Cahier de planification intégrée

Mise en valeur des habitats fauniques du sous-bassin versant d'Armagh

28 février 2017

À l'intention des décideurs, des aménagistes, des propriétaires et de leurs conseillers

Par :

Stéphanie L.Ruel, M.Sc.

Jean-Pierre Faucher, Ing.f.

Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches

Fondation de la faune du Québec

AMVAP

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches

Stéphanie L.Ruel, Bachelière Environnement, M.Sc.
Rédaction du cahier de planification intégrée et coordination du projet

Jean-Pierre Faucher, ingénieur forestier
Direction du projet et recommandations

Pascale Thivierge, secrétaire administrative
Révision linguistique du cahier de planification intégrée

REMERCIEMENTS

La préparation du présent document a été rendue possible grâce au financement fourni par la Fondation de la faune du Québec dans le cadre du Programme Faune-Forêt et par l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches (AMVAP). Nous désirons remercier tout particulièrement les propriétaires de lots boisés participants puisque leur contribution est primordiale afin d'atteindre les objectifs de ce travail.

RÉSUMÉ

Dans le cadre du Programme Faune-Forêt de la Fondation de la faune du Québec visant à protéger et à valoriser les habitats fauniques en milieu forestier, l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches coordonne présentement le projet de Mise en valeur des habitats fauniques du sous-bassin versant d'Armagh. Cette initiative vise à mettre en œuvre l'aménagement intégré des ressources à l'échelle d'un bassin versant. Le sous-bassin versant d'Armagh (rivière de la Fourche) a ainsi été choisi pour y réaliser des travaux forestiers intégrés mettant ses habitats fauniques en valeur. Pour parvenir à faire un choix judicieux de ces travaux, ce cahier de planification intégrée a été conçu afin d'identifier les enjeux environnementaux et socioéconomiques présents dans le sous-bassin.

Le territoire à l'étude chevauche les municipalités d'Armagh, de Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland, de Saint-Philémon et de Saint-Damien-de-Buckland. Il est caractérisé par des propriétaires dynamiques en aménagement forestier et par la présence d'une importante pochette d'hivernage de cerfs de Virginie indiquant la formation d'un possible ravage permanent qui couvrirait une grande partie du territoire. D'après la documentation consultée, le sondage réalisé auprès de propriétaires et intervenants du milieu ainsi que les analyses de qualité d'habitat réalisées pour différentes espèces fauniques, les enjeux du sous-bassin versant d'Armagh et les actions pour y répondre sont diversifiés :

Enjeux	Problématiques	Actions envisagées
1. Qualité de l'eau de la rivière de la Fourche	Fortes dynamiques d'érosion, de sédimentation et d'inondations de la rivière de la Fourche	1.1. Encourager les actions de revégétalisation des berges de la rivière de la Fourche pour contrer les problématiques d'érosion, notamment en appuyant le comité de citoyens actuellement en cours de création
		1.2. Calculer l'indice de qualité de bande riveraine de la rivière de la Fourche afin d'identifier les secteurs les plus problématiques
		1.3. Encourager la conservation de milieux humides situés en plaines inondables
2. Modification de la structure des peuplements et de l'organisation spatiale des forêts	La fréquence à laquelle les forêts du sous-bassin sont affectées par des coupes partielles ou totales approche ou dépasse celle correspondant aux perturbations naturelles	2.1. Encourager les conseillers et les propriétaires forestiers à diversifier leurs travaux sylvicoles et à choisir des interventions ou des mesures d'atténuation s'inspirant davantage de la dynamique de perturbations naturelles
3. Diversité du couvert forestier	Les plantations résineuses pures ont engendré une uniformisation de la composition des peuplements	3.1. Encourager les conseillers à diversifier les essences reboisées et à considérer le type écologique dans le choix de l'essence reboisée

Enjeux	Problématiques	Actions envisagées
3. Diversité du couvert forestier (suite)	Les plantations résineuses pures ont engendré une uniformisation de la composition des peuplements (suite)	3.2. Encourager les conseillers forestiers à utiliser des travaux sylvicoles intégrant la conservation d'essences en déclin et favorisant leur régénération naturelle ou artificielle
	Les érablières actuelles couvrent plus de superficies que les types écologiques correspondant à cette essence	3.3. Sensibiliser les propriétaires forestiers à l'importance de conserver les essences compagnes dans leurs érablières
	Le bouleau jaune, l'épinette rouge et le thuya occidental sont en raréfaction dans les forêts du sous-bassin	*Idem à Action 3.2*
4. Proportion des vieilles forêts	Il y a un manque important de superficies de vieilles forêts, particulièrement de vieilles forêts résineuses	4.1. Favoriser la conservation de vieilles forêts résineuses dans le sous-bassin versant
		4.2. Sensibiliser les conseillers forestiers à l'importance de la préservation des vieilles forêts résineuses
		4.3. Sensibiliser les conseillers et les propriétaires forestiers à l'importance de préserver des chicots et des débris ligneux dans leurs aménagements
5. Valeur écologique des vieilles forêts	Plusieurs vieilles forêts sont des érablières exploitées à des fins acéricoles	*Idem aux actions 3.3 et 4.3*
6. Milieux forestiers sensibles	Ces milieux peuvent être perturbés par certaines activités des propriétaires forestiers et certains de ces milieux pourraient abriter des espèces à statut précaire	6.1. Continuer à encourager les conseillers forestiers à utiliser les couches numériques des données de biodiversité
		6.2. Conserver des milieux sensibles dans les travaux forestiers
7. Qualité de l'habitat hivernal du cerf de Virginie	L'immense ravage de cerf de Virginie dans le sous-bassin versant est possiblement permanent ce qui implique que la qualité de ses habitats doit minimalement être maintenue ou idéalement améliorée	7.1. Favoriser la réalisation de travaux intégrant des mesures d'atténuation pour le cerf ou en respect avec le maintien de la qualité de ses habitats
		7.2. Fournir aux conseillers une couche numérique des peuplements d'abri inclus dans les aires d'hivernage du sous-bassin versant afin que ceux-ci puissent les prendre en considération lors du choix de leurs aménagements
8. Perception de la foresterie par les citoyens	Mauvaise perception de la foresterie de la part des habitants, particulièrement en ce qui a trait aux coupes totales	8.1. Démystifier les impacts des coupes forestières sur les processus hydrologiques
		Idem à Action 2.1
9. Qualité visuelle des paysages	Importance de maintenir la qualité visuelle des paysages dans les aménagements forestiers	9.1. Encourager les conseillers forestiers à intégrer la préservation du paysage dans le choix de leurs aménagements
		Idem à Action 2.1

Certains de ces enjeux seront jugés prioritaires quant aux actions à mettre en œuvre à court terme. La prochaine étape de ce projet consistera à cibler et à réaliser des travaux forestiers et des mesures d'atténuation en accord avec un maximum d'enjeux soulevés. Ces travaux pourraient

notamment impliquer des mesures d'atténuation pour la faune telles que celles ciblées dans le *Cahier d'instructions techniques pour la réalisation de travaux forêt-faune en Chaudière-Appalaches*. Afin d'être véritablement en accord avec les enjeux soulevés dans ce cahier de planification intégrée, ces travaux pourraient aussi intégrer des mesures d'atténuation écosystémique telles que le maintien de chicots ou de secteurs non traités.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION I
REMERCIEMENTS I

RÉSUMÉ II

INTRODUCTION 1

PORTRAIT GÉNÉRAL DU TERRITOIRE 2

FICHE TECHNIQUE DU PROJET DE MISE EN VALEUR DES HABITATS FAUNIQUES DU SOUS-BASSIN VERSANT D'ARMAGH 3

EAU, MILIEUX HUMIDES ET BANDES RIVERAINES 13

FICHE TECHNIQUE – EAU 14
FICHE TECHNIQUE – MILIEUX HUMIDES 22
SUPERFICIE ET TYPES DE MILIEUX HUMIDES 22
PRIORISATION DES MILIEUX HUMIDES 22
FICHE TECHNIQUE – BANDES RIVERAINES 25
PRINCIPAUX CONSTATS – EAU, MILIEUX HUMIDES ET BANDES RIVERAINES 30

FORÊT ET BOIS 33

FICHE TECHNIQUE – FORÊT ET BOIS 34
PRINCIPAUX CONSTATS – FORÊT ET BOIS 52

BIODIVERSITÉ 56

FICHE TECHNIQUE – BIODIVERSITÉ 57
PRINCIPAUX CONSTATS – BIODIVERSITÉ 60

FAUNE 62

FICHE TECHNIQUE – FAUNE 63
PRINCIPAUX CONSTATS – FAUNE 77

ACÉRICULTURE 79

FICHE TECHNIQUE – ACÉRICULTURE 80
PRINCIPAUX CONSTATS – ACÉRICULTURE 83

AGRICULTURE 84

FICHE TECHNIQUE – AGRICULTURE 85
PRINCIPAUX CONSTATS – AGRICULTURE 89

URBAIN ET VILLÉGIATURE 90

FICHE TECHNIQUE – URBAIN ET VILLÉGIATURE 91

HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT 93

FICHE TECHNIQUE – HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT 94
PRINCIPAUX CONSTATS – HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT 98

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 100

RÉFÉRENCES CITÉES 107

ANNEXE 116

Liste des figures

Figure 1. Superficies et proportions que couvrent les municipalités du sous-bassin versant 3
Figure 2. Localisation générale du sous-bassin versant sur le territoire de l'AMVAP 5
Figure 3. Cadastre et réseau hydrographique 7
Figure 4. Occupation générale du sol 8
Figure 5. Vue aérienne du territoire 9
Figure 6. Topographie 10
Figure 7. Cartographie des classes de drainage 11
Figure 8. Cartographie des dépôts de surface 12
Figure 9. Proportion des différents types de chemins 18
Figure 10. Réseau hydrographique 19
Figure 11. Barrages, puits, stations d'échantillonnage et plaines inondables 20
Figure 12. Chemins du sous-bassin versant 21
Figure 13. Milieux humides du sous-bassin versant et milieux classifiés par la CRÉ 24
Figure 14. Secteurs dont les bandes riveraines sont problématiques 28
Figure 15. Utilisation des rives du lac Crève-Faim 29
Figure 16. Répartition des grands types de couverts par stades de développement 35
Figure 17. Répartition des superficies forestières par classes d'âges 36
Figure 18. Répartition des types de couverts par classes de densité 36
Figure 19. Proportion des groupes d'essences 38
Figure 20. Cartographie des forêts mixtes, feuillues et résineuses 39
Figure 21. Cartographie des types de couverts détaillés 40
Figure 22. Cartographie des forêts en régénération en fonction de leur type de couvert 41
Figure 23. Cartographie des forêts intermédiaires en fonction de leur type de couvert 42
Figure 24. Cartographie des vieux peuplements en fonction de leur type de couvert 43
Figure 25. Cartographie des cédrières actuelles et potentielles et des peuplements contenant actuellement ou potentiellement du thuya occidental 47
Figure 26. Cartographie des érablières potentielles et actuelles 48
Figure 27. Cartographie des peuplements dominés ou contenant actuellement et potentiellement du bouleau jaune. 49
Figure 28. Cartographie des peuplements dominés ou contenant actuellement et potentiellement de l'épinette rouge 50
Figure 29. Cartographie des plantations et des végétations potentielles 51
Figure 30. Cartographie des éléments de biodiversité 58
Figure 31. Cartographie des forêts d'intérieur 59
Figure 32. Répartition des habitats du cerf de Virginie sur le territoire à l'étude 66
Figure 33. Répartition des types d'habitats pour la gélinotte 66
Figure 34. Cote de qualité d'habitat pour le pékan 67
Figure 35. Zone de prépondérance de l'omble de fontaine 69
Figure 36. Densités d'orignaux 70
Figure 37. Indice de qualité d'habitat (IQH) de l'orignal 71
Figure 38. Évolution des pochettes hivernales de cerfs de Virginie en fonction de l'année du survol 72
Figure 39. Modèle de qualité d'habitat du cerf de Virginie 73
Figure 40. Modèle de qualité d'habitat de la gélinotte huppée 74
Figure 41. Modèle de qualité d'habitat pour le pékan 75
Figure 42. Cartographie des forêts d'intérêt pour la conservation 76
Figure 43. Nombre d'entreprises et revenus provenant de l'acériculture dans la MRC de Bellechasse 81
Figure 44. Répartition des érablières selon le type écologique 81
Figure 45. Érablières et zones agricoles 82
Figure 46. Répartition des classes de potentiel agricole 86
Figure 47. Potentiel agricole du territoire selon l'ARDA 87
Figure 48. Cartographie des entreprises agricoles du sous-bassin versant 88
Figure 49. Zones de villégiatures et de récréation 92
Figure 50. Cartographie des propriétés sous aménagement forestier 97

Liste des tableaux

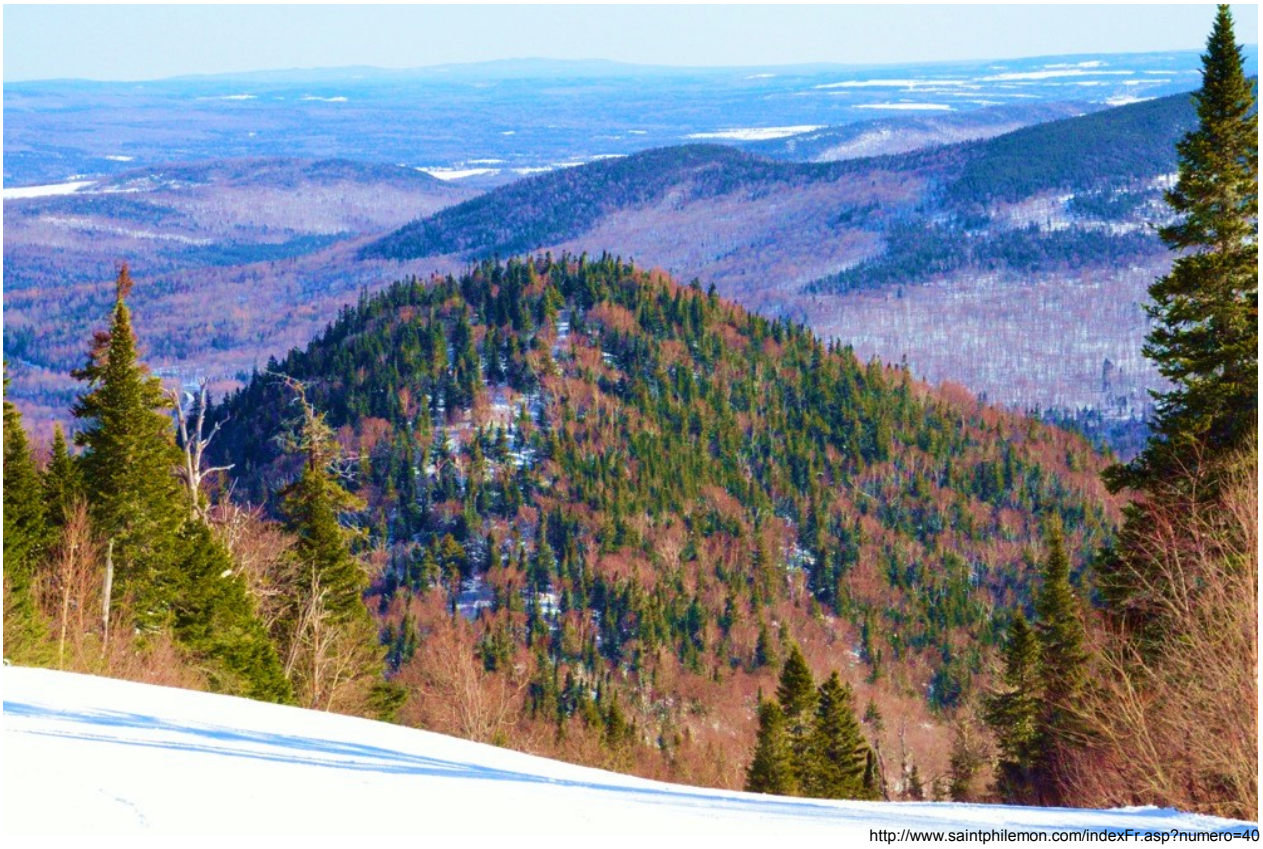
Tableau 1. Principales occupations du territoire 4
Tableau 2. Superficies et proportions du territoire couvertes par chaque classe de drainage 4
Tableau 3. Superficies et proportions du territoire couvertes par chaque classe de pentes 5
Tableau 4. Superficies des différents types de dépôts de surface 6
Tableau 5. Superficies de chaque type de milieux humides du territoire 22
Tableau 6. Description des cinq plus gros milieux humides du sous-bassin versant 23
Tableau 7. Classes d'âge des forêts correspondant aux stades de développement 34
Tableau 8. Superficie et proportion de groupes de végétation potentielle 37
Tableau 9. Répartition du volume de bois du sous-bassin versant par essence 37
Tableau 10. Liste et superficies des travaux financés par l'AMVAP ou photo-interprétées dans le sous-bassin versant 44
Tableau 11. Volumes récoltés en 2015-2016 en fonction de la possibilité forestière pour la MRC de Bellechasse 45
Tableau 12. Comparaison des régimes de perturbations naturelles et anthropiques survenant dans le sous-bassin versant 53
Tableau 13. Superficies et types de cultures pour le sous-bassin versant 86
Tableau 14. Revenus totaux selon le type de production dans la MRC de Bellechasse 86
Tableau 15. Cheptel animal du sous-bassin versant 86
Tableau 16. Portrait démographique du sous-bassin versant 94
Tableau 17. Portrait des répondants au questionnaire sur les enjeux du sous-bassin versant 96
Tableau 18. Synthèse des enjeux principaux et des actions ciblées pour y répondre 105

Liste des annexes

Annexe 1. Questionnaire envoyé à des acteurs et des habitants du sous-bassin versant d'Armagh pour connaître leur priorisation des enjeux du territoire. 117

Introduction

Le territoire du sous-bassin versant d'Armagh est caractérisé par ses paysages majestueux formés d'écosystèmes forestiers variés qui passent des érablières à bouleaux jaunes aux sapinières montagnardes situées plus en altitude. Cette diversité forestière permet la présence d'une faune tout aussi variée. Le territoire se démarque donc par l'omniprésence du cerf de Virginie ainsi que celle de l'omble de fontaine, mais aussi par la présence de l'orignal, du pékan et de la grive de Bicknell. Cependant, des analyses préliminaires de qualité d'habitat du cerf de Virginie laissent présager une déficience de ses habitats d'abri. De plus, le sous-bassin versant d'Armagh est aussi caractérisé par le dynamisme des propriétaires en aménagement forestier. Ce territoire a donc été choisi afin de mettre en valeur ses habitats fauniques. Pour y parvenir, ce cahier de planification intégrée identifie les enjeux économiques, sociaux et environnementaux du territoire en vue d'une sélection des mesures d'atténuation qui permettront entre autres de mettre en valeur ses habitats fauniques et de répondre aux diverses problématiques soulevées.



http://www.saintphilemon.com/indexFr.asp?numero=40

PORTRAIT GÉNÉRAL DU TERRITOIRE
Éléments de connaissance et
principaux constats par ressources
H
ttps://www.chaudiereappalaches.com/fr/voyage-quebec/bellechasse/saint-lazare-de-bellechasse/promotion-bellechasse-inc/organisme-touristique/

FICHE TECHNIQUE DU PROJET DE MISE EN VALEUR DES HABITATS FAUNIQUES DU SOUS-BASSIN VERSANT D'ARMAGH

TERRITOIRE

Le sous-bassin versant d'Armagh :

- A une superficie totale de 14 216,7 ha;
- Est situé dans la MRC de Bellechasse (Figure 2);
- Est uniquement sous tenures privées (petits propriétaires);
- Est entièrement desservi par l'AMVAP (Figure 2) et touche quatre municipalités (Figure 1 et Figure 3).

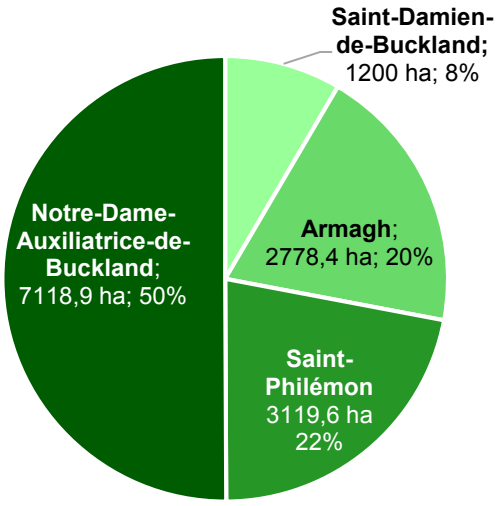


Figure 1. Superficies et proportions que couvrent les municipalités du sous-bassin versant

Le territoire est majoritairement occupé par du terrain forestier (80 %) et l'agriculture occupe près de 15 % du sous-bassin versant auquel s'ajoutent les friches à près de 3 % (Tableau 1, Figure 4 et Figure 5). Le relief du sous-bassin versant est accidenté particulièrement dans la section Sud du territoire où se trouve le Massif du Sud (Figure 6). Les sites à drainage rapide sont situés dans les zones à pentes fortes (Figure 6) et le drainage est modéré (3) sur la majorité de la superficie du sous-bassin versant (Tableau 2 et Figure 7). La classe de pente C (9-15 %) domine le territoire à l'étude (Tableau 3). La majorité des dépôts de surface du sous-bassin versant sont de type glaciaire, soit des tills (Tableau 4 et Figure 8).

