans le but de répondre aux nouvelles normes climatiques pour éviter les débordements.						
Objectifs généraux visés:	Modifier les dimensions des ponceaux de la rivière dans le but d'éviter les débordements.						
Mesures d'adaptation	Description ou exemple d'activités	Indicateurs	Cible	Échéancier	Responsable	Budget	Partenaires
10. Inventorier et caractériser les ponceaux de la communauté (Odanak)	10.1 La communauté procèdera à l'inventaire des ponceaux tout en faisant leur caractérisation (état, taille, type de zone de précipitations) dans le but de modifier tout ce qui serait inadéquat.	Réalisation du projet d'inventaire et de caractérisation	Projet complété	Printemps 2016	CPCC	●●●	Services techniques Odanak, Bureau Environnement et Terre

9 SUIVI ET COMMUNICATIONS

Il convient de prévoir un protocole de suivi adéquat afin que le PACC soit fonctionnel à long terme et que les mesures d'adaptation soient mises en place. Bien que le PACC ait été prévu pour une durée de cinq ans, il est prévu d'en faire une révision annuelle, dans la mesure du possible. Une telle révision permettra aux communautés de s'adapter de façon continue aux modifications de climat et aux nouvelles connaissances acquises lors de la mise en œuvre des mesures d'adaptation.

Les indicateurs cités pour chaque mesure d'adaptation seront également utiles afin d'évaluer leur mise en œuvre. Cependant, le maintien des connaissances à jour quant aux changements climatiques est essentiel dans une perspective d'adaptation et doit être réalisé de façon continue. Ceci s'avère un travail d'équipe où la participation de tous les intervenants du projet vise à maximiser le rendement. En cas de modification importante auprès de la communauté ou du climat, il est important que les acteurs se concertent et que des mises à jour soient apportées au PACC lui-même ou aux mesures déjà en place.

L'élaboration du PACC ayant demandé la participation active de la population, il sera important de maintenir tant que possible cette implication dans la mise en œuvre du plan. Pour se faire, diverses activités de sensibilisation seront tenues avec les jeunes et la population en général, entre autres à travers différents événements à caractère environnemental.

La prochaine version du PACC devra notamment identifier les mesures mises en place pour améliorer la capacité d'adaptation des communautés, les impacts des changements climatiques sur les savoirs locaux et les moyens de limiter ces impacts. Pour ce faire, la méthodologie d'identification des vulnérabilités et d'appréciation des risques pourrait être revue, en fonction des besoins des communautés.

10 BIBLIOGRAPHIE

AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA MAURICIE ET DU CENTRE-DU-QUÉBEC (2006). Odanak, *Statistiques Canada*, consulté le 01 mai 2014.

ASSANI, A.A, LANDRY, R., LABRÈCHE, M., FRENETTE, J.J., GRATTON, D. (2014). *Temporal variability of monthly daily extreme water levels in the St.Lawrence River at the Sorel station from 1912 to 2010*. Water, consulté en août 2014.

ASSEMBLÉE DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR (APNQL) (2005). *Protocole de recherche des Premières Nations du Québec et du Labrador*. Consulté en ligne en avril 2014, URL : iddpnql.ca/pdf/protocole_recherche_fr.pdf

ATLAS DES INÉGALITÉS DE SANTÉ ET DE BIEN-ÊTRE DE LA MAURICIE ET CENTRE-DU-QUÉBEC (2014). Consulté en ligne en mars 2014. URL : <http://aisbe-mcq.ca/centre-du-quebec/odanak>

AUGER, P. ET COLL. (2003). *Sinistres naturels et accidents technologiques*. Dans M. Guérin et coll. Environnement et santé publique : fondements et pratiques. Québec, Éditions Tec et Doc.

AUZEL, H., GAONAC'H, F., POISSON, R., SIRON, S., CALMÉ, M., BÉLANGER, M.M., BOURASSA, A. KESTRUP, CUERRIER, A., A. DOWNING, C., LAVALLÉE, F., PELLETIER, J., CHAMBERS, A.E., GAGNON, M.C., BEDARD, Y., GENDREAU, A., GONZALEZ, M., MITCHELL, J., WHITELEY & A. LAROCQUE (2012). *Impacts des changements climatiques sur la biodiversité du Québec : Résumé de la revue de littérature*. Ouranos, MDDEP, CSBQ.

BEAUCHAMP. M et ASSANI, A. A. (2014). *Variabilité spatio-temporelle de la magnitude et de la période d'occurrence des crues saisonnières hivernales au Québec méridional*. Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), consulté en juillet 2014.

BERTEAUX, D., CASAJU, N. et DE BLOIS, S. (2014). *Changements climatiques et biodiversité au Québec, vers un nouveau patrimoine naturel*. Presses de l'Université du Québec, consulté en mai 2014.

BOURQUE A. et SIMONET, G., (2008). *Vivre avec les changements climatiques au Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p.171-226, consulté en avril 2014.