Tableau 1. Principales occupations du territoire d'après le 4e inventaire écoforestier mis à jour avec les données de travaux forestiers financés par l'AMVAP (1985-2015)

Catégorie	Type	Superficies (ha)	Proportion du sous-bassin (%)
Forestier	Forêt naturelle	10 035,4	70,6
	Plantation	1 392,1	9,8
Agricole	Terrain agricole localisé dans les secteurs à vocation forestière	2 095,1	14,7
Friche	/	409,2	2,9
Anthropique	Milieu perturbé par l'activité humaine	156,3	1,1
	Gravière	24,2	0,2
Milieux humides et aquatiques	Aulnaie	32,6	0,2
	Dénudé et semi-dénudé humide	13,4	0,1
	Eau, île et zone inondée ou exondée	60,6	0,4
Total		**14 216,6**	**100**

Tableau 2. Superficies et proportions du territoire couvertes par chaque classe de drainage d'après le 4e inventaire écoforestier

Classe de drainage	Superficie (ha)	Proportion de la superficie (%)
Non déterminé	168,0	1,2
1 (rapide)	80,5	0,6
2 (bon)	4 843,1	34,1
3 (modéré)	8 053,6	56,7
4 (imparfait)	946,7	6,7
5 (mauvais)	106,2	0,7
6 (très mauvais)	18,2	0,1
Total	**14 216,3**	**100**

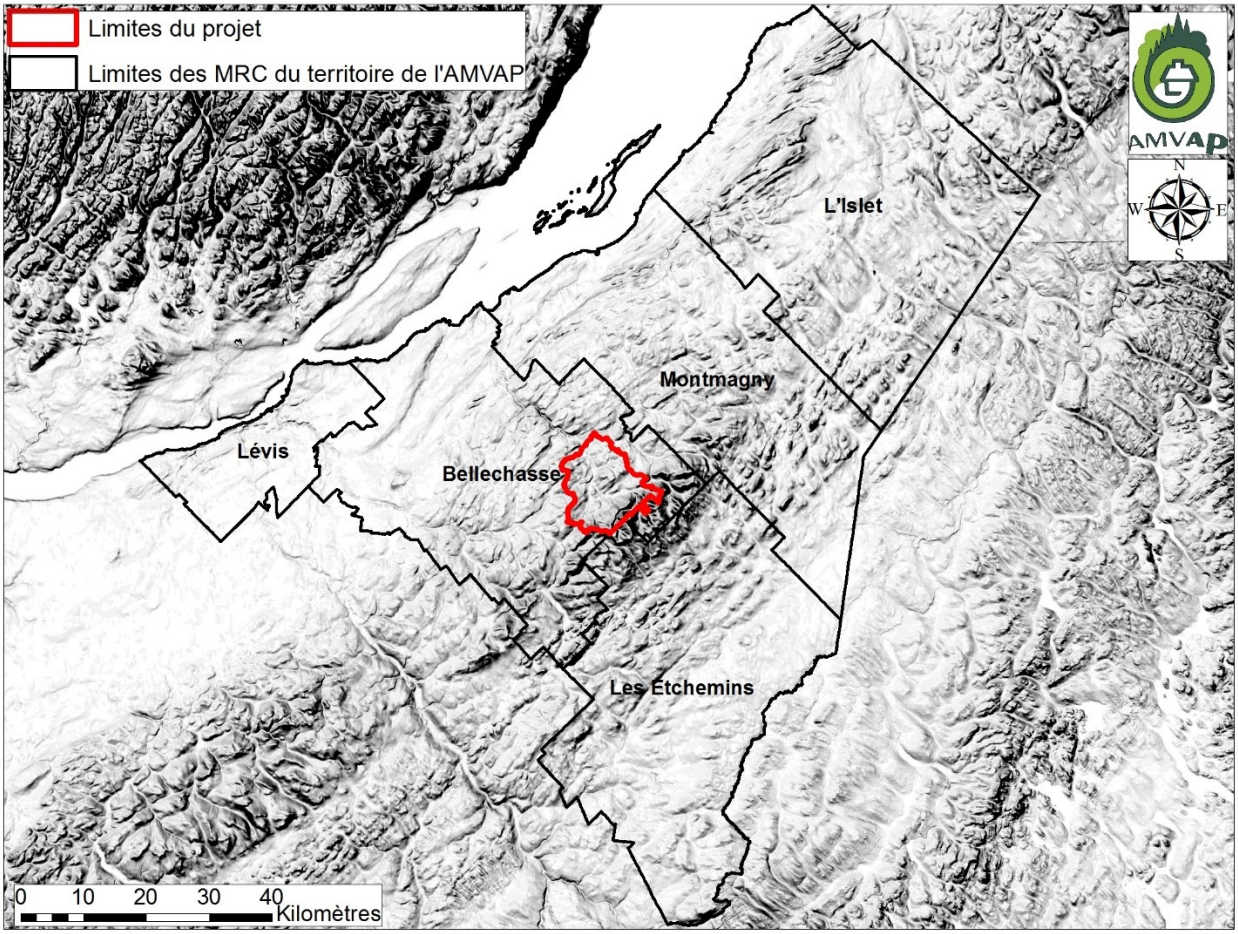


Figure 2. Localisation générale du sous-bassin versant sur le territoire de l'AMVAP

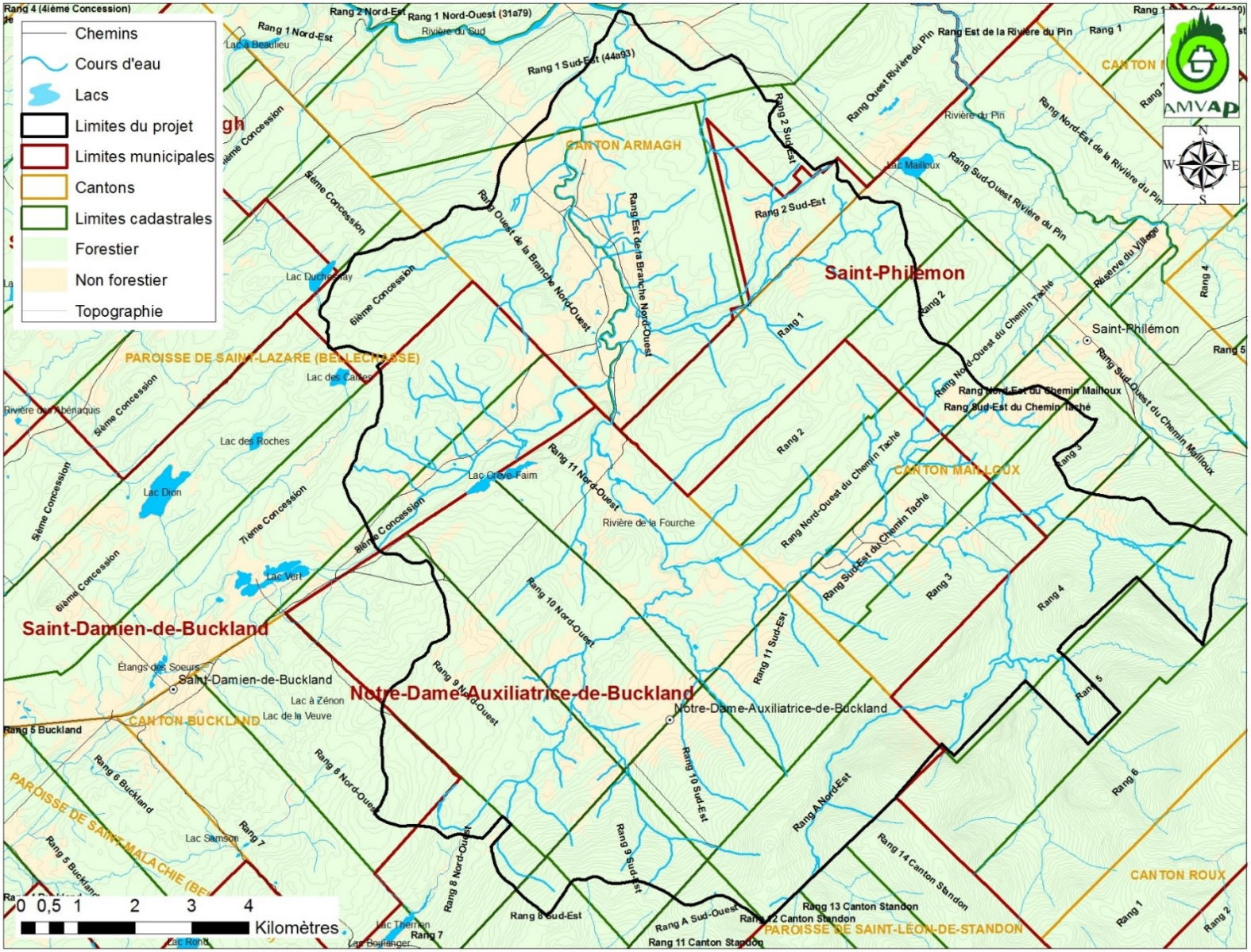
Tableau 3. Superficies et proportions du territoire couvertes par chaque classe de pentes d'après le 4e inventaire écoforestier

Classe de pente	Superficie (ha)	Proportion de la superficie (%)
Non classée	168,0	1,2
A (1-3 %)	1 676, 0	11,8
B (4-8 %)	3 364,8	23,7
C (9-15 %)	6 768,7	47,6
D (16-30 %)	1 851,9	13,0
E (31-40 %)	186,5	1,3
F (≥ 41 %)	195,4	1,4
S (sommet[1])	5,0	0,0
Total	**14 216,5**	**100**

[1] Sommets : Superficies entourées de pentes de 41 % et plus (MFFP, 2008).

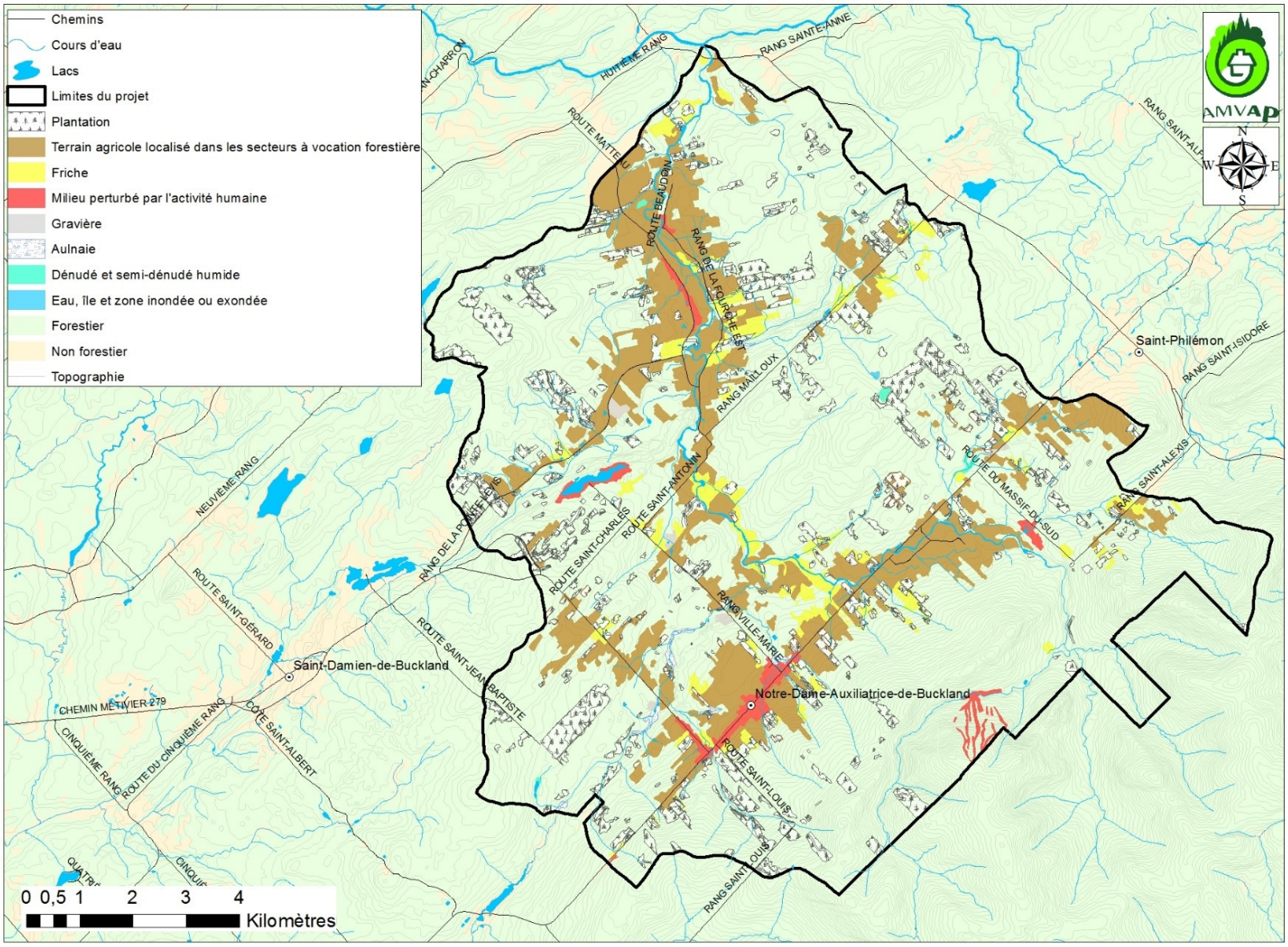
Tableau 4. Superficies des différents types de dépôts de surface

Code	Description	Précision	Superficie (ha)	Proportion de la superficie (%)
Aucun	Non classé		168,0	1,2
1A	Dépôt glaciaire sans morphologie particulière, till indifférencié	Indifférencié	6 564,4	46,2
1AM		Dépôt mince (25-50 cm)	534,2	3,8
1AY		Dépôt d'épaisseur moyenne (50 cm à 1 m)	2 461,4	17,3
2A	Dépôt fluvioglaciaire	Dépôts juxtaglaciaires	1 687,5	11,9
2AE		Esker	163,1	1,1
2AK		Kame	39,8	0,3
2BE		Épandage	1 690,0	11,9
3AN	Dépôt fluviatile	Ancien	723,0	5,1
7E	Dépôt organique	Épais	9,6	0,1
7T		Mince	42,0	0,3
R1A	Substrat rocheux	Dépôt de mince à très mince (50 cm et moins)	133,0	0,9
Total			**14 216,7**	**100**



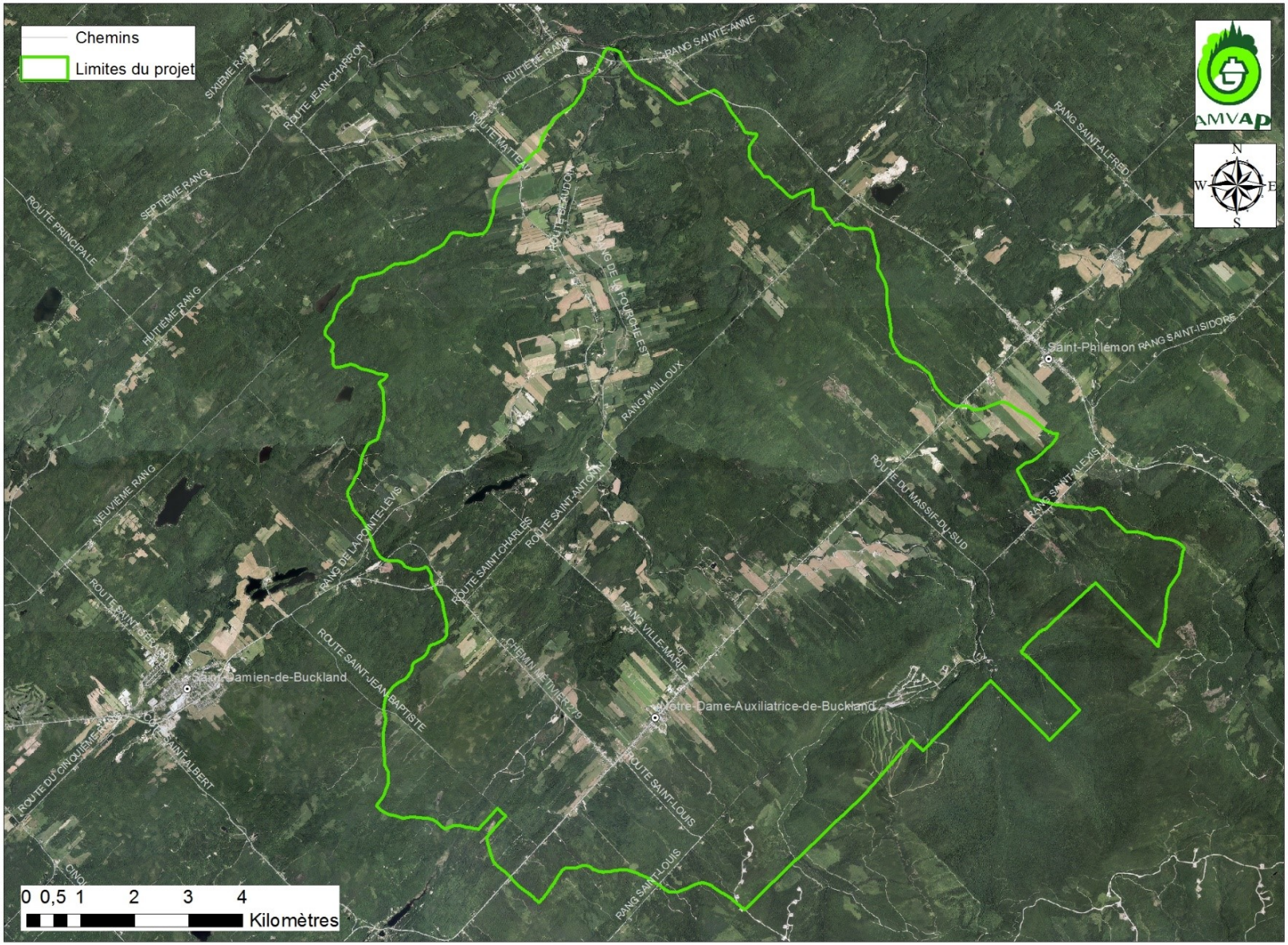
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, novembre 2016

Figure 3. Cadastre et réseau hydrographique



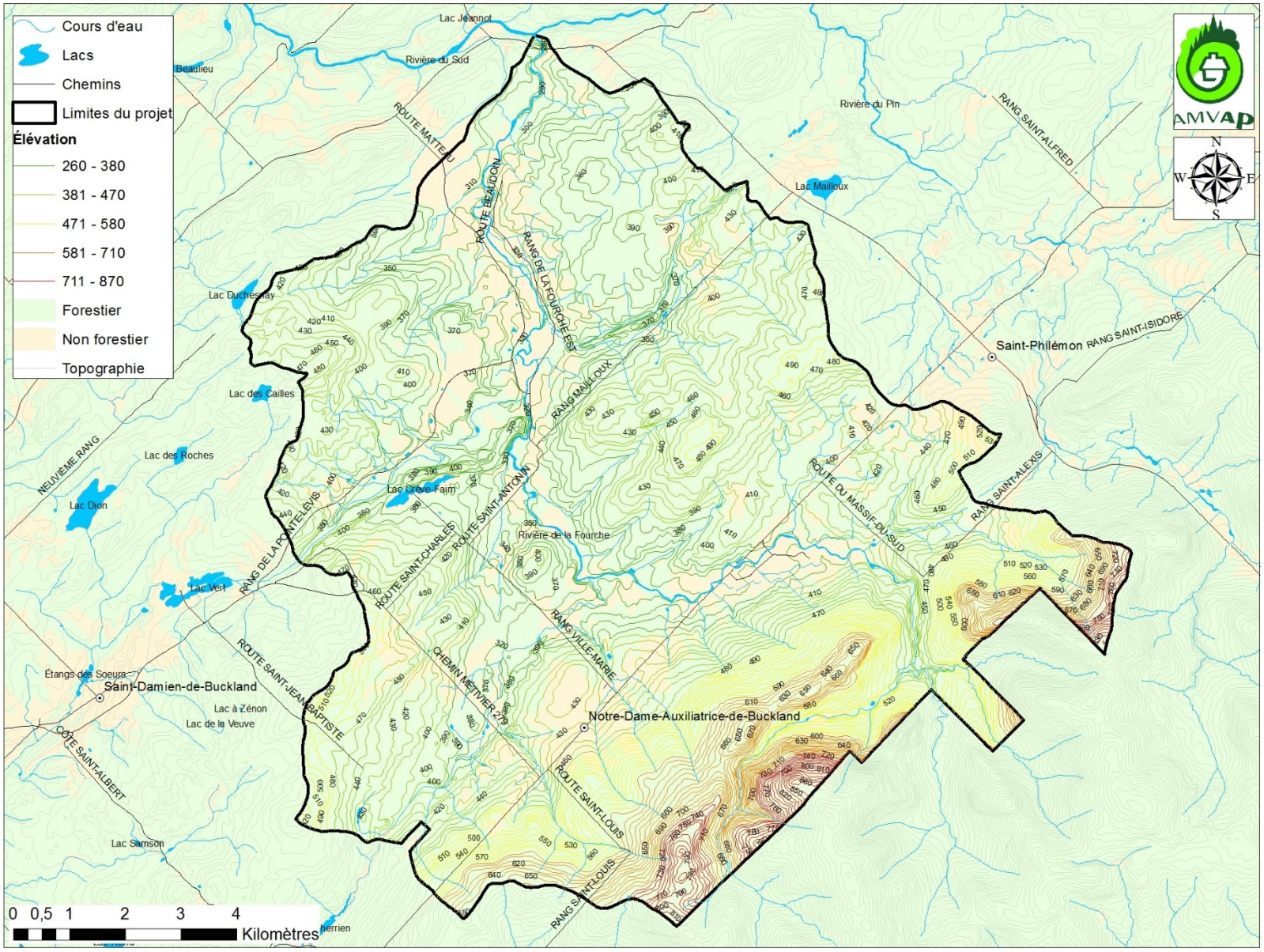
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 novembre 2016

Figure 4. Occupation générale du sol



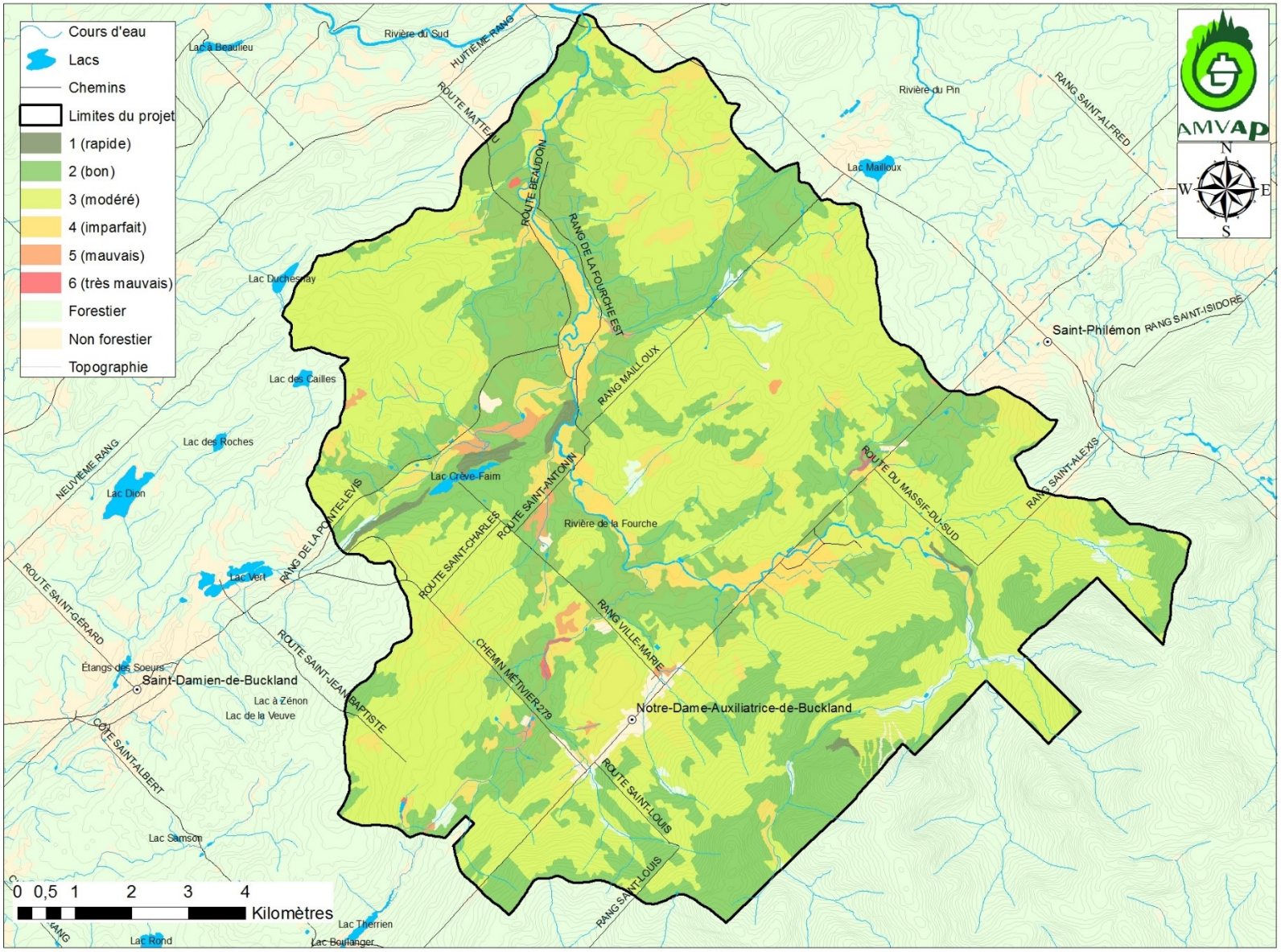
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: © Gouvernement du Québec, 2015

Figure 5. Vue aérienne du territoire



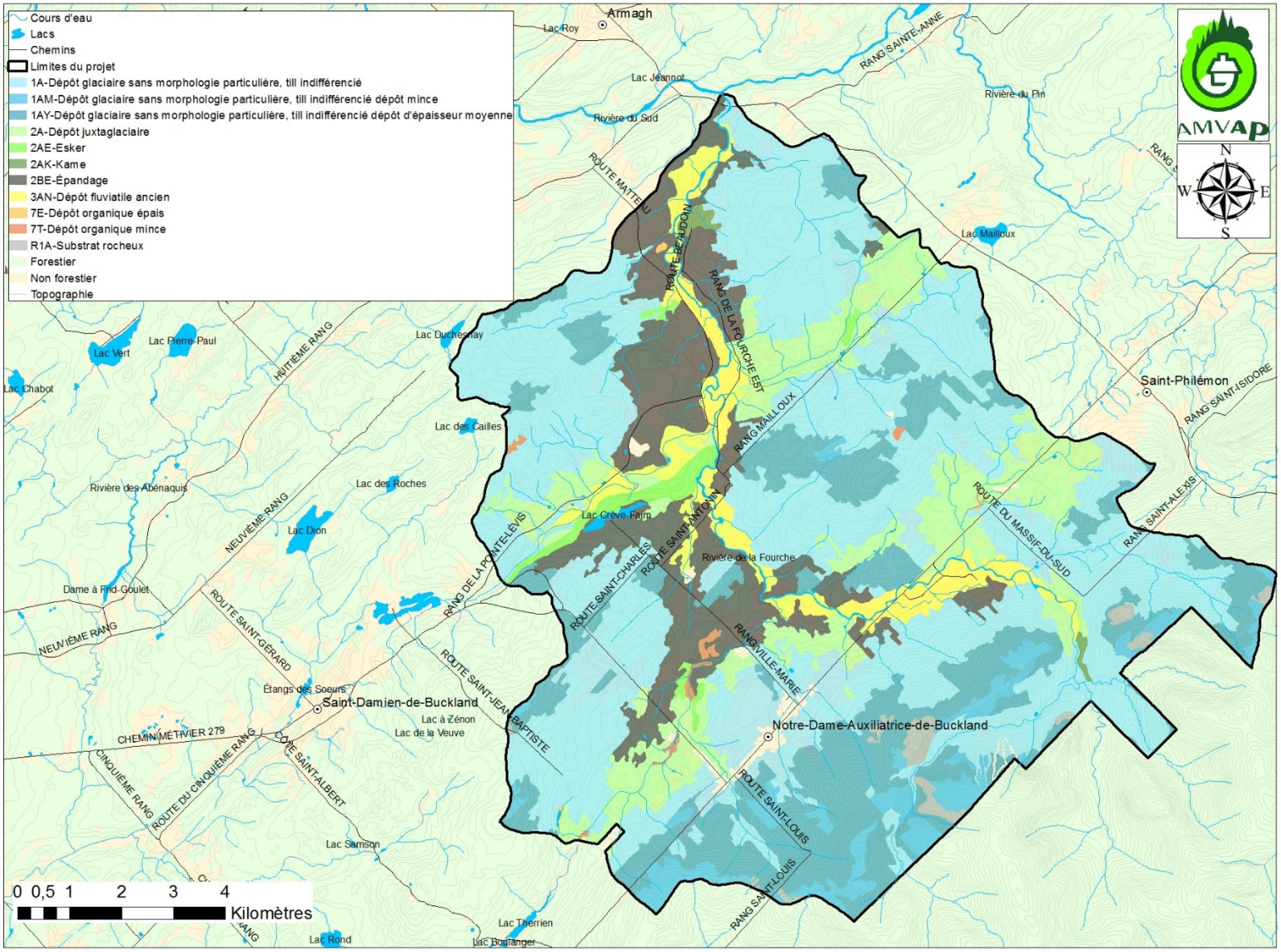
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017

Figure 6. Topographie



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007)

Figure 7. Cartographie des classes de drainage



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007)

Figure 8. Cartographie des dépôts de surface

EAU,
MILIEUX HUMIDES ET
BANDES RIVERAINES

FICHE TECHNIQUE – EAU

COURS D'EAU

Les cours d'eau du territoire à l'étude couvrent 191 km ce qui représente 1,3 km de cours d'eau par km^2. Les principaux sont (Figure 10) :

- Rivière de la Fourche : 23 km inclus dans le territoire à l'étude et 2,3 km sur terres publiques
- Rivière des Orignaux : 6,9 km
- Rivière des Mornes : 6,3 km
- Ruisseau du Sud : 6,1 km
- Ruisseau de la Grillade : 5,5 km
- Ruisseau Chabot : 4,8 km
- Ruisseau Belles Amours : 4,7 km
- Ruisseau Théberge : 3,2 km
- Cours d'eau Goulet : 2,5 km
- Cours d'eau du Rang Taché Ouest : 1,4 km
- Cours d'eau Tanguay : 0,9 km
- Ruisseau Beaudoin : 0,1 km

Le territoire à l'étude couvre la quasi-totalité du bassin versant de la Rivière de la Fourche. Cette rivière :

- Prend sa source dans le massif du Sud et se jette dans la rivière du Sud (Ministère de l'Environnement-Direction des analyses environnementales, 2004).
- Présente des problématiques d'érosion des berges, de sédimentation de matériel et d'inondations. Notamment, au mois d'août 2003, la MRC de Bellechasse a vécu un évènement de pluies abondantes qui a entraîné des dommages importants à la rivière. Lors de cet évènement, certains secteurs du cours d'eau ont subi une érosion majeure et les matériaux érodés se sont déposés en aval. Cet amas de matériaux a causé une forte diminution de la section d'écoulement de la rivière provoquant ainsi son débordement. La sécurité des citoyens du rang de la Fourche a été menacée par ces inondations et elles ont forcé leur sauvetage d'urgence. En 2004, un projet de dragage et de stabilisation des rives de la rivière sur une longueur de 1,8 km a été planifié (Ministère de l'Environnement-

Direction des analyses environnementales, 2004). Les travaux ont été réalisés en 2005 (Dicaire, 2005 et Chabot, G., communications personnelles 2016).

- Présente les plus fortes problématiques d'érosion dans la partie sud du bassin versant soit aux endroits où le relief est le plus accidenté. Le retrait du couvert forestier dans des activités comme la création de chemins, les coupes forestières ou encore l'installation d'éoliennes sont ciblées comme étant des activités potentiellement responsables des problèmes hydrologiques du bassin versant (OBV Côte-du-Sud, 2014). Toutefois, la présence de bandes riveraines de très faibles largeurs ou leur absence à certains endroits sur les rives de la rivière de la Fourche sont possiblement une cause importante de l'érosion observée (Duquet *et al*. 2002).
- Avait une qualité d'eau bonne en 2009 (indice de la qualité bactériologique et physicochimique ($IQBP_6$ =80) (OBV Côte-du-Sud, 2014).
- Présente une pollution agricole importante, malgré sa bonne classe de qualité d'eau. Cette pollution serait attribuable à des surplus de fumiers et de lisiers par rapport aux superficies disponibles pour en faire l'épandage dans le sous-bassin versant. Les carrières et les sablières ainsi que certaines industries qui ne traitent pas suffisamment leurs rejets pourraient aussi être responsables de la pollution observée dans le sous-bassin (OBV Côte-du-Sud, 2014).

LACS

On retrouve deux lacs de plus d'un hectare dans le sous-bassin versant (Figure 10) :

- Le lac sans nom (rang IX nord-ouest cadastre du canton de Buckland) couvre 1,3 ha
- Le lac Crève-Faim couvre 15,3 ha et il :
    - Possède un statut d'intérêt régional ce qui implique la préservation d'une bande boisée de 100 m de largeur dans laquelle la coupe intensive[2] et les travaux de déboisement sont interdits (MRC de Bellechasse, 2013).
    - Est un lieu de villégiature d'importance;
    - Possède les caractéristiques biophysiques suivantes (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC), 2016) :
        - Altitude : 361 m
        - Périmètre : 3,779 km

[2] Coupe intensive : Prélèvement supérieur à quarante pour cent (40 %) de la surface terrière d'un peuplement forestier par période de dix (10) ans (MRC de Bellechasse, 2013).

- Volume : 405 000 m³
- Profondeur maximale : 6,0 m
- Profondeur moyenne : 2,7 m
- Superficie de son bassin versant : 3,9 km²

- Fait l'objet de mesures de sensibilisation et de protection de la qualité de son eau par l'Association des riverains du lac Crève-Faim.
- Est entouré de 77 propriétés riveraines dont 17 permanentes (Beaudry, 2010). Il s'agit de la densité d'habitations la plus élevée parmi les principaux lacs situés sur le territoire de l'OBV Côte-du-Sud (OBV Côte-du-Sud, 2014).
- Présente plusieurs contraintes et problématiques :
  - Le lac est bordé par un secteur de pentes fortes.
  - La décharge du lac est colmatée, car un chemin a été réalisé au début des années 90 dans le nord-est du lac sans l'installation d'un tuyau d'écoulement ce qui a occasionné d'importants problèmes entre 2000 et 2010. En effet, les berges et les milieux humides situés à l'ancienne décharge du lac sont fréquemment inondés ce qui engendre parfois l'emprisonnement de poissons (Beaudry, 2010).
  - La présence de cyanobactéries a possiblement été observée en 2010 (Beaudry, 2010).
  - La présence du myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*), une espèce exotique envahissante reconnue pour accélérer l'eutrophisation des lacs (Lavoie, 2016), a été notée dans le lac (Beaudry, 2010).
    - Une importante couche de sédiments était présente dans le fond du lac en 2010 alors que celui-ci avait un fond graveleux au début des années 2000. Ce changement indique une eutrophisation accélérée du lac (Beaudry, 2010). Le plan d'eau est maintenant au stade mésotrophe (OBV Côte-du-Sud, 2014), d'après divers indicateurs (MDDELCC, 2016) :
      - Chlorophylle a : diminue depuis 2011. Moyenne 2011-2014 de 4,4 µg/l ce qui correspond à un lac mésotrophe.
      - Phosphore total : Moyenne 2011-2014 7,2 µg/l ce qui correspond à un lac oligomésoeutrophe.

- Concentration moyenne de carbone organique dissout : Moyenne 5,1 mg/l 2011-2014 ce qui se situe dans les limites des lacs québécois (Simoneau *et al*. 2004).
- Transparence : moyenne 3,6 m de profondeur du disque de Secchi ce qui correspond à un lac mésotrophe.

- L'inondation des propriétés ainsi que l'apport excessif de détergents et d'engrais pourraient contribuer à cette accélération de l'eutrophisation. Aucune vérification des installations septiques n'avait été faite en 2010 ce qui laissait miroiter de nombreuses non-conformités (Beaudry, 2010).

PLAINES INONDABLES

- On trouve 483,9 ha de plaines inondables dans le sous-bassin versant (Figure 11).
- Celles-ci sont concentrées à trois endroits :
  - Berges de la rivière de la Fourche;
  - Berges sud du lac Crève-Faim;
  - Rives de la rivière des Orignaux.

BARRAGES

On trouve quelques barrages sur le territoire à l'étude (Figure 11) (Centre d'expertise hydrique du Québec, 2003) :

- Un barrage en béton-gravité de forte contenance construit en 1921;
- Quatre barrages de terre de faible contenance construits entre 2000 et 2013;
- Un « petit » barrage de type déversoir libre en enrochement (date de construction inconnue).

CHEMINS FORESTIERS ET TRAVERSES DE COURS D'EAU

- Au total, 366,0 km de chemins sont cartographiés sur le sous-bassin versant ce qui représente 2,6 km de chemin par km^2 de sous-bassin versant (Figure 12).
- Selon la cartographie du 4^{e} inventaire écoforestier, on estime qu'il y a 680 traverses de cours d'eau ce qui représente 4,8 traverses/km^2 dans le sous-bassin versant.
- D'après cette même cartographie, plus de 80 % des chemins du sous-bassin versant seraient privés (300,1 km) et la majorité des chemins publics sont de type route locale ou route collectrice pavée (48,9 km, Figure 9).

- Une portion négligeable des chemins du sous-bassin versant est de type route secondaire tertiaire (0,64%), rue pavée (0,22 %), voie de communication abandonnée (0,21 %) et rue non pavée (0,07 %) (non présentés sur la Figure 9).
- On trouve 12 ponts et 2 passerelles sur le territoire.

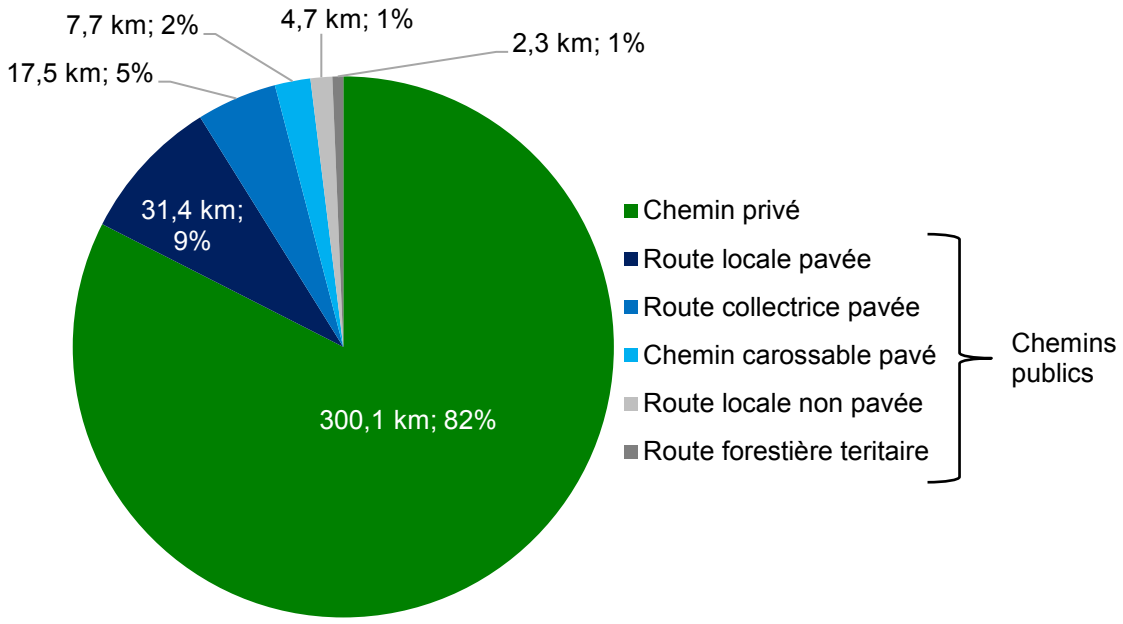
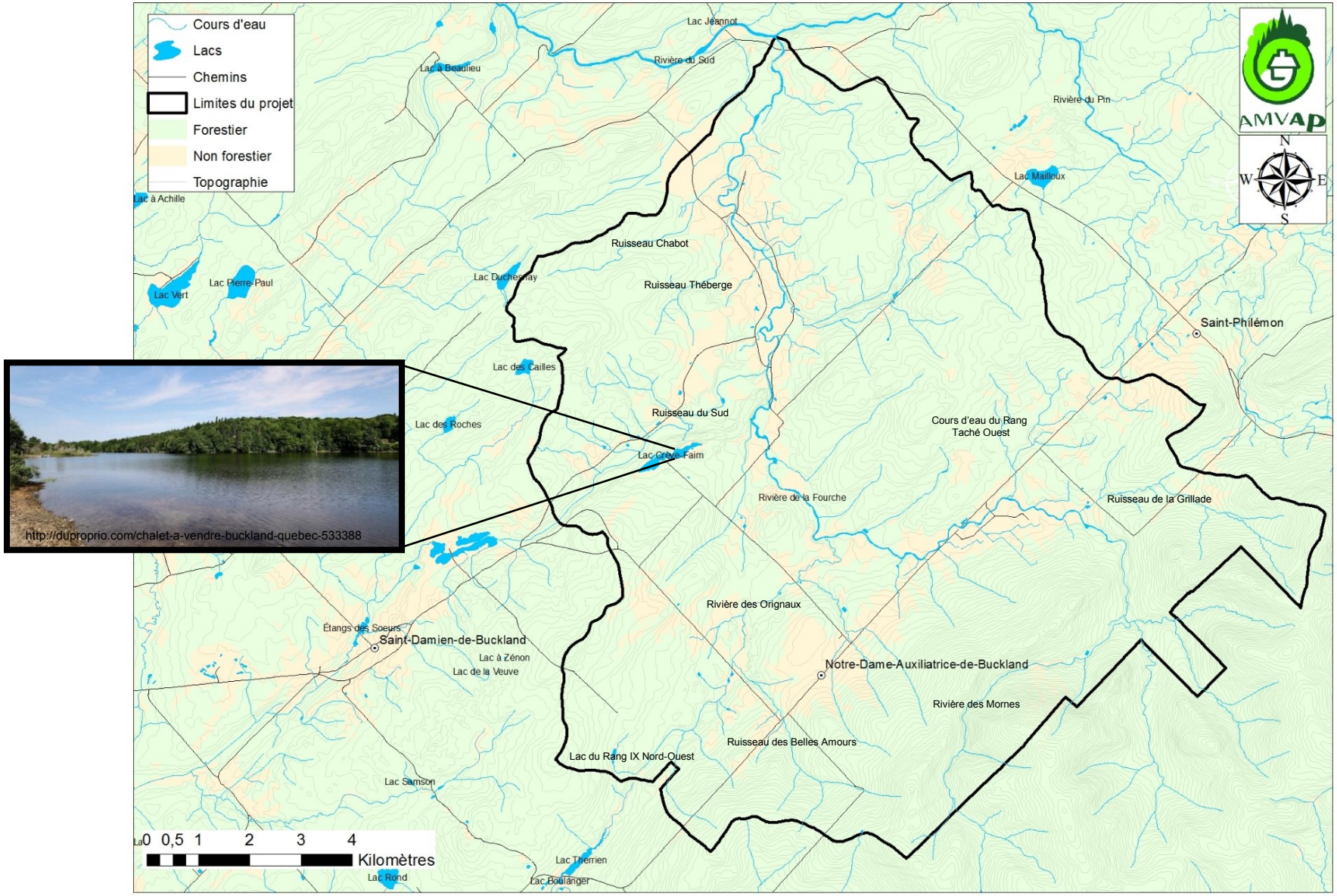


Figure 9. Proportion des différents types de chemins (MFFP 4e inventaire écoforestier)



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2003)

Figure 10. Réseau hydrographique

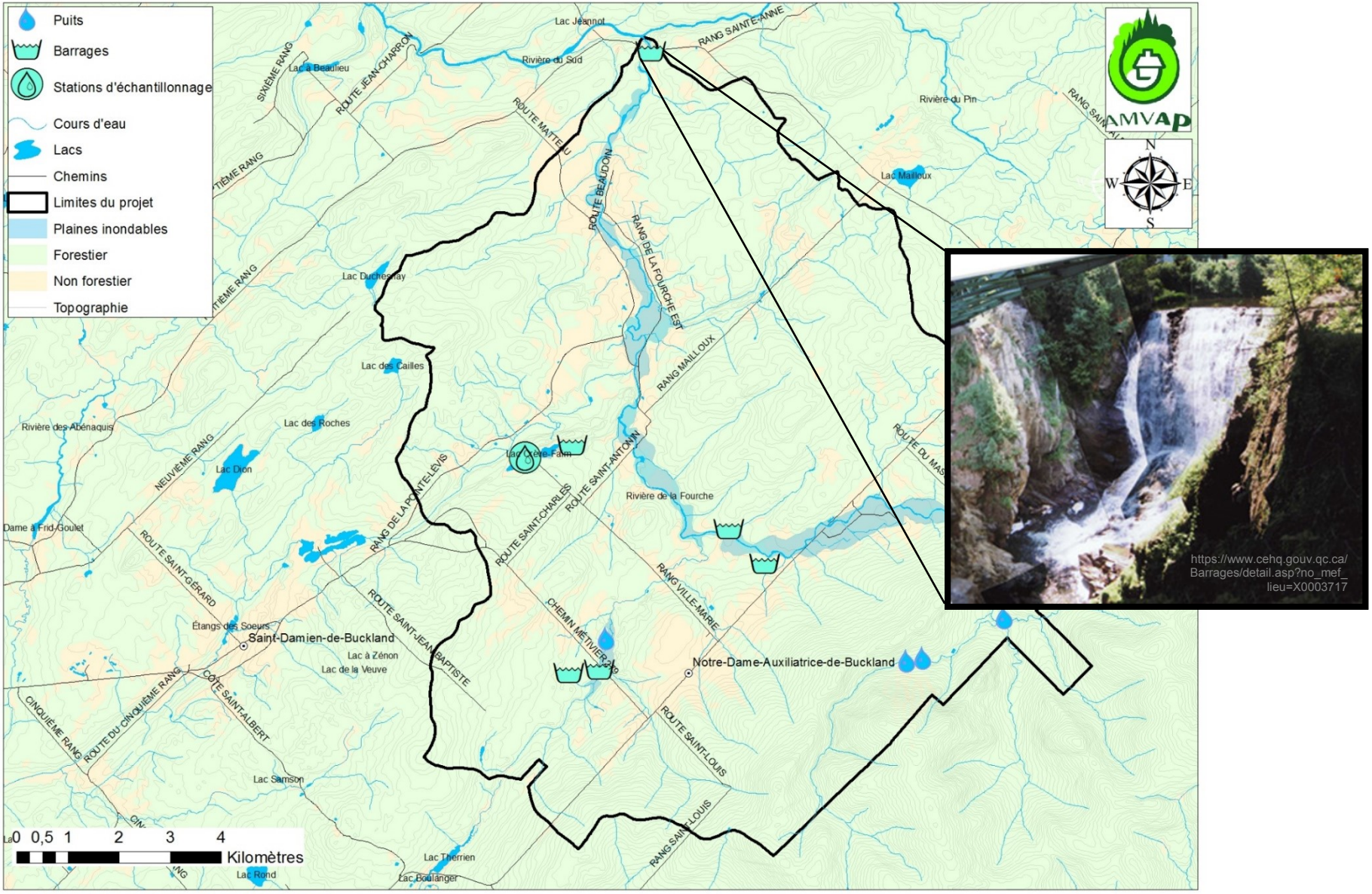
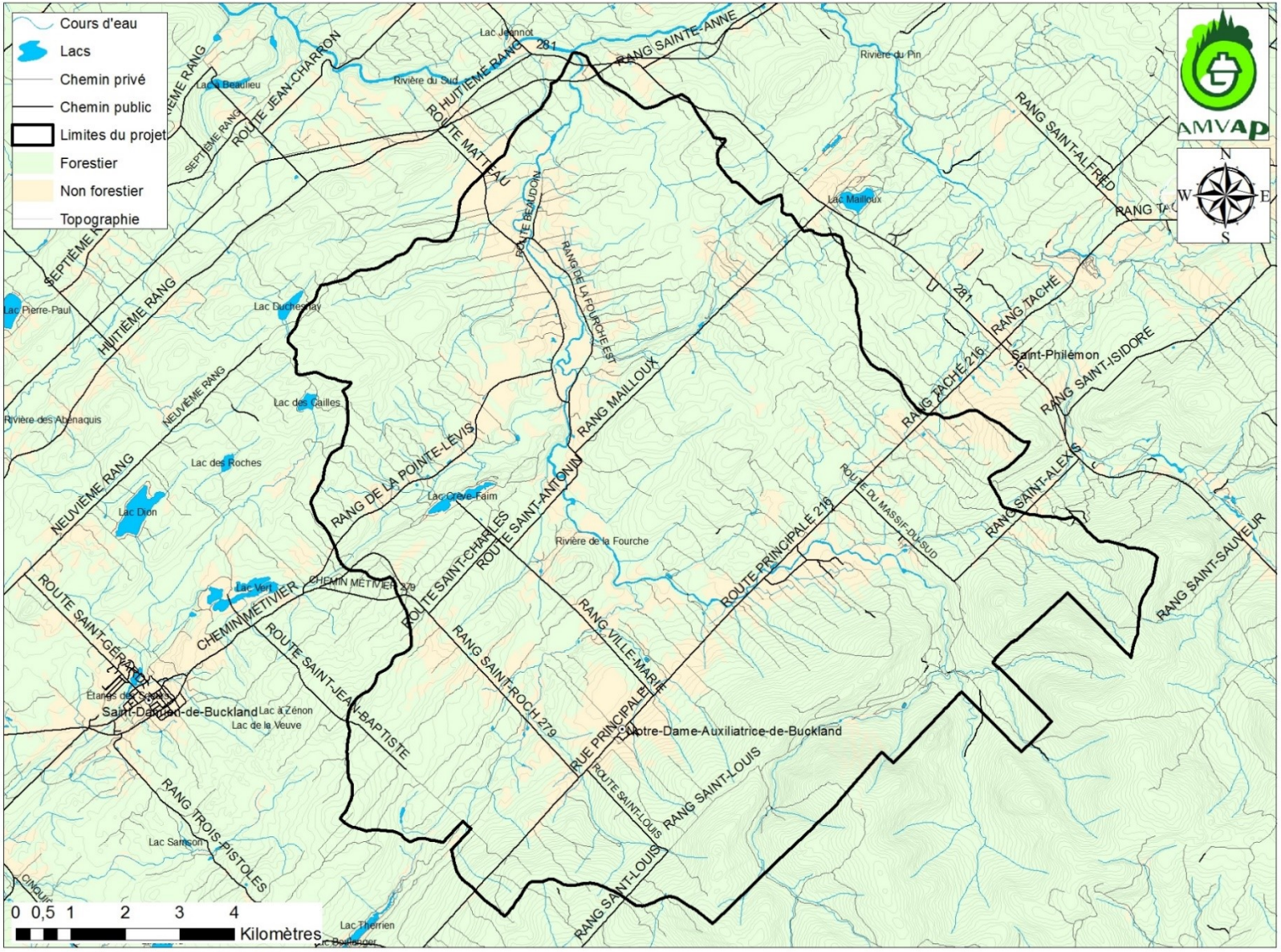


Figure 11. Barrages, puits, stations d'échantillonnage et plaines inondables



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007)

Figure 12. Chemins du sous-bassin versant

FICHE TECHNIQUE – MILIEUX HUMIDES

SUPERFICIE ET TYPES DE MILIEUX HUMIDES

Les milieux humides couvrent 87,7 ha (Tableau 5), soit 0,6 % du territoire du sous-bassin et sont surtout situés en zones riveraines (Figure 13). Le plus gros milieu humide du sous-bassin versant couvre 8,8 ha et est situé sur les berges dans la section Nord de la rivière des Orignaux (Tableau 6 et Figure 13).