CENTRE DE GOUVERNANCE DE L'INFORMATION DES PREMIÈRES NATIONS (CGIPN) (2012). *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations : Rapport national sur les adultes, les adolescents et les enfants qui vivent dans les communautés des Premières Nations*. Consulté en ligne en juin 2014, URL : http://fnigc.ca/sites/default/files/docs/rhs_phase_2_2008_2010_fr_final_0.pdf

COGESAF (2006). *Analyse du bassin versant de la rivière Saint-François : Portrait (partie 1)*. Comité de gestion du bassin versant de la rivière Saint-François, Rock Forest, 140 p.

COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC (2014). *Wôlinak*. Consulté en ligne le 20 avril 2014. URL : http://www.toponymie.gouv.qc.ca/CT/toposweb/fiche.aspx?no_seq=136958

CONSEIL DE BANDE D'ODANAK (2014). *Communauté, hier et aujourd'hui*. Consulté en ligne en avril 2014, URL : <http://www.cbodanak.com/communaute.html>

CONSEIL DE BANDE D'ODANAK (2015). *Espèces en danger à Odanak*. Consulté en ligne en juin 2015, URL : <http://caodanak.com/community/especes-en-danger/>

DESJARLAIS C, ALLARD M, BÉLANGER D, BLONDLOT A, BOUFFARD A, BOURQUE A, CHAUMONT D, GOSSELIN P, HOULE D, LARRIVÉE C, LEASE N, PHAM AT, ROY R, SAVARD JP, TURCOTTE R et C VILLENEUVE. (2010). *Savoir s'adapter aux changements climatiques*. Montréal, QC, 128 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (2010). *Portrait socioéconomique des régions du Québec*. 102 p.

DOYON, B., BÉLANGER, D. et GOSSELIN, P. (2006). *Effets du climat sur la mortalité au Québec méridional de 1981 à 1999 et simulations pour des scénarios climatiques futurs*. Institut national de santé publique du Québec, consulté en juin 2014.

EYZAGUIRRE, J. et WARREN, F.J. (2014). *Adaptation : établir un lien entre la recherche et la pratique, dans Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts à l'adaptation*. Gouvernement du Canada, consulté en août 2014.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS (FEDECP) (2011). Consulté en ligne en avril 2014, URL : <http://fedecp.qc.ca/>

GIEC (2014). *Climate change 2014 : Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Consulté en ligne en juin 2014, URL : <http://ipcc-wg2.gov/AR5/report/final-drafts/>

GIGUÈRE, M. et GOSSELIN, P. (2006). *Événements climatiques extrêmes et santé : examen des initiatives actuelles d'adaptation aux changements climatiques au Québec*. Institut National de santé publique du Québec (INSPQ).

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI ET BUREAU ENVIRONNEMENT ET TERRE D'ODANAK, (2014). *Guide d'information sur les ressources forestières sensibles de la Nation W8banaki*. Consulté en juin 2014

GUIN, G., MONNET, L. et YALAMAS, P. (2011). *Comprendre la complexité des changements climatiques*. Climat : Réussir le changement, Rhône Alpes Énergie Environnement, consulté en mai 2014. URL : http://www.raee.org/index_fichiers/PDF/climat_vol3_janv2014.pdf

MARCHAND, M. (2013). *Communication personnelle*. Grand Conseil de la Nation Waban-aki.

MDDELCC (2002). *Espèces fauniques envahissantes : La Tanche*. Consulté en ligne en juillet 2014. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/faune/especes/index.htm>

MDDELCC (2015). *Normales climatiques du Québec 1981-2010 : stations de Pierreville et de Nicolet*. Consulté en ligne le 18 juin 2015. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/normales/index.asp>

MERCURE, P. (2014). *Québec se surpasse, Ottawa rate sa cible*. La Presse, consulté en mai 2014. URL : <http://www.lapresse.ca/environnement/dossiers/changements-climatiques/201404/16/01-4758112-quebec-se-surpasse-ottawa-rate-sa-cible.php>

MORIN, P. et F. BOULANGER (2005). *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour (Mise à jour par Paris, A. et L. Chauvette en 2008)*. Rapport produit par Envir-Action pour le Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour (GROBEC), Plessisville, 247 p.

MPO, Ministère des Pêches et Océans, (2013). *Programme de rétablissement du fouille-roche gris au Canada*. Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, consulté en juin 2014.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2014). *Système d'information géominière du Québec : carte interactive sur la géologie*. Consulté en septembre 2014. URL : http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108_afchCarteIntr

MILIEN, V. (2013). *Effets combinés de la fragmentation de l'habitat et des changements climatiques sur les espèces invasives : micromammifères hôtes et tique vectrice de la bactérie responsable de l'extension de la maladie de Lyme au Québec*. Université McGill.