Tableau 5. Superficies de chaque type de milieux humides du territoire (4e inventaire écoforestier et Canards Illimités Canada, 2006)

Type de milieu humide	Superficie totale (ha)	Proportion des milieux humides du sous-bassin (%)
Marécage arboré ou arbustif	41,7	47,5
Aulnaie	32,4	36,9
Dénudé humide ou semi-dénudé humide	13,4	15,3
Tourbière naturelle	0,1	0,1
Non classifié	0,1	0,1
Total	**87,7**	**100,0**

PRIORISATION DES MILIEUX HUMIDES

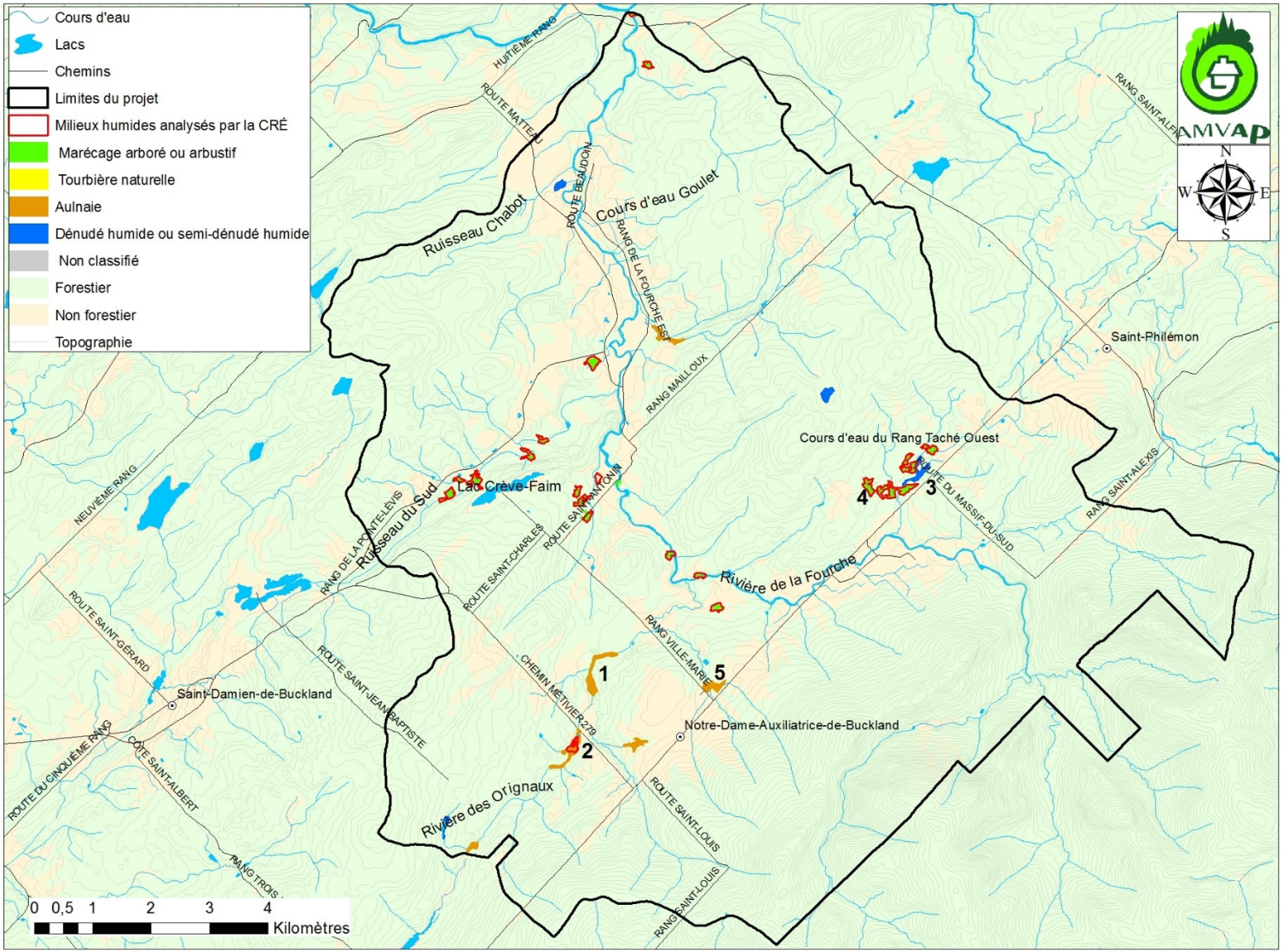
En 2011, la Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches (CRÉ) a procédé à une analyse de son territoire dans le but d'identifier des milieux humides naturels d'intérêt pour la biodiversité (CRÉ, 2011). D'après la CRÉ, les milieux humides à prioriser sont ceux qui permettent la conservation à long terme de toutes les espèces et communautés présentes sur le territoire. L'un des éléments considérés lors de l'analyse réalisée était l'irremplaçabilité du milieu humide qui était établie en fonction de sa rareté régionale. Les cotes d'irremplaçabilité varient de 0 à 1 et une cote de 1 signifie que le milieu humide est très rare régionalement. Sur le territoire du sous-bassin, l'analyse a permis de classifier 23 milieux humides (Figure 13). Ceux-ci :

- Ont en moyenne 2 ha (minimum = 0,06 ha, maximum = 5,49 ha);
- Ont une cote moyenne d'irremplaçabilité de 0,013 (minimum = 0,004, maximum = 0,049);
- Sont presque tous des marécages;
- Ne se trouvent pas dans une aire protégée;
- N'ont pas été classés comme prioritaires pour la conservation.

Tableau 6. Description des cinq plus gros milieux humides du sous-bassin versant

No du milieu[3]	Localisation du milieu	Type	Superficie (ha)	Menaces potentielles	Particularités
1	Berges dans la section nord de la rivière des Orignaux	Aulnaie	8,8	– Agriculture en amont – Coupes forestières en amont	– Plaines inondables; – En amont d'une aire d'alevinage d'omble de fontaine; – Dans la zone de prépondérance de l'omble de fontaine.
2	Berges du centre de la rivière des Orignaux	Aulnaie	8,0	– Gravière à proximité – Coupes forestières en amont	– Plaines inondables; – En amont d'une aire d'alevinage d'omble de fontaine; – Dans la zone de prépondérance de l'omble de fontaine; – Milieu humide du sous-bassin au plus grand intérêt écologique d'après l'analyse de la CRÉ (CRÉ, 2011).
3	Milieu humide dans la section nord du cours d'eau du rang Taché Ouest	Dénudé ou semi-dénudé humide	5,7	Aucune	– Accolé à une vieille forêt d'espèces en déclin (cédrière); – Dans l'habitat hivernal du cerf de Virginie; – Dans la zone de prépondérance de l'omble de fontaine.
4	Milieu humide dans la section sud du cours d'eau du rang Taché Ouest	Marécage arbustif	5,5	Aucune	– Accolé à une vieille forêt d'espèces en déclin (cédrière); – Dans l'habitat hivernal du cerf de Virginie; Dans la zone de prépondérance de l'omble de fontaine; – 4^{e} milieu humide en importance écologique sur les 23 classés dans le sous-bassin versant lors de l'analyse de la CRÉ (CRÉ, 2011).
5	Milieu humide du cours d'eau qui se déverse à l'est dans la rivière des Orignaux	Aulnaie	5,0	Aucune	– Accolé à une forêt d'espèces en déclin (peuplement d'épinettes rouges et de bouleaux jaunes).

[3] Réfère à la Figure 12



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, juillet 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) et Canards Illimités Canada 2007

Figure 13. Milieux humides du sous-bassin versant et milieux classifiés par la CRÉ

FICHE TECHNIQUE – BANDES RIVERAINES

QUALITÉ DES BANDES RIVERAINES

- Des efforts pour trouver une subvention pour revégétaliser les berges de la rivière de la Fourche sont en cours actuellement (Chabot, G., 2016, communications personnelles).
- Plusieurs bandes riveraines sur les terres agricoles du sous-bassin versant sont minces ou inexistantes et certaines sont soumises à une forte érosion (Figure 14).
- Aucun indice de qualité des bandes riveraines n'a été calculé pour les cours d'eau et plans d'eau du territoire à l'étude.
- Cependant, certaines informations concernant les bandes riveraines du lac Crève Faim sont disponibles :
    - Des problèmes d'érosion et de détérioration de la végétation riveraine ont été notés. 40 % de ses rives seraient artificialisées et 60 % seraient boisées. Plusieurs bandes riveraines du secteur Saint-Damien sont de qualité pauvre alors qu'on retrouve des bandes riveraines de qualité très variable dans le secteur Buckland. De façon générale, la qualité des bandes riveraines du lac est pauvre (Beaudry, 2010).
    - Le périmètre du lac Crève-faim est constitué à 76 % de peuplements non forestiers d'après la cartographie du 4^{e} inventaire écoforestier (Figure 15).
    - La salicaire pourpre, une espèce exotique envahissante, est retrouvée sur les rives du lac depuis le début des années 2000 (Beaudry, 2010).
    - Des efforts de revégétalisation des rives du lac ont été entrepris par l'Association des riverains du lac Crève-Faim. En effet, des cahiers personnalisés ont été créés pour chaque propriétaire riverain afin de lui présenter des méthodes pour améliorer la santé de ses rives (Association des riverains du lac Crève-Faim, 2016).
    - Ses bandes riveraines sont protégées sur une largeur de 100 m du déboisement et des coupes intensives puisqu'il s'agit d'un lac d'intérêt régional (MRC de Bellechasse, 2013).

RÈGLEMENTS DES MUNICIPALITÉS

La MRC de Bellechasse limite les actions pouvant être effectuées dans la bande riveraine de cours d'eau permanents ou intermittents (MRC de Bellechasse, 2013). D'après l'article 20 du Règlement régional numéro 209-11 relatif à la protection et à la mise en valeur des forêts privées :

«Lors de toute intervention, liée aux travaux de déboisement et/ou d'aménagement forestier, à proximité d'un cours d'eau et/ou d'une zone sensible, une bande boisée de quinze (15) mètres calculée à partir de la ligne des hautes eaux ou à partir de la limite de la zone sensible[4] doit être préservée. Dans cette bande de quinze (15) mètres, toute la végétation ligneuse, qu'elle soit commerciale ou non, doit être préservée.»

Il est possible d'intervenir pour prélever entre 15 % et 30 % de la surface terrière (volume marchand) dans la bande de protection riveraine pourvu que les sols et la végétation ligneuses soient protégés et qu'aucun sentier pour la récolte et le débardage ne soit aménagé à l'intérieur de la bande. De plus, selon le *Règlement de contrôle intérimaire relatif à la protection des rives du littoral et des plaines inondables*, les normes suivantes s'appliquent (MRC de Bellechasse, 2000):

La rive doit avoir un minimum de 10 m :

- Lorsque la pente est inférieure à 30 %;
- Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de 5 m de hauteur.

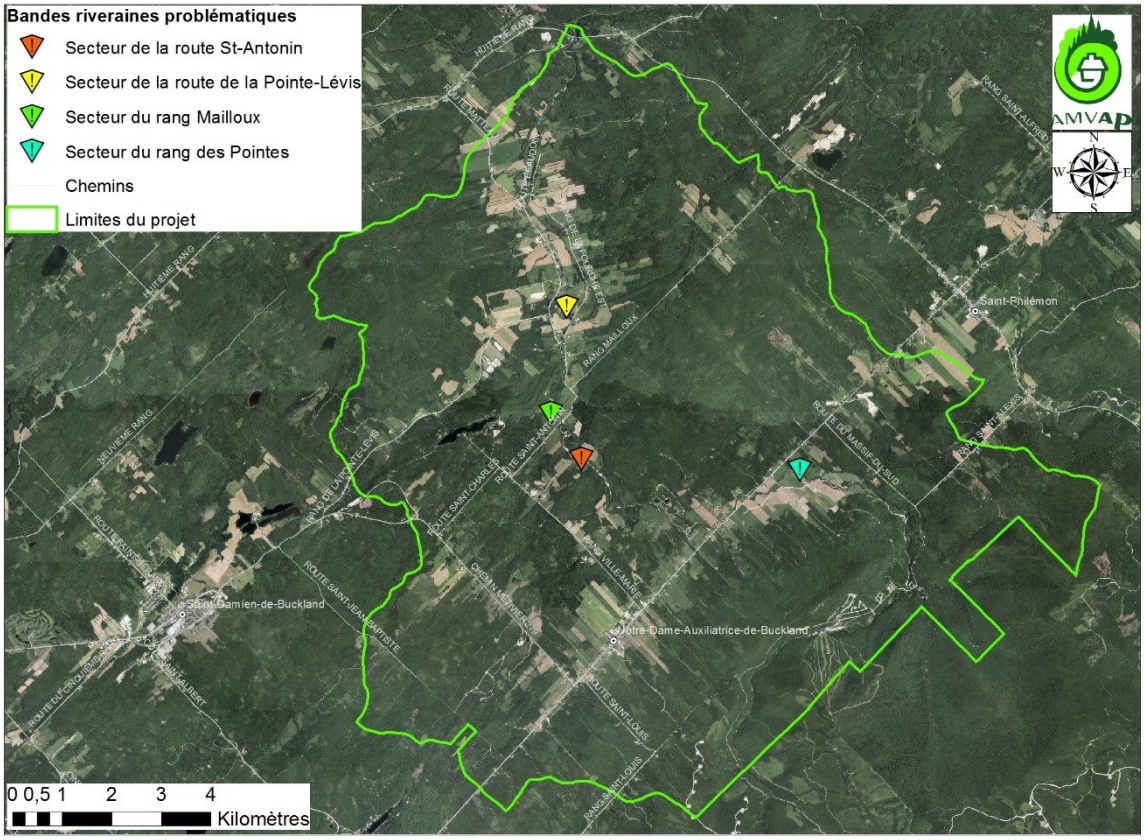
La rive doit avoir un minimum de 15 m :

- Lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %;
- Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de 5 m de hauteur.

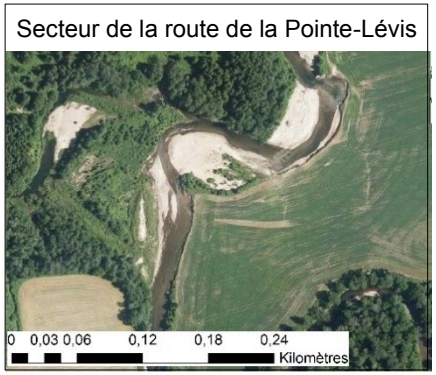
Les prises d'eau potable (prises d'eau municipales, puits ou points de captage communautaires) sont protégées dans un rayon de 100 m dans lequel les constructions sont interdites (MRC de Bellechasse, s.d. *a*.). De plus, d'après le *Règlement régissant certaines matières relatives à l'écoulement des eaux sur le territoire de la MRC de Bellechasse* (172-07), toute intervention affectant l'écoulement des eaux d'un cours d'eau nécessite l'obtention d'un permis. Un permis est donc requis pour la construction d'un ponceau et un suivi périodique de celui-ci est par la

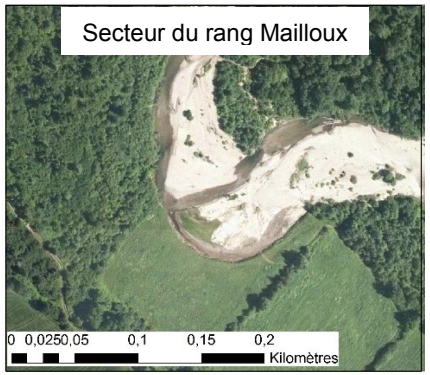
[4] Zones dénudées humides et zones semi-dénudées humides identifiées sur les plus récentes cartes écoforestières du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRC de Bellechasse, 2013).

suite obligatoire. Le ponceau installé ne doit pas modifier le régime hydraulique du cours d'eau. Par ailleurs, toute obstruction à la libre circulation des eaux est interdite, telle que celle causée par la présence d'un ponceau mal dimensionné, celle provoquée par de la sédimentation causée par l'affaissement du talus de sa rive non stabilisée ou stabilisée inadéquatement ou celle provoquée par la présence de débris ou de déchets laissés volontairement dans le cours d'eau.



Carte préparée par Stéphanie L. Ruel, janvier 2017
© Gouvernement du Québec, 2015





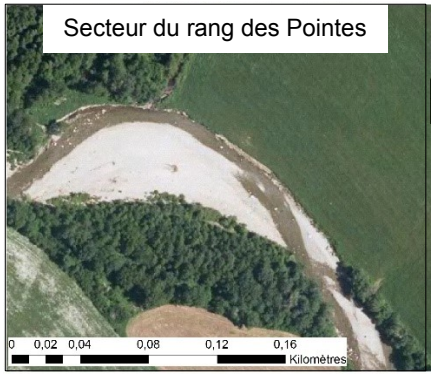
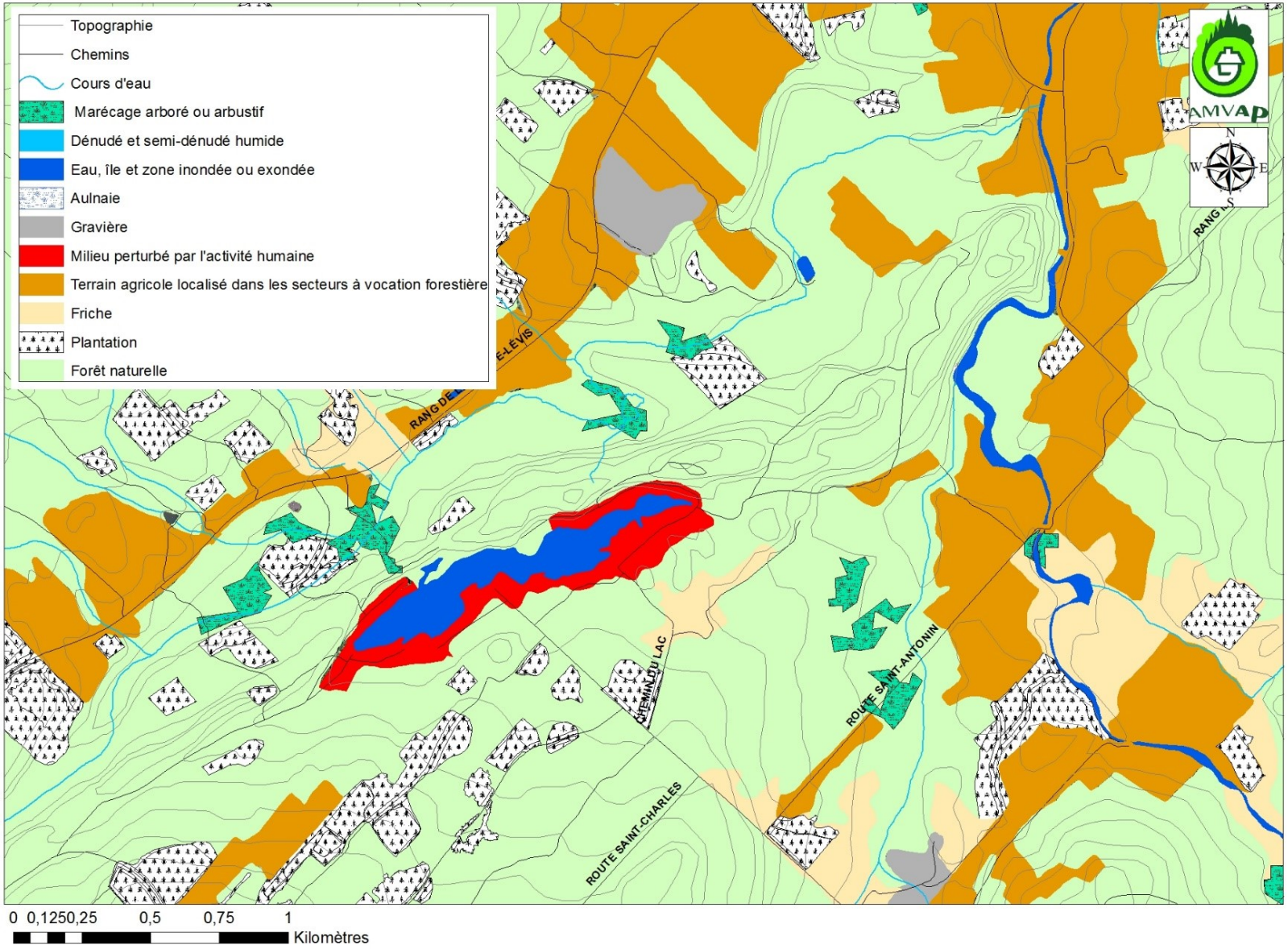


Figure 14. Secteurs dont les bandes riveraines sont problématiques



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, février 2017
Sources des données: MFFP 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec les travaux 1985-2015 et Canards Illimités Canada 2006

Figure 15. Utilisation des rives du lac Crève-Faim

PRINCIPAUX CONSTATS - EAU, MILIEUX HUMIDES ET BANDES RIVERAINES

PRESSIONS D'ORIGINE ANTHROPIQUES

- Plusieurs des milieux humides sont situés près ou dans des zones agricoles ce qui implique des pressions potentielles sur ces milieux sensibles (pollution, drainage, etc.).
- Les berges du lac Crève-Faim sont soumises à une forte concentration de villégiateurs. Leur végétation est dégradée en raison des problèmes d'érosion et de changements de niveaux d'eau (Beaudry, 2010).
- Le processus d'eutrophisation du lac Crève-Faim semble donc s'accélérer et la présence du myriophylle à épis pourrait contribuer à aggraver la situation (Lavoie, 2016).
- Plusieurs pressions affectent l'hydrologie du sous-bassin d'Armagh notamment le déboisement lié à la construction de chemins ou d'éoliennes et la pollution agricole. La rivière est caractérisée par une forte dynamique d'érosion, d'inondation et de sédimentation. La construction du parc éolien a possiblement joué un rôle dans les processus d'érosion et de sédimentation malgré les mesures d'atténuation appliquées dans les différentes phases de construction du parc pour limiter le phénomène (OBV Côte-du-Sud, 2014). En effet, l'étude d'évaluation environnementale réalisée avant la construction du parc éolien prévoyait, durant les différentes phases du projet, le déboisement de 185 ha. Toutefois, seuls 30 de ces 185 ha sont considérés comme ayant été déboisés de façon permanente. À plus long terme, ces 30 ha de déboisement étaient considérés comme ayant un effet négligeable sur l'augmentation du ruissellement en aval (Direction des évaluations environnementales (Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs), 2011). Ainsi, il est possible de croire que la qualité défaillante des bandes riveraines dans plusieurs secteurs de la rivière de la Fourche soit plutôt l'un des principaux responsables des phénomènes d'inondations et d'érosion observés (Duquet *et al*. 2002).

MÉCONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE SANTÉ DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

- Un inventaire de l'état de la majorité des ponceaux du territoire est manquant. Seuls des inventaires dans la portion publique du sous-bassin versant (parc éolien du Massif du Sud) ont été réalisés entre 1960 et 2010 et ils ont permis d'améliorer plus d'une trentaine de traverses de cours d'eau dans le secteur (Bureau d'audiences publiques pour l'environnement, 2011). Toutefois, la réglementation de la MRC de Bellechasse oblige l'entretien des traverses de cours d'eau (règlement 172-07).

- Un inventaire des installations septiques notamment celles entourant le lac Crève-Faim était toujours manquant en 2010 (Beaudry, 2010);
- La qualité des bandes riveraines dans la quasi-totalité du territoire est inconnue;
- Aucun des milieux humides présents dans le sous-bassin versant et cartographiés par Canards Illimités Canada (CIC) n'a été validé sur le terrain;
- Plusieurs différences existent entre la cartographie des milieux humides du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et celle de CIC. Alors que les milieux humides cartographiés par le MFFP proviennent de photo-interprétation, ceux de CIC proviennent de la fusion de bases de données :
    - Milieux humides classifiés de l'Atlas de conservation des terres humides de la vallée du Saint-Laurent 1 : 80 000, mars 2003 (version 1), Environnement Canada – Service canadien de la faune;
    - Milieux humides non classifiés de la BDTQ, 1 : 20 000, 1998, Ministère des Ressources naturelles et Faune.

  La différence dans les méthodes utilisées pour cartographier les milieux humides peut donc justifier l'écart observé entre les deux sources de données.

QUANTITÉ D'ACTIONS DE PROTECTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE LIMITÉE DANS LE SOUS-BASSIN VERSANT

- L'Association des riverains du lac Crève Faim vise notamment à sensibiliser les propriétaires situés dans le bassin versant du lac Crève-Faim à la restauration et à la protection de ce lac afin de ralentir son eutrophisation (Association des riverains du lac Crève-Faim, 2016).
- Un comité citoyen a été formé récemment pour mettre en œuvre des actions afin de contrer les problématiques d'inondations et d'érosion de la rivière de la Fourche. Celui-ci est formé de 6 citoyens, dont 2 ingénieurs. Ils sont présentement à la recherche de subventions qui leur permettraient de revégétaliser les berges de la rivière (Gaétan Chabot, communications personnelles, 23 septembre 2016).
- Le Plan directeur de l'eau réalisé par l'organisme de bassin versant (OBV) de la Côte-du-Sud dresse un portrait des enjeux et des actions à réaliser pour assurer le maintien de la santé du réseau hydrographique de son territoire (OBV Côte-du-Sud, 2014).
- Les milieux humides et riverains sont protégés par diverses lois et règlements:
    - *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables;*
    - Article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* ;

- *Règlement régional relatif à la protection et à la mise en valeur des forêts privées* de Bellechasse (209-11);
- *Règlement régissant certaines matières relatives à l'écoulement des eaux sur le territoire de la MRC de Bellechasse* (172-07).

- À notre connaissance, aucun milieu humide du sous-bassin versant ne semble avoir été conservé ou restauré par quelconque organisme, outre des aménagements réalisés pour diminuer des problématiques d'inondations.

FORÊT ET BOIS

FICHE TECHNIQUE – FORÊT ET BOIS

DESCRIPTION DU COUVERT FORESTIER

- Les peuplements mixtes dominent les superficies forestières du sous-bassin versant et couvrent 6 197,6 ha, soit 54 % du territoire forestier du sous-bassin versant (Figure 16 et Figure 20).
- Les forêts en régénération (Tableau 7) couvrent 1 891,9 ha, soit 16 % du territoire forestier du sous-bassin versant (Figure 17). Les données utilisées sont celles du 4ème inventaire écoforestier mises à jour avec les travaux forestiers réalisés entre 1985 et 2015[5]. Ces forêts en régénération sont en grande majorité composées de forêts résineuses ou mélangées (1 745,6 ha soit, 92 % des forêts en régénération du sous-bassin versant, Figure 16 et Figure 22).

Tableau 7. Classes d'âge des forêts correspondant aux stades de développement selon Jetté et al. 2013

Stade de développement	Classes d'âge incluses dans le stade de développement
Régénération	10
Intermédiaire	30, 50, 70, 90, JIN, JIR
Vieux	VIN et VIR

- Les forêts intermédiaires dominent largement les superficies forestières du sous-bassin versant puisqu'elles couvrent 8 658,4 ha, soit 75 % du territoire à l'étude (Figure 17 et Figure 23). Les forêts intermédiaires du territoire sont majoritairement de la classe d'âge 30 ans (Figure 17).
- Les vieilles forêts couvrent 980,7 ha, soit près de 9 % du territoire. Ces classes d'âges sont presque absentes des forêts mélangées et résineuses (Figure 16). Il y a peu de vieux peuplements dans la portion centre et Ouest du sous-bassin versant (Figure 24).
- Les forêts de classes de densité B (61-80 % de couvert) dominent la majorité des types de couverts, malgré qu'une forte proportion des peuplements résineux et mélangés soit de densité C (41-60 % de couvert, Figure 18).
- Plus de la moitié des peuplements forestiers du sous-bassin versant sont sur un type écologique de bétulaie jaune (MJ, Tableau 8).

[5] Entre 1985 et 2015 pour les plantations, entre 1991 et 2015 pour les éclaircies précommerciales et entre 2001 et 2015 pour les autres travaux.

- Le sapin baumier est l'essence qui totalise le plus gros volume de bois sur pied dans le sous-bassin versant, soit 21 % du volume (226 576 m^3 solides, Tableau 9). Il est suivi par l'érable à sucre (17 % du volume du sous-bassin versant, 175 894 m^3 solides). Le bouleau jaune représente 7 % du volume total (72 954 m^3 solides).
- Les peuplements mélangés à dominance de feuillus intolérants sont ceux qui occupent le plus de superficies forestières sur le territoire (22 %, Figure 19 et Figure 21). Ils sont suivis de près par les peuplements de feuillus tolérants (16 %).

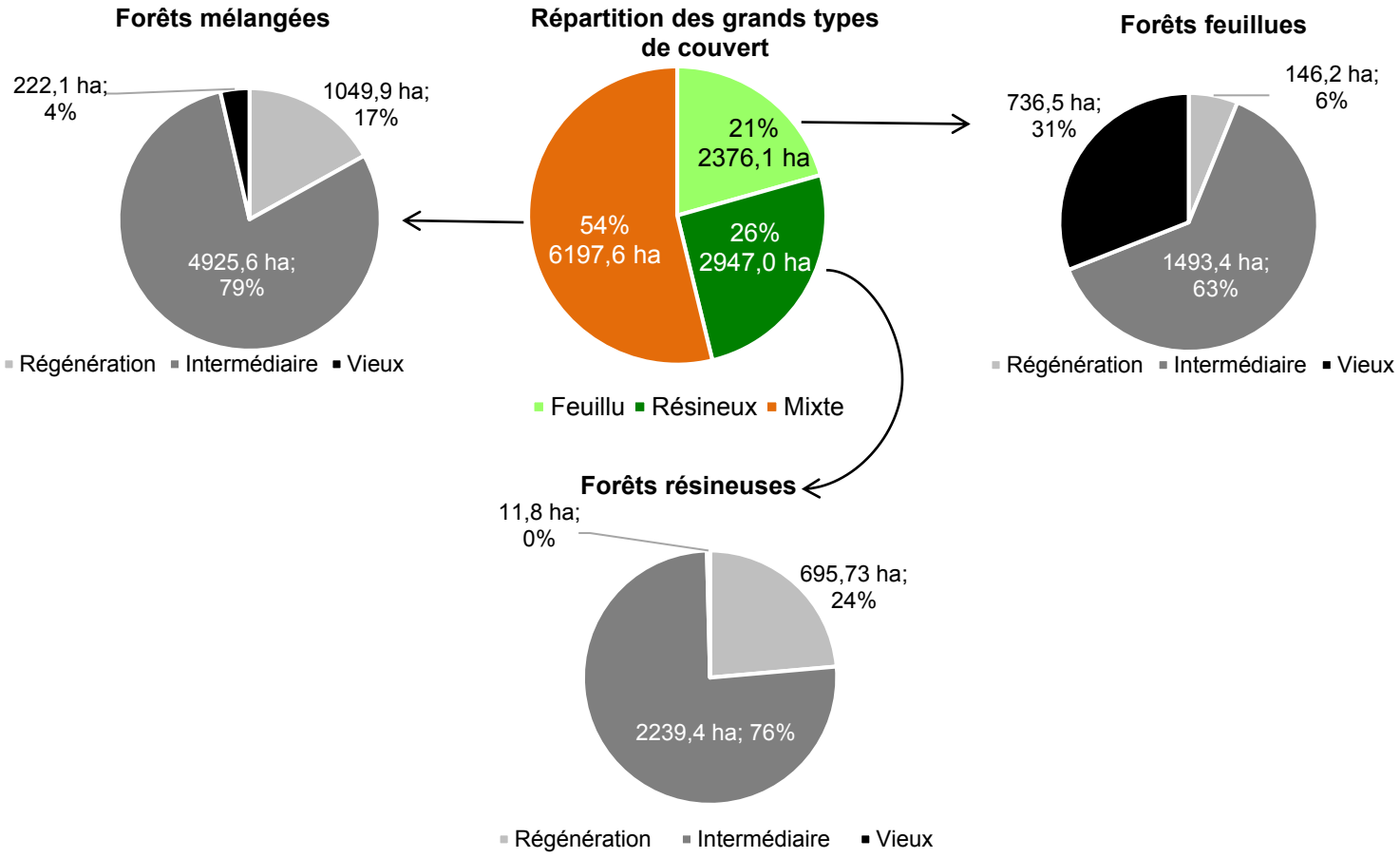


Figure 16. Répartition des grands types de couverts par stades de développement (sources : 4ème inventaire écoforestier du MRN (2007) et AMVAP travaux 1985-2015)

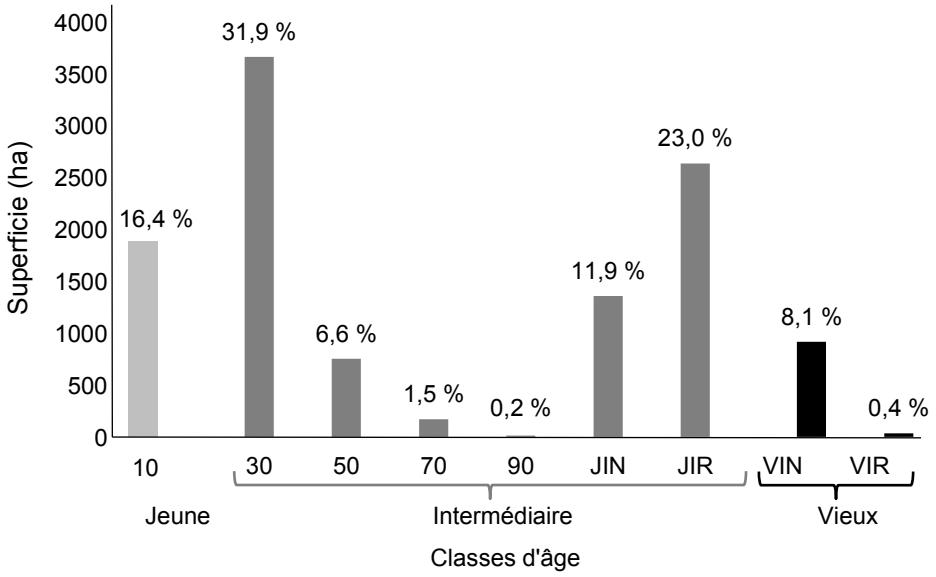


Figure 17. Répartition des superficies forestières par classes d'âges (sources : 4ème inventaire écoforestier du MRN (2007) et AMVAP travaux 1985-2015)

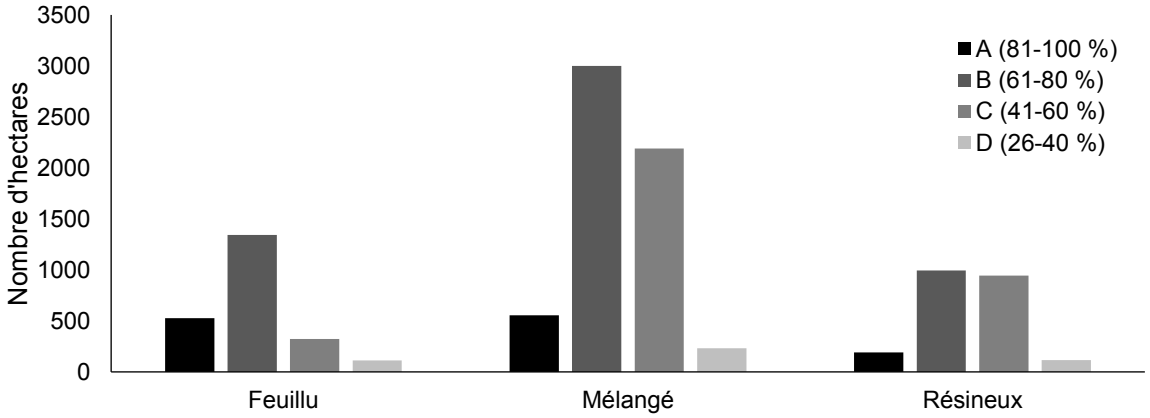


Figure 18. Répartition des types de couverts par classes de densité (sources : 4ème inventaire écoforestier du MRN (2007) et AMVAP travaux 1985-2015)

Tableau 8. Superficie et proportion de groupes de végétation potentielle

Végétation potentielle	Types écologiques	Superficie (ha)	Proportion dans le sous-bassin versant (%)
Bétulaie jaune	MJ10, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 24, 25 et 28	7 590,7	53,4
Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture	RB11, 12, 14, 15	3 553,4	25,0
Érablière à bouleau jaune	FE31 FE32	1 691,1	11,9
Sapinière à bouleau blanc	MS 20, 22, 25, 40, 42	837,9	5,9
Sapinière à épinette	RS12, 14, 15, 18, 38, 39, 50, 52, 54, 55	306,3	2,2
Non classé		168,1	1,2
Tourbière minérotrophe	TOF8A et TOF8U	39,6	0,3
Cédrière tourbeuse à sapin sur dépôt organique	RC38	26,9	0,2
Tourbière ombrotrophe	TOB9U	2,5	0,02
Total		**14 216,7**	**100**

Tableau 9. Répartition du volume de bois du sous-bassin versant par essence[6]

Essence	Volume (m^3 solides)	Proportion du volume du sous-bassin (%)
Sapin baumier	226 576,0	21,4
Érable à sucre	175 894,1	16,6
Érable rouge	130 798,5	12,4
Peuplier faux-tremble	92 747,6	8,8
Bouleau à papier	90 211,1	8,5
Bouleau jaune	72 954,2	6,9
Thuya occidental	70 891,8	6,7
Épinette blanche	54 708,8	5,2
Épinette rouge	46 712,2	4,4
Autres feuillus	61 350,0	5,8
Autres résineux	34 247,2	3,2
Total sous-bassin versant	**1 056 756,3**	**100**
Total MRC de Bellechasse	**9 709 285,0**	
Total AMVAP	**42 452 507,0**	

[6] D'après une estimation basée sur les données du 4e inventaire écoforestier. Le volume par essence est une approximation et doit être considéré avec prudence.

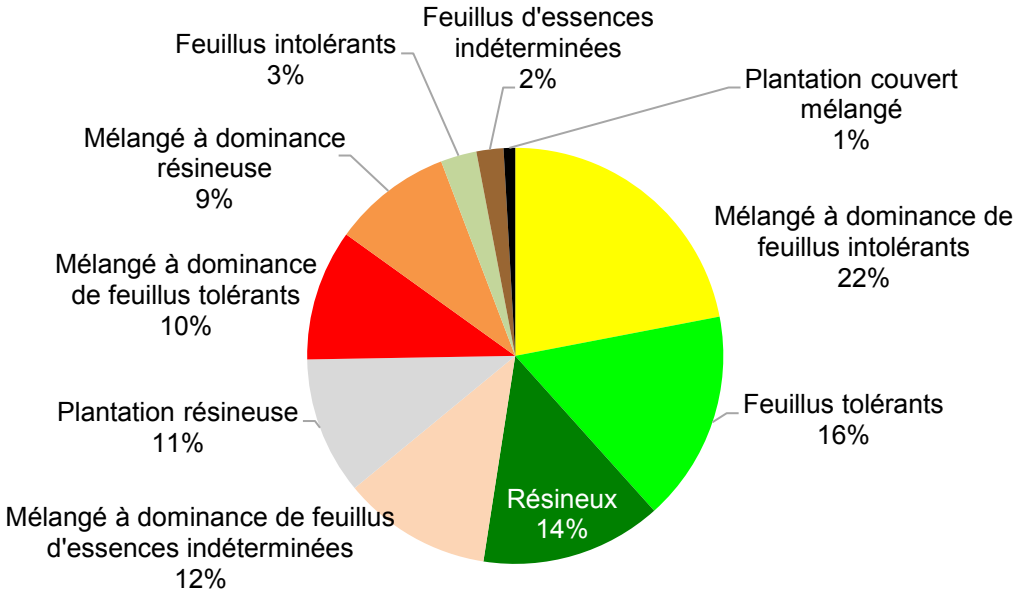
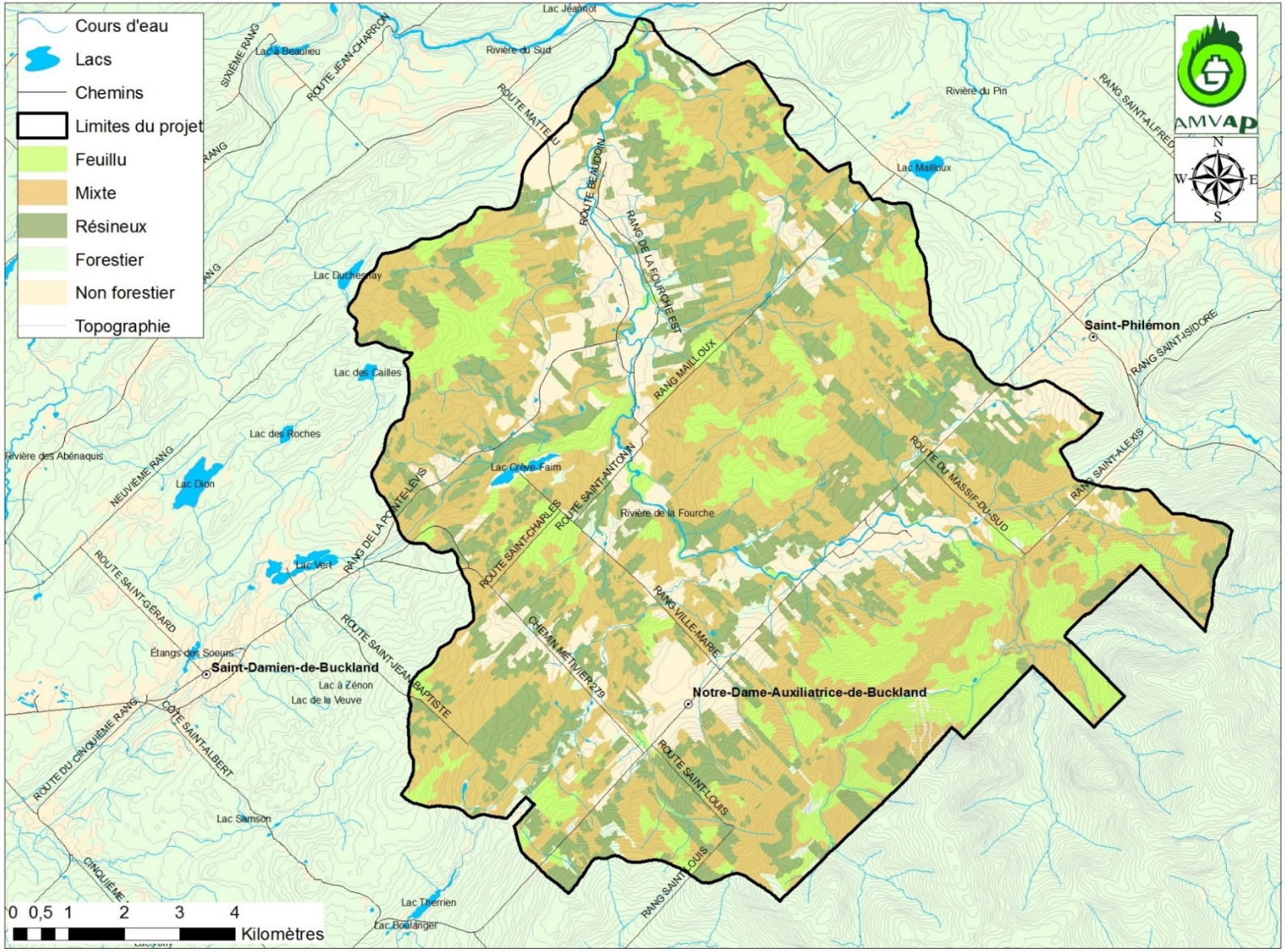
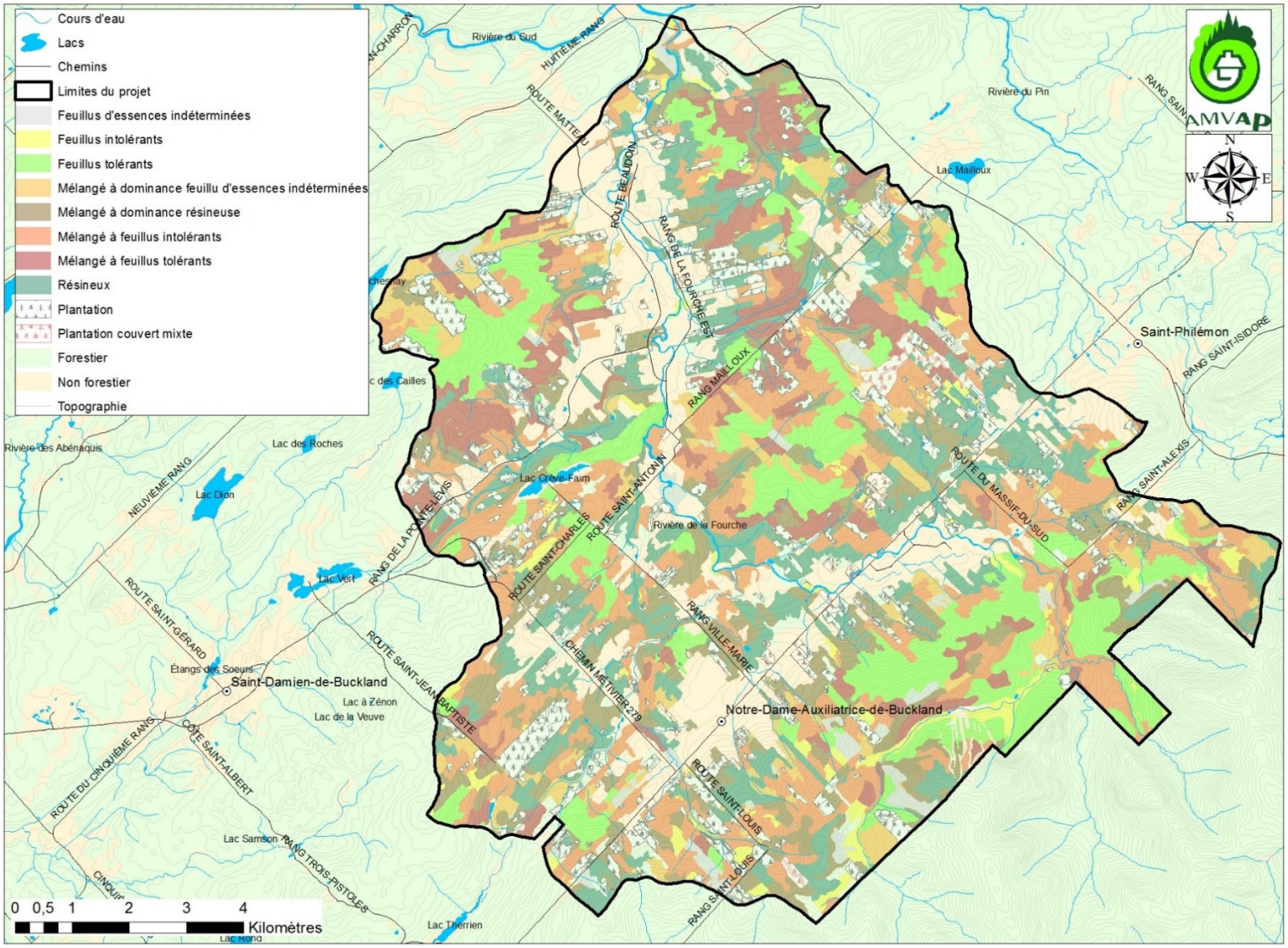


Figure 19. Proportion des groupes d'essences



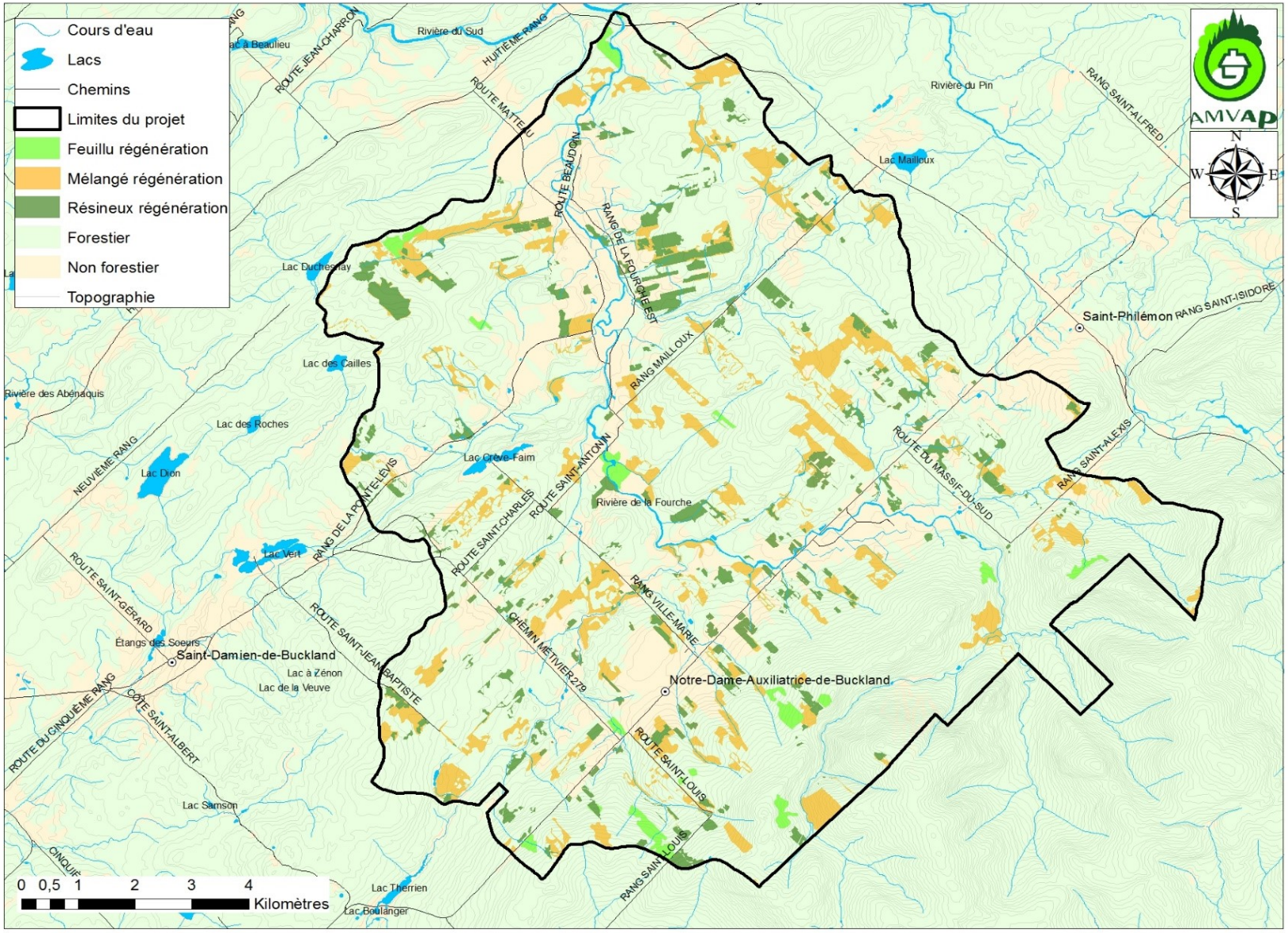
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 20. Cartographie des forêts mixtes, feuillues et résineuses