OURANOS, (2008). *L'évaluation des avantages et des coûts de l'adaptation aux changements climatiques*. Consulté en ligne en mai 2014. URL : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/observatoire_municipal/etudes_donnees_statistiques/evaluation_avantages_couts_adaptation.pdf

OURANOS (2014). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec*. Édition 2014. Montréal, Québec, 79 p.

OURANOS, (2015). *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État Québécois*. Consulté en ligne en juin 2015. URL : http://www.ouranos.ca/media/publication/373_RapportLarrivAe2015.pdf

PERREAULT, N. et AUBIN, C., (2012). *Odanak*. Société d'aide au développement des communautés Nicolet-Bécancour, consulté en mai 2014.

PERREAULT, N. et AUBIN, C., (2012). *Wôlinak*. Société d'aide au développement des communautés Nicolet-Bécancour, consulté en mai 2014.

STATISTIQUE CANADA, (2006). *Profil de la population autochtone de 2006*. Recensement de la population Wôlinak, consulté en ligne en mai 2014. URL : <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dppd/prof/92594/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=BAND&Code1=24630004&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=Abenakis%20de%20Wolinak&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&GeoLevel=PR&GeoCode=24630004>

STATISTIQUE CANADA (2011). *Profil du recensement de la communauté de Wôlinak VS le Québec*. Consulté en ligne en mai 2014. URL : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2438802&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=W%C3%B4linak&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=>

STATISTIQUE CANADA, (2006). *Profil de la population autochtone de 2006*. Recensement de la population Odanak, consulté en ligne en mai 2014. URL : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dpd/prof/924/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2450802&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=Odanak&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&GeoLevel=PR&GeoCode=2450802>

TOUGAS. M. (2014). *Maladie de Lyme : de plus en plus de cas dans la région*. Sorel-Tracy Express, consulté en juillet 2014. URL : <http://www.sorel-tracyexpress.ca/Actualites/2014-07-07/article-3788655/Maladie-de-Lyme-%3A-de-plus-en-plus-de-cas-dans-la-region/1>

YAGOUTI, A., BOULET, G. et VESCOVI, L. (2006). *Homogénéisation des séries de températures et analyse de la variabilité spatio-temporelle de ces séries au Québec méridional*. Rapport pour le Consortium Ouranos, consulté en août 2014.

11 ANNEXE I ÉCHELLES UTILISÉES POUR L'APPRÉCIATION DES RISQUES

Tableau 20. Échelle de probabilité des aléas climatiques

Échelle	Probabilité	Exemple
0	Négligeable ou non-applicable	
1	Peu probable ou impossible	Jamais répertorié ou arrivé de mémoire d'homme
2	Lointaine	2 à 5 fois dans 100 ans
3	Occasionnelle	Revient environ au 10 ans
4	Modérée ou possible	Tous les 5 ans
5	Souvent	Tous les 2 ans
6	Très probable	Chaque année
7	Certainement ou hautement probable	Plusieurs fois par année

Tableau 21. Échelle de gravité des conséquences

Échelle	Gravité
0	Négligeable ou non applicable, peu ou pas de coûts, pas ou peu d'impact opérationnel, pas élevé dans les priorités des citoyens
1	Impact très faible, rare ou improbable, coûts faibles, faible impact opérationnel, faible importance dans les priorités des citoyens
2	Impact faible ou marginal, coûts faibles à moyens prévus au budget, faible impact opérationnel, visibilité mais faible importance dans les priorités des citoyens
3	Impact occasionnel réversible, coûts moyens prévus au budget, impact opérationnel gérable, visibilité média, dans les priorités moyennes des citoyens
4	Impact modéré réversible, coûts moyens prévus au budget, impact opérationnel significatif (réorganisation temporaire), visibilité média, dans les priorités des citoyens
5	Impact significatif, très probable, régulier mais réversible, coût moyen à élevé avec impact sur le budget (redistribution ou révision), impact opérationnel important, visibilité certaine (média régionaux), dans les priorités moyennes à élevées des citoyens
6	Impact majeur critique, possiblement irréversible, coûts élevés et non-prévus au budget, impact opérationnel très important, visibilité certaine (média nationaux), dans les priorités élevées des citoyens
7	Impact et pertes extrêmes, possiblement irréversibles, coûts élevés et non prévus au budget, deviennent la priorité opérationnelle, visibilité (média national), dans les priorités élevées des citoyens

Tableau 22. Échelle de capacité de réaction de la communauté

Échelle	Capacité de réaction
0	Aucune
1	Très faible ou limitée, recours à support externe, jamais utilisée
2	Très faible ou limitée, à l'interne, jamais utilisée
3	Faible et peu organisée ou structurée
4	En place et structurée, mais peu/pas utilisée
5	En place et structurée, utilisée à l'occasion
6	En place et structurée, preuve de fonctionnalité faite
7	En place et structurée, usage fréquent, moyen optimisé