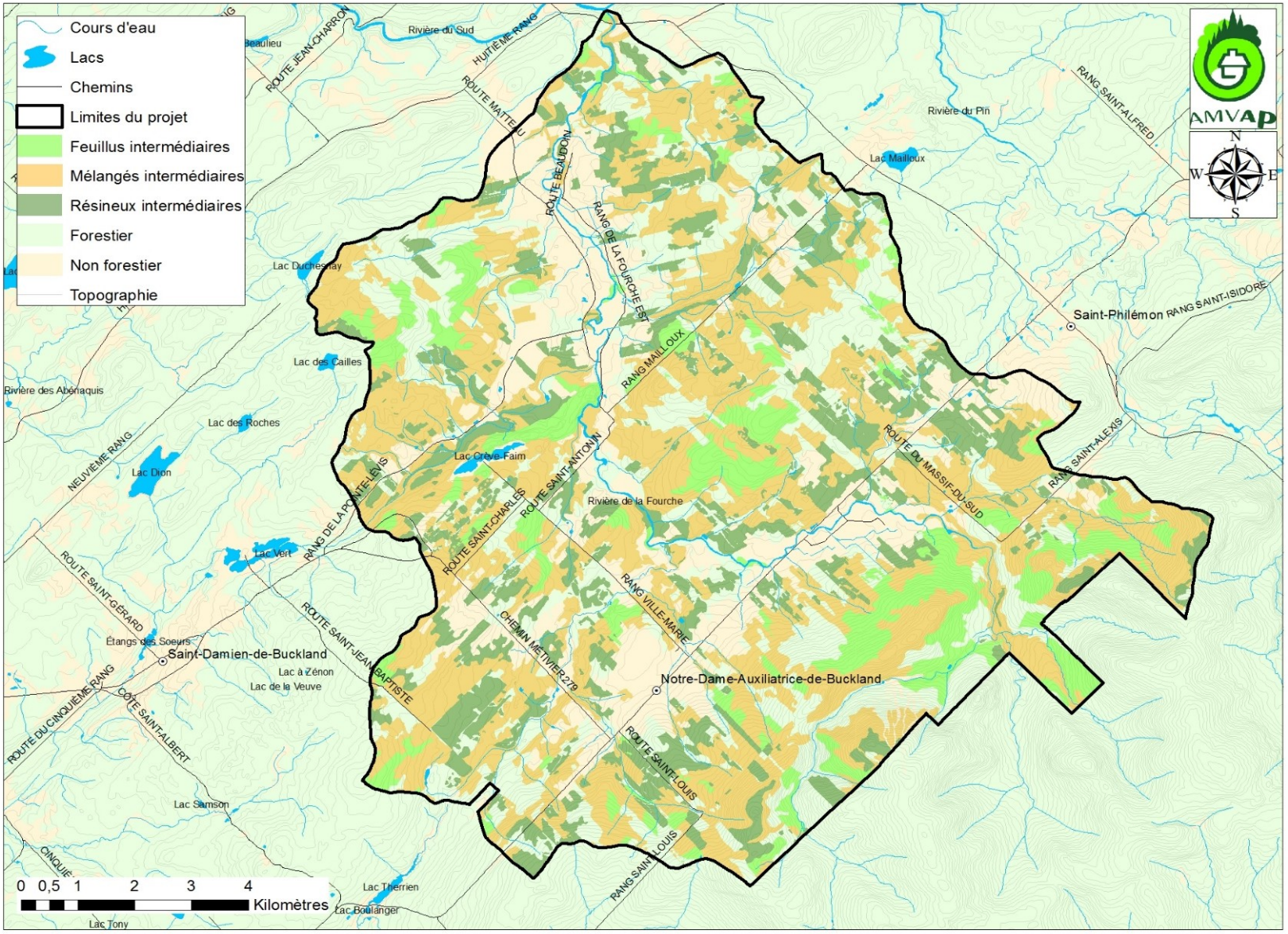
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 21. Cartographie des types de couverts détaillés



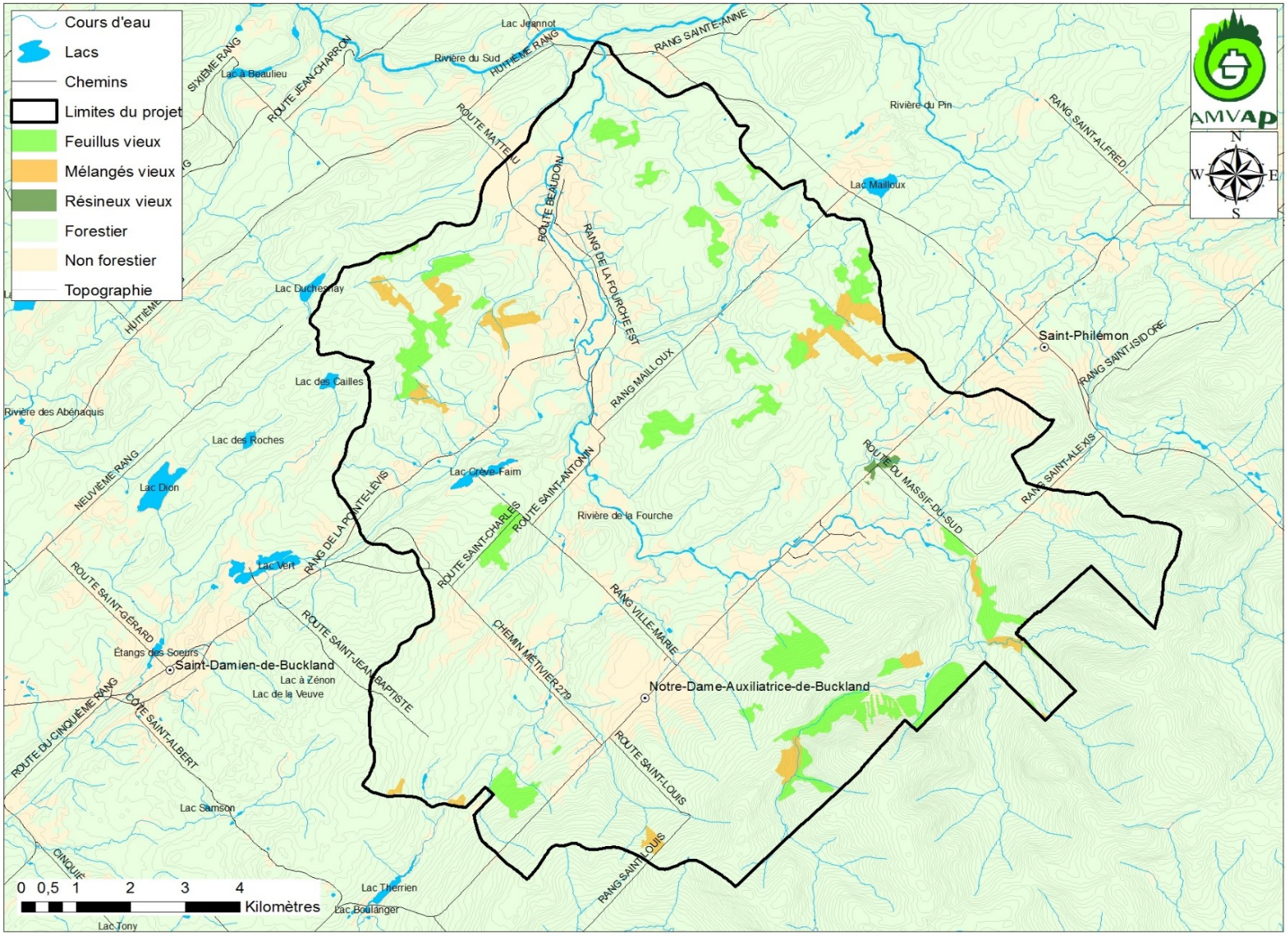
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 22. Cartographie des forêts en régénération en fonction de leur type de couvert



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 23. Cartographie des forêts intermédiaires en fonction de leur type de couvert



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 24. Cartographie des vieux peuplements en fonction de leur type de couvert

TRAVAUX FINANCÉS PAR L'AMVAP DANS LE SOUS-BASSIN VERSANT ET VOLUMES DISPONIBLES

- Au cours des dix dernières années, 905,8 ha de coupes partielles (24 % des superficies aménagées) et 130 ha de coupes totales (3,5 % des superficies aménagées) ont été réalisées (Tableau 10).
- Des plantations résineuses ont été réalisées sur 1 341,1 ha et représentent 36 % des superficies aménagées. Elles ont été réalisées sur 12 % du territoire forestier.
- 51 % de la possibilité forestière a été récoltée pour le territoire de Bellechasse en 2015-2016 (Tableau 11).

Tableau 10. Liste et superficies des travaux financés par l'AMVAP ou photo-interprétées dans le sous-bassin versant entre 1985 et 2015 (sources : 4ème inventaire écoforestier du Ministère des Ressources Naturelles (MRN) (2007) et AMVAP travaux 1985-2015)

Travaux sylvicoles	Classes d'âge (ans)	Superficie (ha)	Proportion des travaux (%)
Coupes totales	Moins de 10	130,6	3,5
	10	996,2	26,9
	30	325,8	8,8
Plantations	10	688,8	18,6
	30	652,2	17,6
Coupes partielles photo-interprétées	30	23,9	0,6
	50	40,1	1,1
	70	26,7	0,7
	JIN et JIR	201,8	5,5
	VIN	74,2	2,0
Éclaircies précommerciales	30	259,6	7,0
Éclaircies commerciales	30	213,0	5,8
Coupes de jardinage	70	24,6	0,7
	JIN et JIR	35,5	1,0
	VIN	3,6	0,1
Coupes progressives d'ensemencement	50	2,8	0,1
Total		**3 699,4**	**100,0**

Tableau 11. Volumes récoltés en 2015-2016 en fonction de la possibilité forestière pour la MRC de Bellechasse

Groupe d'essences	Volume récolté et bois de chauffage (m^3)	Possibilité forestière (m^3)	Proportion de la possibilité forestière récoltée (%)
Sapin, épinettes et pins	82 259	86 662	94,9
Feuillus durs	2 826	18 041	15,7
Peupliers	31 191	116 009	26,9
Autres résineux	6 393	21 174	30,2
Total Bellechasse	**122 670**	**241 886**	**50,7**

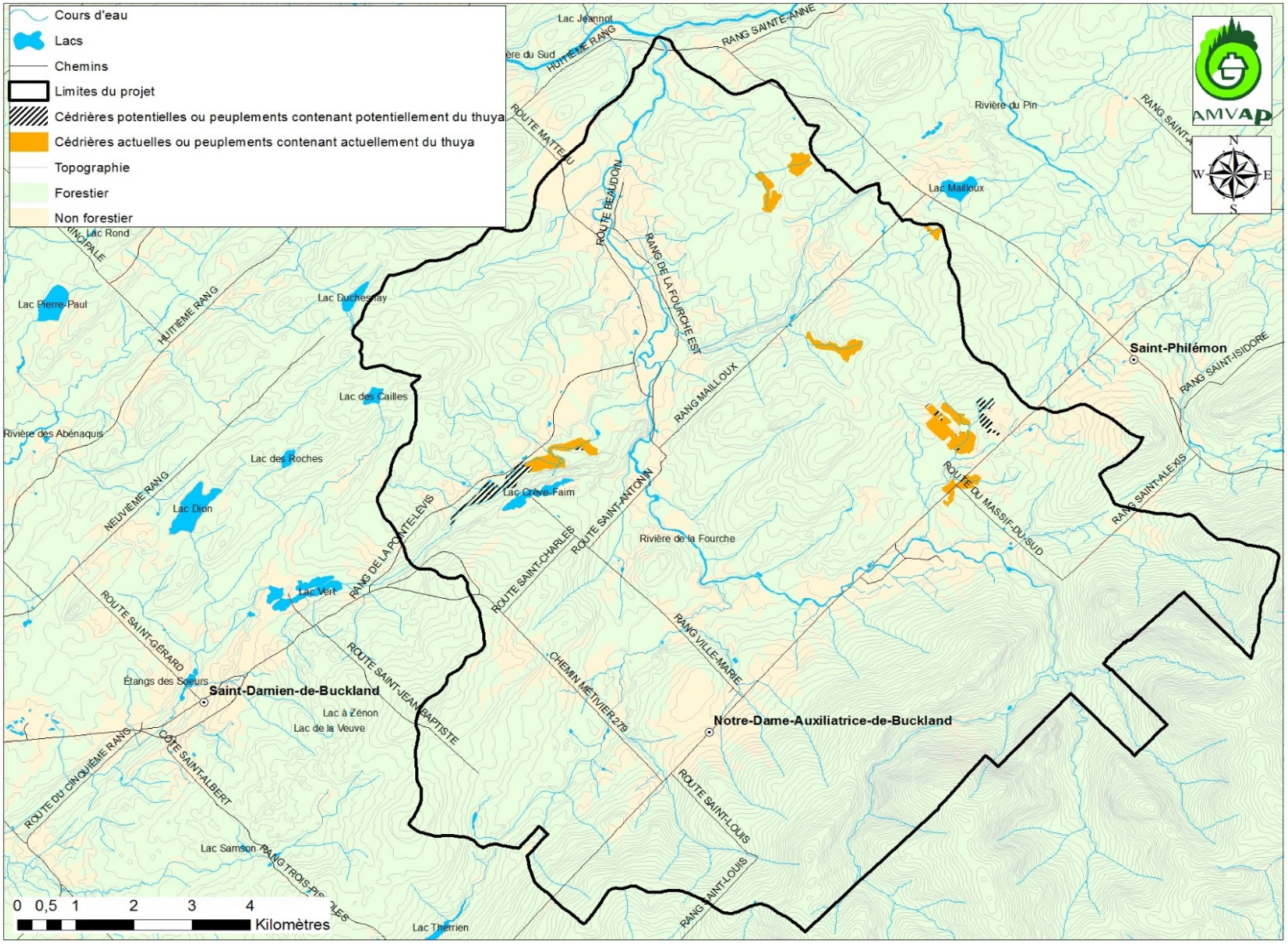
VÉGÉTATIONS POTENTIELLES ET ACTUELLES

- D'après les groupes de végétation potentielle définis par le MRN dans le 4ème inventaire écoforestier (2007), les cédrières et les stations où on devrait retrouver du thuya dans le sous-bassin versant pourraient potentiellement couvrir 160,4 ha (RC38 et RS12, RS14 et RS15). Actuellement, les cédrières et les peuplements dans lesquels le thuya occidental figure parmi le groupement d'essences couvrent 117,8 ha d'après les groupements d'essences de la cartographie du 4ème inventaire écoforestier (Figure 25).
- D'après ces mêmes critères de classification, les érablières potentielles couvrent 1 691,1 ha (FE3) et les érablières actuelles couvrent 3 064,2 ha (Figure 26).
- Les bétulaies jaunes ou les peuplements contenant du bouleau jaune couvrent actuellement 1 287,6 ha sur un potentiel de 6 433,3 ha d'après les types écologiques (MJ1, MJ22 et MJ25, Figure 27).
- Les peuplements dominés ou contenant actuellement de l'épinette rouge couvrent 66,3 ha (groupements d'essences d'épinettes sur types écologiques RS5) alors que les types écologiques pouvant potentiellement contenir de l'épinette rouge couvrent 121,4 ha (RS5, Figure 28).
- Près de 60 % des plantations sont situées sur des zones de végétation potentielles de bétulaies jaunes (MJ, 789,5 ha, Figure 29). Les plantations sont toutes dominées par des essences résineuses.

MESURES DE PROTECTION DE LA FORÊT EN VIGUEUR

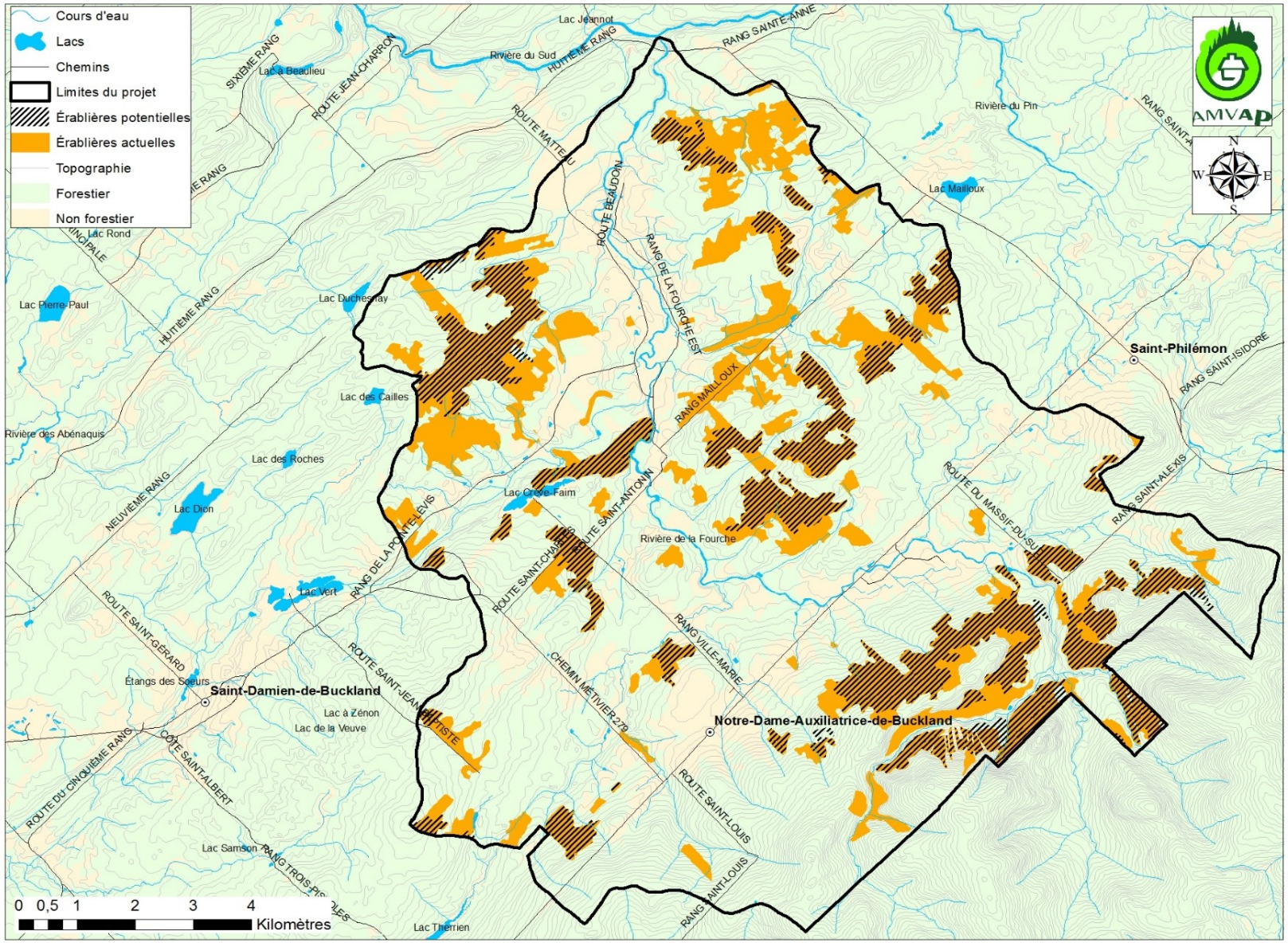
Le *Règlement régional relatif à la protection et à la mise en valeur des forêts privées de Bellechasse* (209-11) limite à 4 ha les coupes intensives pouvant être réalisées sans certificat d'autorisation (MRC de Bellechasse, 2013). De plus, les coupes intensives ne peuvent représenter plus de 30 % de la superficie à vocation forestière d'une propriété sur 10 ans sans l'obtention préalable d'un certificat d'autorisation. Les bandes riveraines et les milieux humides

sont aussi protégés par cette réglementation (revoir Fiche technique Bandes riveraines). Dans les travaux forestiers, une bande boisée de 20 mètres de largeur doit être conservée en bordure des chemins publics afin d'assurer la préservation d'une bonne qualité de paysage. Enfin, les travaux financés par l'AMVAP sont protégés jusqu'à concurrence de 10 ans pour les éclaircies commerciales, 30 ans pour les plantations et 15 ans pour les autres travaux.



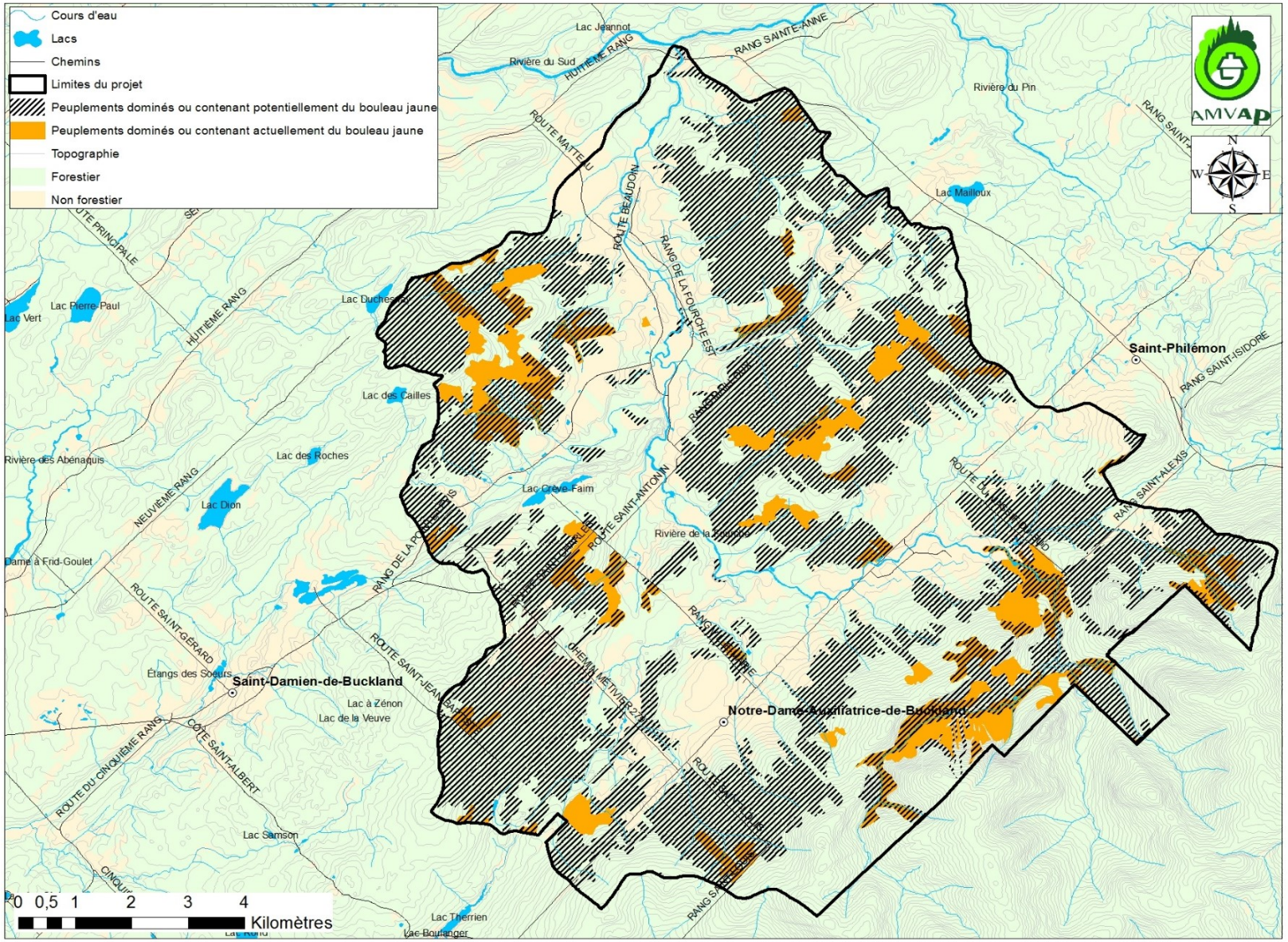
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, novembre 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 novembre 2016

Figure 25. Cartographie des cédrières actuelles et potentielles et des peuplements contenant actuellement ou potentiellement du thuya occidental



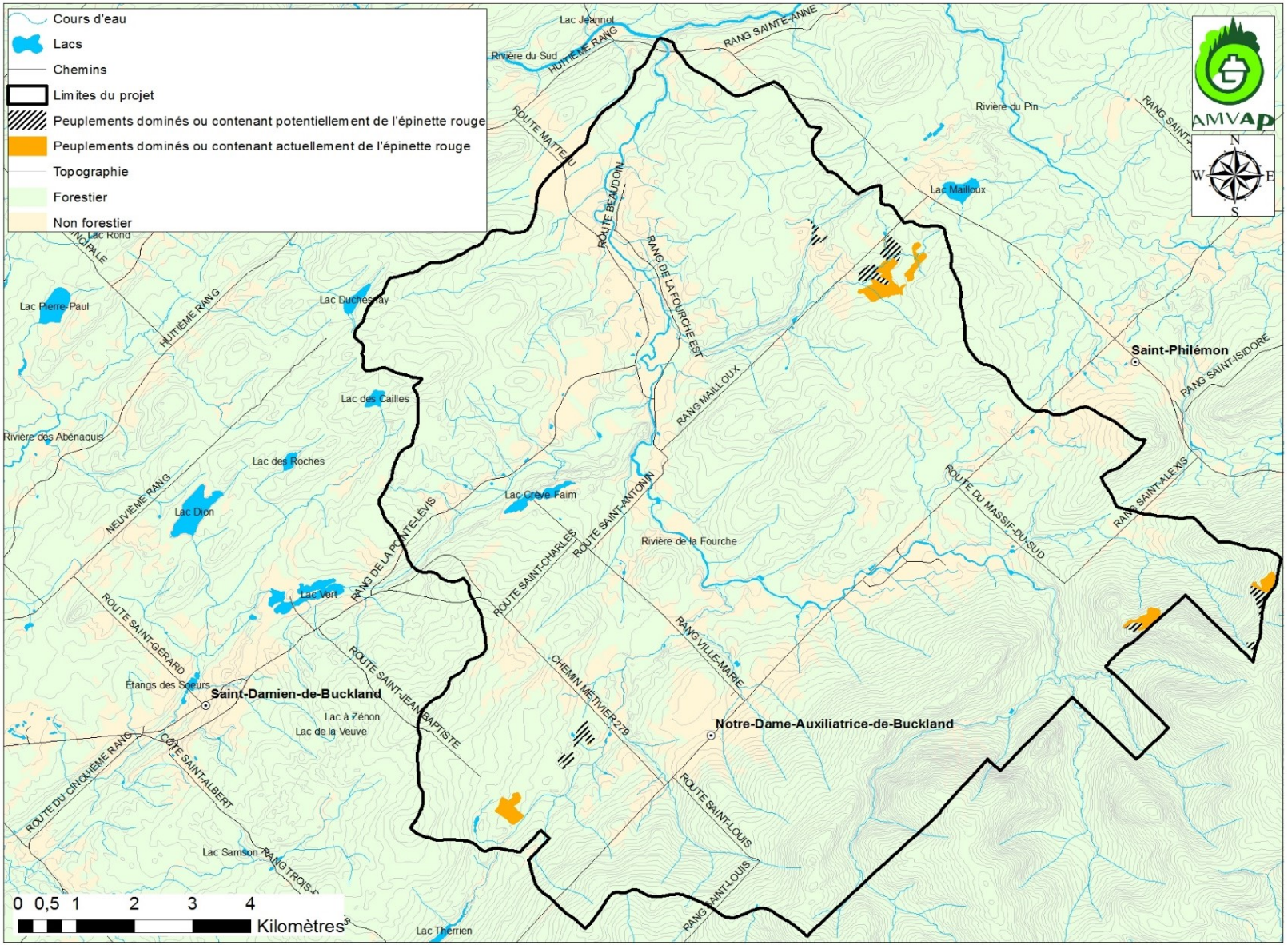
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, novembre 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 novembre 2016

Figure 26. Cartographie des érablières potentielles et actuelles



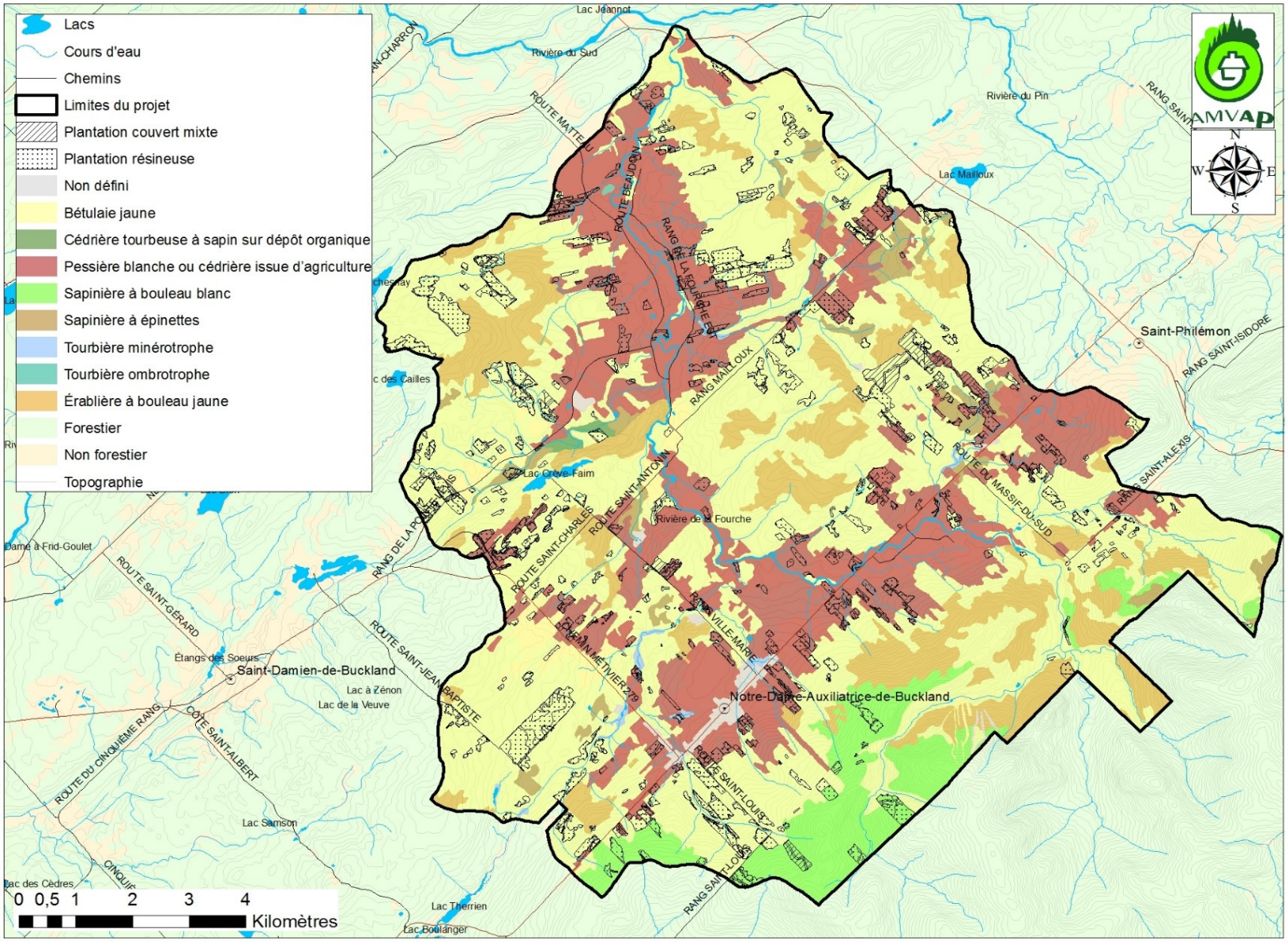
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, février 2017
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 novembre 2016

Figure 27. Cartographie des peuplements dominés ou contenant actuellement et potentiellement du bouleau jaune.



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, novembre 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 novembre 2016

Figure 28. Cartographie des peuplements dominés ou contenant actuellement et potentiellement de l'épinette rouge



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, août 2016
Sources: 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec travaux 1985-2015 août 2016

Figure 29. Cartographie des plantations et des végétations potentielles

PRINCIPAUX CONSTATS - FORÊT ET BOIS

COUPES FORESTIÈRES PEU DIVERSIFIÉES ET IMITANT MAL LES PERTURBATIONS NATURELLES

- Les coupes partielles dominent le type de coupes réalisées dans le sous-bassin. En outre, ces coupes sont certainement plus abondantes que les résultats obtenus, notamment puisque les coupes partielles sont peu financées et peu captées par la photo-interprétation. De plus, les interventions forestières financées étaient fortement orientées vers les travaux de remise en production jusqu'en 2005, année à laquelle ils ont de plus en plus été axés sur la réalisation d'éclaircies commerciales ce qui ajoute un élément d'explication à la faible quantité de coupes partielles financées.
- Les perturbations naturelles les plus fréquentes dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune correspondent au régime de trouées et affectent généralement des superficies variant entre 0,0001 à 0,1 ha (Doyon et Bouffard 2009). Malheureusement, la fréquence et la taille des coupes correspondant à ce régime de perturbation naturelle sont difficiles à chiffrer, tel qu'expliqué ci-haut et aucune comparaison entre ces coupes et le régime des trouées ne peut être faite à l'échelle du sous-bassin versant. Toutefois, plusieurs interventions de récolte sont réalisées par les propriétaires et celles-ci s'apparentent au régime de trouées puisqu'elles sont de faible taille et de faible intensité.
- D'après la cartographie utilisée, les coupes partielles correspondant au régime de perturbations intermédiaires affectent les forêts du sous-bassin versant plus fréquemment que les perturbations naturelles correspondant à ce régime (1,6 fois plus) (Tableau 12).
- Les coupes totales réalisées dans le sous-bassin versant ont affecté des superficies moyennes de 6,2 ha dans le sous-bassin versant entre 1991 et 2005. Ceci correspond à la taille des perturbations induites dans le régime de perturbations catastrophiques qui est assez rare dans la forêt feuillue tempérée (période de 1 000 ans) (Doyon et Bouffard 2009). De plus, ces coupes ont affecté les forêts du sous-bassin versant à un rythme aussi fréquent que celui des perturbations naturelles (Tableau 12).

Tableau 12. Comparaison des régimes de perturbations naturelles et anthropiques survenant dans le sous-bassin versant (AMVAP, 2013 *a*)

Régime de perturbations	Perturbation	Description de la perturbation	Taux de retour %/année	Taux de retour ha/année
Intermédiaire	Naturelle	Perturbation de 1 à 100 ha avec une mortalité variant entre 10 et 75 %	0,330	38
	Actuelle (anthropique)	Éclaircies commerciales, coupes progressives d'ensemencement, coupes partielles photo-interprétées	0,524	60
Catastrophique	Naturelle	Perturbation de 1 à 1 000 ha avec une mortalité de 75 % et plus	0,219	25
	Actuelle (anthropique)	Coupes totales	0,217	25

PEU DE VIEILLES FORÊTS

- Les vieilles forêts actuelles (9 % des superficies forestières du sous-bassin versant), particulièrement les vieilles forêts résineuses, sont sous-représentées dans le sous-bassin versant. Les vieilles forêts sont principalement des érablières.
- Si on considère que le seuil marquant une insuffisance de la proportion de vieilles forêts est de 30 % (Bouchard et al. 2010), seules les forêts feuillues se situeraient dans les limites acceptables. Cependant, malgré que celles-ci atteignent les cibles, plus de 92 % des vieilles forêts feuillues sont dominées par des érables ce qui implique que la majorité d'entre elles sont sous exploitation acéricole. Les vieilles forêts exploitées à cette fin voient leur valeur écologique fortement diminuée puisque les pratiques d'assainissement du peuplement ou de nettoyage par le retrait des débris ligneux ou des arbres morts ou malades sont répandues dans les peuplements sous exploitation acéricole (Roy, 2013).

PLUSIEURS EFFORTS DE REBOISEMENT

- Plus de 1 392 ha ont été reboisés depuis 1985 dans le sous-bassin versant. Sur le territoire de l'AMVAP, la moitié des plantations sont réalisées en peuplements forestiers et le reste sur des friches (AMVAP, 2014).
- Près de 60 % des plantations sont composées d'épinettes blanches.

DIFFÉRENCES AVEC LA FORÊT PRÉINDUSTRIELLE

- Actuellement, les cédrières et les peuplements contenant du thuya définis par les groupements d'essences du 4ème inventaire écoforestier du MRN (2007), couvrent près de 30 % moins de superficies que les cédrières ou les peuplements contenant potentiellement du thuya, définis par les types écologiques favorisant l'espèce. Le déclin de l'espèce pourrait être plus prononcé que les résultats obtenus puisqu'il est difficile de quantifier l'abondance des essences compagnes comme le thuya. Le déclin du thuya est une tendance observée à l'échelle du territoire des Appalaches en raison des pressions de broutement qu'il subit et de coupes forestières mal adaptées aux exigences de régénération de l'espèce (AMVAP, 2013 *a*).
- Les érablières actuelles couvrent 1,8 fois plus de superficies que les érablières potentielles. Ceci s'explique notamment par les aménagements des érablières qui privilégient la coupe des essences compagnes, notamment le sapin ou le bouleau jaune, ce qui provoque la conversion de peuplements mixtes ou d'érablières où des essences compagnes étaient présentes vers des érablières pures. Par ailleurs, les coupes sélectives et à diamètre limite réalisées au XIXe et XXe siècles auraient avantagé l'érable à sucre puisqu'elles visaient principalement les gros semenciers résineux (AMVAP, 2013 *a*). Plusieurs érablières exploitées pour l'acériculture ont aussi été agrandies en raison de l'octroi de nouvelles entailles au Québec (Fédération des producteurs acéricoles du Québec, 2017).
- D'après différentes sources d'informations (Arsenault *et al*. 2010 ; Grondin *et al*. 2013 ; AMVAP, 2013 *a*), le sapin serait en augmentation au détriment du thuya, de l'épinette rouge et du bouleau jaune sur le territoire des Appalaches, mais cette hausse est difficile à quantifier puisque de nombreux types écologiques peuvent favoriser l'essence. L'augmentation du sapin s'expliquerait par la réalisation de coupes sélectives qui éliminaient ses essences compagnes ainsi que par certaines pratiques sylvicoles qui auraient défavorisé la régénération des essences compagnes au profit du sapin.
- Le déclin du bouleau jaune, observé sur le territoire à l'étude, est une tendance généralisée à l'échelle des Appalaches. Dans le sous-bassin versant, les peuplements dominés ou contenant actuellement l'essence couvrent 5 fois moins de superficies que les types écologiques correspondant à l'espèce. Ce déclin serait principalement attribuable à l'application de pratiques sylvicoles mal adaptées à l'espèce, mais aussi à l'aménagement des érablières à des fins acéricoles dans lequel les essences compagnes sont souvent supprimées (AMVAP, 2013 *a*). Il faut toutefois nuancer les

résultats obtenus puisque le bouleau jaune est une essence compagne formant rarement des peuplements purs et son abondance est donc difficile à quantifier.

- À l'échelle du territoire des Appalaches, un déclin de l'épinette rouge est observable en raison de pratiques forestières inadaptées aux besoins de régénération de l'espèce (AMVAP, 2013 *a*). Sur le territoire du sous-bassin versant, les peuplements contenant ou dominés actuellement par cette essence couvrent 45 % moins de superficies que les types écologiques favorisant l'espèce. On trouve 136 ha de plantations dominées ou contenant de l'épinette rouge ce qui indique que les efforts de reboisement peuvent contribuer à accroître l'abondance de l'espèce sur le territoire.
- Les plantations résineuses pures ont toutefois engendré une uniformisation de la composition des peuplements puisque près de 60 % de celles-ci ont été plantées sur des types écologiques correspondant à des forêts mélangées (MJ).

QUELQUES ACTIONS POUR RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DES PEUPLEMENTS FACE À UNE ÉVENTUELLE ÉPIDÉMIE DE TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE (TBE)

- Reboisements faits d'épinettes;
- Travaux d'éclaircie précommerciale faits sur 260 ha dans le sous-bassin versant.

BIODIVERSITÉ

FICHE TECHNIQUE – BIODIVERSITÉ

HABITATS FAUNIQUES PARTICULIERS RÉPERTORIÉS

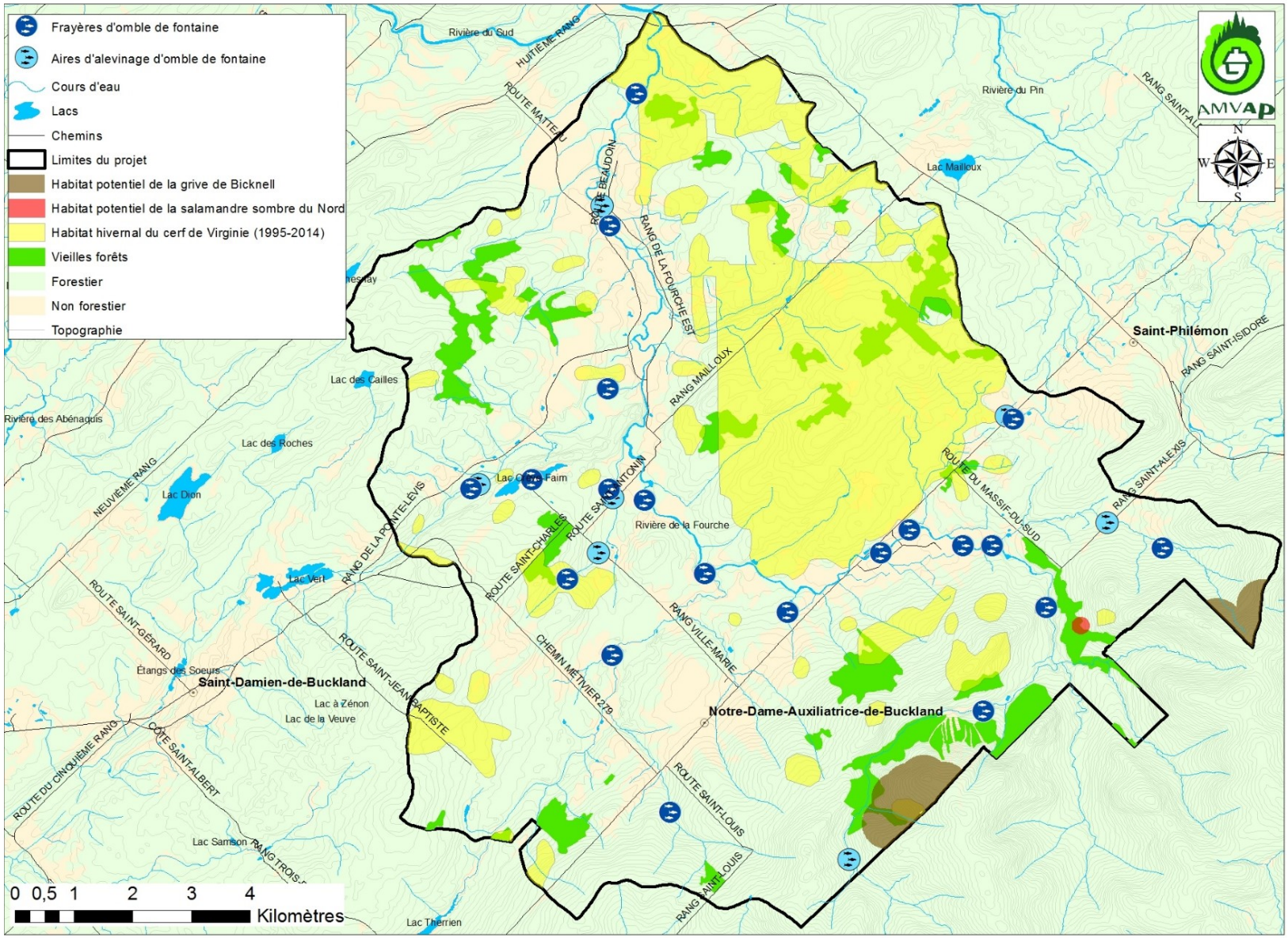
- Plusieurs aires d'habitat hivernal du cerf de Virginie, communément appelées ravages, sont trouvées sur le territoire à l'étude. Celles-ci couvrent une superficie totale de 3 659,4 ha dans le sous-bassin versant, soit plus de 30 % des superficies forestières du territoire (Figure 30).
- Quelques habitats hivernaux de l'orignal sont répertoriés dans la portion Sud du sous-bassin versant, soit dans le secteur du Massif du Sud (54,1 ha, Figure 30).

ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES MENACÉES OU VULNÉRABLES RÉPERTORIÉES :

- Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*) (CDPNQ, 2016) (Figure 30):
    - Statut de susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable;
    - Trois adultes ont été vus en 2011 sur un ruisseau non cartographié près du Massif du Sud.
- Grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) (CDPNQ, 2016) (Figure 30):
    - Statut de vulnérable;
    - La présence de l'espèce a été notée en 2009, 2010 et 2012 et jusqu'à 24 individus ont été observés au cours d'une même visite.
- Aucune espèce floristique à statut précaire n'est répertoriée dans le sous-bassin.

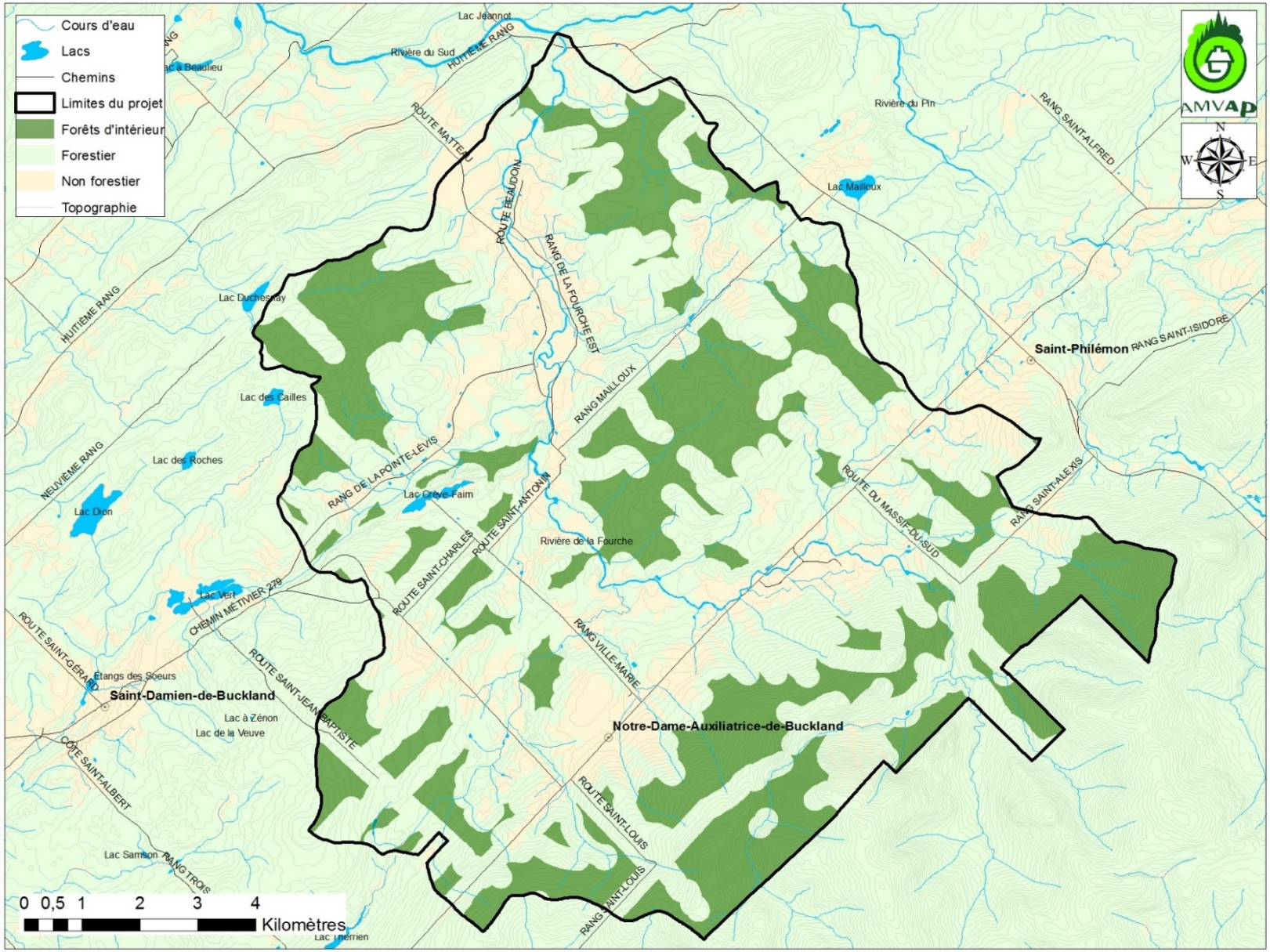
HABITAT À POTENTIEL PARTICULIER POUR LA BIODIVERSITÉ :

- Vieilles forêts (Figure 30) : 927 ha de vieilles forêts sont de structure inéquienne alors que 43 ha sont de structure irrégulière.
- Forêts d'intérieur :
    - Selon les critères de sélection retenus, les forêts d'intérieur incluent les superficies forestières se trouvant à 200 m de toutes perturbations anthropiques permanentes (AMVAP, 2013 *b*). Les perturbations présentes dans le territoire du sous-bassin versant et pouvant déclasser une forêt d'intérieur sont les milieux agricoles localisés en secteurs agroforestiers, les milieux faiblement ou fortement perturbés par l'activité anthropique, les gravières ainsi que le réseau routier.
    - Les forêts d'intérieur du sous-bassin, couvrent 4 182 ha, soit 36 % de son territoire forestier (Figure 31).



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017
Sources: CDPNQ et MRNF

Figure 30. Cartographie des éléments de biodiversité



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017

Figure 31. Cartographie des forêts d'intérieur

PRINCIPAUX CONSTATS - BIODIVERSITÉ

VIEILLES FORÊTS

- Le pourcentage du territoire forestier occupé par les vieilles forêts (9 %) est insuffisant pour assurer la préservation de la biodiversité puisque le seuil minimalement reconnu comme suffisant est fixé à 30 % (Centre d'études de la forêt, 2009). Les vieilles forêts ont légèrement diminué entre les 3ème et 4ème inventaires écoforestiers, passant de 1 002 ha à 970 ha.
- La plupart des vieilles forêts sont des forêts de feuillus alors que les vieilles forêts résineuses sont presque absentes sur le territoire (Figure 24). Tel qu'énoncé précédemment, ces vieilles forêts de feuillus sont dominées par les peuplements d'érables ce qui implique que plusieurs d'entre elles ont une valeur écologique fortement limitée par l'acériculture (Roy, 2013).
- 3,64 ha de coupes de jardinage financées réparties en 2009 et en 2011 ont été réalisées dans les vieilles forêts du sous-bassin versant.

FORÊTS D'INTÉRIEUR

- Les forêts d'intérieur ont diminué de 66 % dans le sous-bassin versant par rapport à l'époque préindustrielle où aucune ouverture n'était présente dans le paysage (AMVAP, 2013 *a*).
- Plus de 80 % des forêts d'intérieur couvrent des superficies de plus de 200 ha alors que le reste couvre des superficies entre 4 et 200 ha. En moyenne, la taille des îlots de forêts d'intérieur inclus en totalité ou en partie dans le sous-bassin versant est de 406 ha. Ces superficies permettent de soutenir plus de 80 % des espèces incluant les espèces les plus sensibles à la superficie de l'habitat (Environnement Canada, 2013).
- La majorité des forêts d'intérieur se trouvent à moins de 2 km d'une autre forêt d'intérieur, ce qui est la cible pour être d'une utilité maximale aux oiseaux associés aux forêts d'intérieur et aux autres espèces fauniques ayant besoin de vastes étendues de forêt (Environnement Canada, 2013).
- Il n'y aurait donc pas de lacune en termes de superficies que couvrent ces forêts dans le sous-bassin lorsque l'on considère les cibles émises par Environnement Canada (2013). Toutefois, puisque les critères d'analyses utilisés pour définir les forêts d'intérieur incluent seulement les perturbations permanentes (AMVAP, 2013 *b*), les peuplements affectés par des activités forestières ont tout de même été inclus dans les

forêts d'intérieur ce qui implique un biais à la hausse dans la comptabilisation des superficies couvertes par ces forêts.

HABITATS FAUNIQUES D'INTÉRÊT

- Aucun habitat faunique d'intérêt (ex. héronnière, habitat du rat musqué, etc.) n'est répertorié dans le sous-bassin versant, outre ceux de la grive de Bicknell et de la salamandre sombre du Nord (Figure 30).
    - Dans la région correspondant au sous-bassin versant, la grive de Bicknell niche dans des forêts montagnardes de haute altitude et dans des forêts sous aménagement forestier si celles-ci se trouvent en haute altitude et présentent une strate dense de sapin baumier. Dans le sous-bassin versant, l'espèce niche principalement dans les forêts d'altitude de 750 m et plus situées dans les sapinières montagnardes (types écologiques MS4 et RS4) près du Massif du Sud (Figure 30). Les principales menaces affectant son habitat sont l'agriculture, les pratiques forestières et la construction de parcs éoliens (Environnement et Changement climatique Canada, 2016; Gouvernement du Québec, 2014).
    - En ce qui a trait de la salamandre sombre du Nord, l'espèce est associée aux ruisseaux intermittents, mais peut aussi fréquenter les bordures de ruisseaux rocheux ou vaseux. Ses populations sont menacées par le drainage des terres et par les coupes forestières intensives (Desroches et Rodrigue, 2004).
- Puisque les deux espèces à statut précaire présentes dans le sous-bassin versant sont des espèces dont les habitats peuvent être perturbés lors d'activités forestières, il pourrait être intéressant d'envisager des mesures d'aménagement forestier prévoyant la conservation de secteurs forestiers sensibles qui pourraient notamment inclure des habitats propices à ces espèces et d'autres habitats d'intérêt pour la biodiversité.

FAUNE

http://www.sepaq.com/parcs-quebec/blogue/article.dot?id=62d9ceb2-065b-41b5-a45d-b5b1b81783f8

FICHE TECHNIQUE – FAUNE

FAUNE ICHTYENNE

- À l'embouchure de la rivière de la Fourche, les espèces pêchées sont le meunier noir et la truite arc-en-ciel (Gouvernement du Québec, 2016 *a*).
- Depuis 2001, 5 espèces de poissons ont été recensées dans le sous-bassin versant d'Armagh. Il s'agit du mulet à cornes, du naseux noir, de la truite arc-en-ciel, de l'omble de fontaine et du meunier noir (OBV Côte-du-Sud, 2011; Beaudry, 2010).
- Dans le sous-bassin versant, l'omble de fontaine est dans sa zone de prépondérance sur presque tout le territoire puisqu'il n'a aucune espèce compétitrice sur 80 % de la superficie du bassin versant (Figure 35). Toutefois, dans le lac Crève-Faim, le ratio meunier noir omble de fontaine serait de 30 pour 1 et le lac serait donc complètement envahi par le meunier.
- On dénombre 29 frayères d'omble de fontaine et 14 aires d'alevinage cartographiées dans le sous-bassin versant (Figure 30).

ORIGNAL

- Entre 1992 et 2010, la récolte d'orignaux dans la zone de chasse 3 a connu une croissance majeure passant de 330 orignaux à 1 343 orignaux chassés annuellement. Ainsi, la densité de récolte d'orignaux a été estimée à 0,5/10 km² pour la période 1994-1998, à 0,7/10 km² pour 1999-2003 et à 2,6/10 km² au cours de la période 2004-2010. Parallèlement, la vente de permis de chasse est passée d'un peu plus de 3 000 permis vendus en 1995 à plus de 11 000 permis en 2010. La chasse à l'orignal est donc une activité économique importante dans cette zone. Le plan de gestion de l'orignal vise une stabilité des efforts de chasse et des populations d'orignaux pour 2012-2019 (Dumont et Langevin, 2015).
- À l'échelle du territoire de l'AMVAP, les relevés de 2005 ont donné les plus fortes densités jamais obtenues de 5,95 orignaux/km^2 (AMVAP, 2014).
- À l'échelle du sous-bassin versant, 75 % du territoire (10 609 ha) présentent des densités faibles de populations d'orignaux (1,8 ± 1,0 orignaux/10 km^2), 22 % présentent des densités moyennes (3 064 ha, 4,1 ± 1,1 orignaux/10 km^2) et 4 % du territoire présente des densités fortes (542,5 ha, 10,3 ± 0,7 orignaux/10 km^2), d'après des

inventaires aériens réalisés par le MFFP en 2014 (Figure 36). Les densités les plus fortes se trouvent dans le secteur sud-est du sous-bassin versant (Massif du Sud).

- Indice de qualité d'habitat du sous-bassin versant (Figure 37) :
    - Des cellules de 5 km^2 ont été utilisées et l'option permettant d'augmenter la résolution du modèle a été utilisée, tel que recommandé dans le guide d'utilisation de l'extension (Massé *et al*. 2013).
    - Les lisières boisées inférieures à 100 m ont été retirées du calcul d'après les recommandations du même guide.
    - Sur le territoire, l'indice moyen de qualité d'habitat est de 0,74. Ce résultat indique un habitat d'une qualité élevée puisqu'un indice de valeur nulle représente un habitat de faible qualité alors qu'un indice de un représenterait un habitat de grande qualité. La grande quantité de peuplements mixtes avec arbres tolérants à l'ombre explique la bonne qualité d'habitat obtenue. Parmi les habitats propices pour l'orignal, 46 % sont de bonne qualité pour servir de couvert d'été alors que 19 % sont adéquats comme couverts d'été et d'hiver.
    - Dans les endroits où l'habitat de l'orignal est le plus favorable (IQH>0,7), 2 200 ha de travaux ont été réalisés et près de 40 % de ces travaux étaient des coupes totales alors que près du tiers était des plantations.

CERF DE VIRGINIE

- Pour la zone 3 Est, les cibles de densités de population se situent à 2,0 cerfs/km^2, alors que pour la zone 3 Ouest, elles sont de 4,2 cerfs/km^2 (Desjardins et Langevin, 2012). Près de 70 % du territoire du sous-bassin est situé dans la zone de chasse 3 Ouest (Figure 38).
- D'après des inventaires hivernaux réalisés en 2009, les densités de population de cerfs sur tout le territoire des Appalaches seraient sous-optimales et le plan de gestion du cerf vise donc une hausse des populations d'ici 2017 afin d'obtenir des populations équilibrées en termes de bénéfices socioéconomiques et de capacité de support du milieu (Hébert *et al*. 2013). Les densités d'abattage de cerfs se situaient à 0,49 cerfs/km^2 dans le sous-bassin versant en 2014, ce qui est près des valeurs de la zone de chasse 3 Ouest (0,57 cerfs/km^2), mais au-dessus de celles de la zone de chasse 3 Est (0,13 cerfs/km^2). Durant la même année, la densité d'abattage de cerfs au Québec était de 0,17 cerfs/km^2 (Gouvernement du Québec, 2016 *b*).

- Plus de 60 % du territoire (9 154 ha) a fait l'objet de survols aériens en 2014 pour évaluer les densités de population de cerfs de Virginie. Le reste du territoire a presque entièrement été couvert lors du survol de 2005.
- L'utilisation répétée des cerfs décrite dans les inventaires aériens de 1997 à 2014 dans le nord-est du sous-bassin versant laisse présager la formation d'un ravage permanent à cet endroit (Figure 38). Entre 2006 et 2014, l'habitat hivernal du cerf a presque quintuplé dans le sous-bassin versant passant de 619 ha répertoriés en 2006 à 2 837,7 ha répertoriés en 2014. Les survols de 2006 et de 2014 ont tous deux couvert la section nord-est du sous-bassin. Ceci dénote de la permanence de l'utilisation du territoire par les cerfs puisque les ravages de superficies supérieures à 250 ha sont généralement considérés comme permanents (Hébert *et al.* 2013).
- D'après le modèle de qualité de l'habitat du cerf (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012), la plus grande portion du sous-bassin versant présente des habitats de types nourriture-abri alors que les peuplements de nourriture arrivent au deuxième rang (Figure 32 et Figure 39).
- Dans la région, on devrait retrouver 25 % d'abri et 25 % de nourriture pour un ravage donné (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012). Dans le sous-bassin versant, les peuplements d'abri sont donc déficients puisqu'ils représentent 2 % du sous-bassin versant alors que les peuplements de nourriture dépassent les seuils visés (Figure 32).
- On note une diminution des superficies couvertes par les peuplements d'abri entre le 3ème et le 4ème inventaire écoforestier du MRN d'après le modèle de qualité de l'habitat du cerf (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012). En effet, ces peuplements couvraient 6 % du sous-bassin versant dans le 3ème inventaire (974,1 ha) et ils couvrent 2 % dans le 4ème inventaire (312 ha) parce que plusieurs peuplements classés comme abri dans le 3ème inventaire écoforestier ont été classés comme nourriture-abri dans le 4ème inventaire. Ceci s'explique principalement par des différences de stratification entre ces deux inventaires écoforestiers. Les coupes totales réalisées récemment ont aussi pu modifier les superficies de peuplements d'abri entre les deux inventaires puisqu'elles ont affecté 10 % des peuplements qui avaient été classés comme abris dans le 3ème inventaire écoforestier (100 ha).
- Plus de 15 % des superficies des pochettes hivernales ont été affectées par des travaux forestiers récemment (588 ha). Plus de la moitié des travaux réalisés dans l'habitat du

cerf sont des coupes totales alors que plus de 40 % des travaux forestiers sont des plantations.

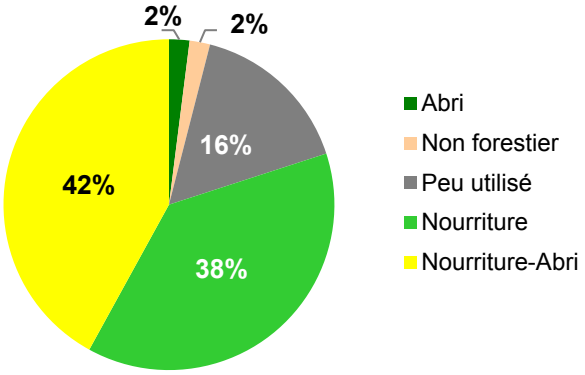


Figure 32. Répartition des habitats du cerf de Virginie sur le territoire à l'étude d'après le modèle de qualité d'habitat calculé à partir du 4ème inventaire écoforestier

GÉLINOTTE HUPPÉE

- La gélinotte doit trouver, à l'intérieur de 40 ha, 13 ha d'habitat estival (forêts arbustives denses d'essences feuillues), 4 ha d'habitat hivernal (peuplements mélangés au couvert arborescent dense) et 1 ha d'habitat de nidification (peuplements matures de feuillus, principalement de peupliers, au couvert arbustif peu dense). Ainsi, le modèle de qualité d'habitat (MQH) de la gélinotte calcule si les peuplements rencontrent les caractéristiques visées aux différentes étapes du cycle vital de la gélinotte huppée en découpant le territoire en cellules de la taille de son domaine vital (40 ha) et en procédant à une analyse de MQH à l'intérieur de chaque cellule (Blanchette *et al*. 2010).
- Seules 5 % des cellules de 40 ha analysées atteignent les proportions exigées en habitat de nidification, estival et hivernal et représentent donc des peuplements idéaux pour son cycle vital (Figure 33 et Figure 40).

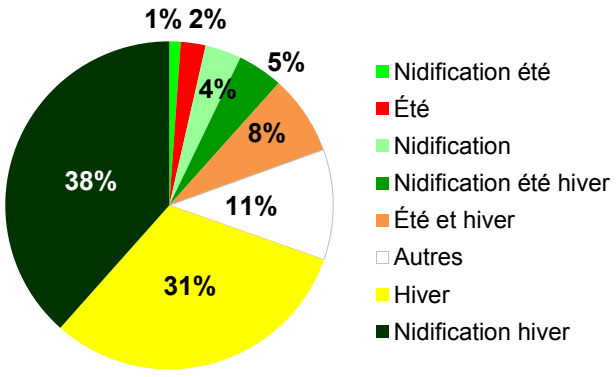


Figure 33. Répartition des types d'habitats pour la gélinotte

PÉKAN

Une classification des peuplements en fonction de leur qualité d'habitat pour le pékan a été réalisée (AMVAP, 2015 d'après les critères de Jaccard, 2012). Cette classification attribue aux peuplements une cote variant entre 1 et 3, où une valeur de 1 signifie un habitat de bonne qualité alors qu'une cote de 3 indique un habitat de qualité pauvre. Les peuplements mixtes avec présence de résineux de plus de 12 m de hauteur ou de feuillus tolérants de plus de 12 m et de plus de 90 ans sont les habitats se voyant attribuer des cotes de 1 puisqu'ils sont considérés comme de bons habitats dans les forêts méridionales. À l'inverse, les érablières et les sapinières plus jeunes ne constituent pas de bons habitats pour le pékan (cote de 3). D'après le modèle de qualité d'habitat du pékan, près des trois quarts du sous-bassin versant offrent un habitat de pauvre qualité pour le pékan alors que seuls 2 % présentent un habitat de bonne qualité (Figure 34 et Figure 41).

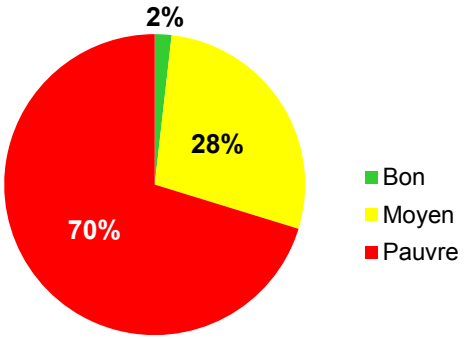


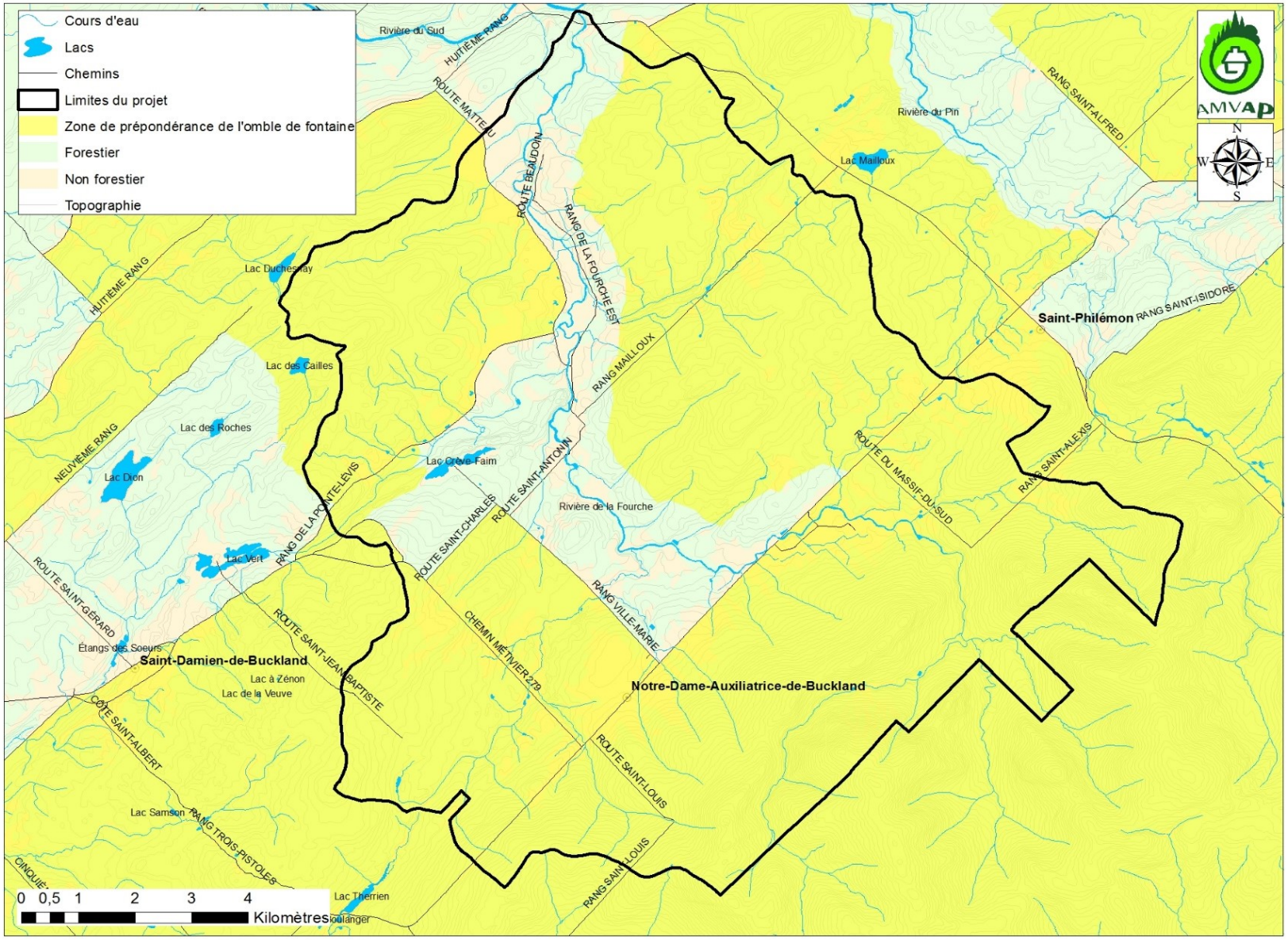
Figure 34. Cote de qualité d'habitat pour le pékan

ZONES POTENTIELLES POUR LA CONSERVATION :

Dans le cadre du projet « *Mise en place de l'aménagement écosystémique en forêt privée dans les Appalaches* », l'AMVAP a identifié des forêts à haute valeur pour la conservation (FHVC) d'après différents critères écologiques et socioéconomiques (AMVAP, 2013 *a*):

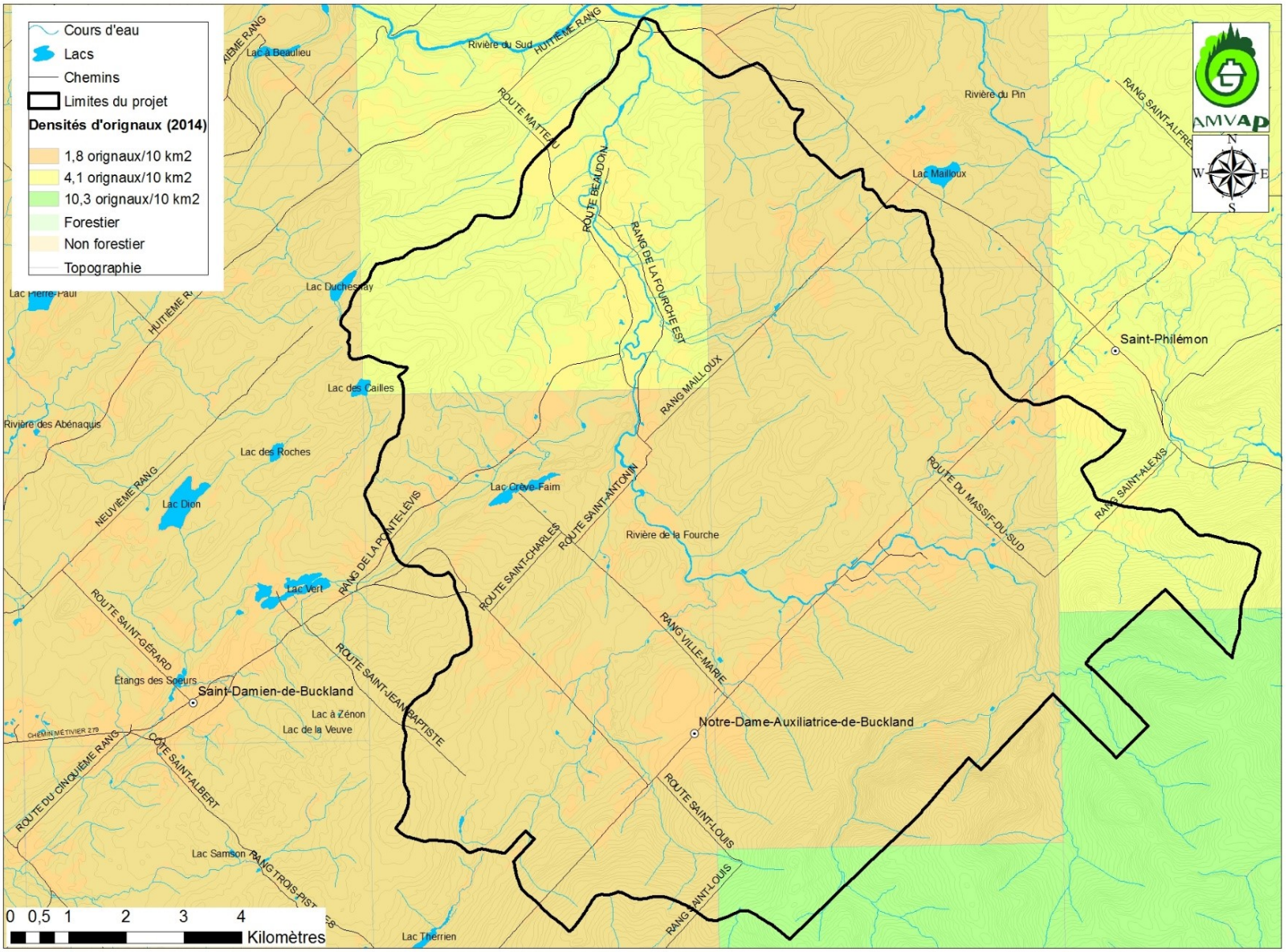
- Présence d'une aire protégée;
- Présence d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi;
- Habitats fauniques reconnus;
- Présence d'espèces en déclin;
- Forêts d'intérieur;
- Écosystèmes forestiers exceptionnels;
- Vieilles forêts;
- Milieux humides;
- Prise d'eau potable;
- Plaines inondables;
- Zone à risque de glissement de terrain;
- Pentes fortes;
- Lacs, montagnes et sites désignés comme étant d'intérêt régional;
- Présence d'érablières.

Une priorisation de ces forêts à haute valeur pour la conservation a par la suite été réalisée principalement en fonction de la vulnérabilité de l'habitat à l'aménagement forestier (AMVAP, 2013 *b*). Selon ces critères, on trouve 1 190 ha de forêts à haute valeur de conservation classées comme prioritaires pour leur conservation dans le sous-bassin versant, ce qui représente 10 % du territoire forestier (Figure 42). Celles-ci sont majoritairement situées dans le sud-est du bassin versant.



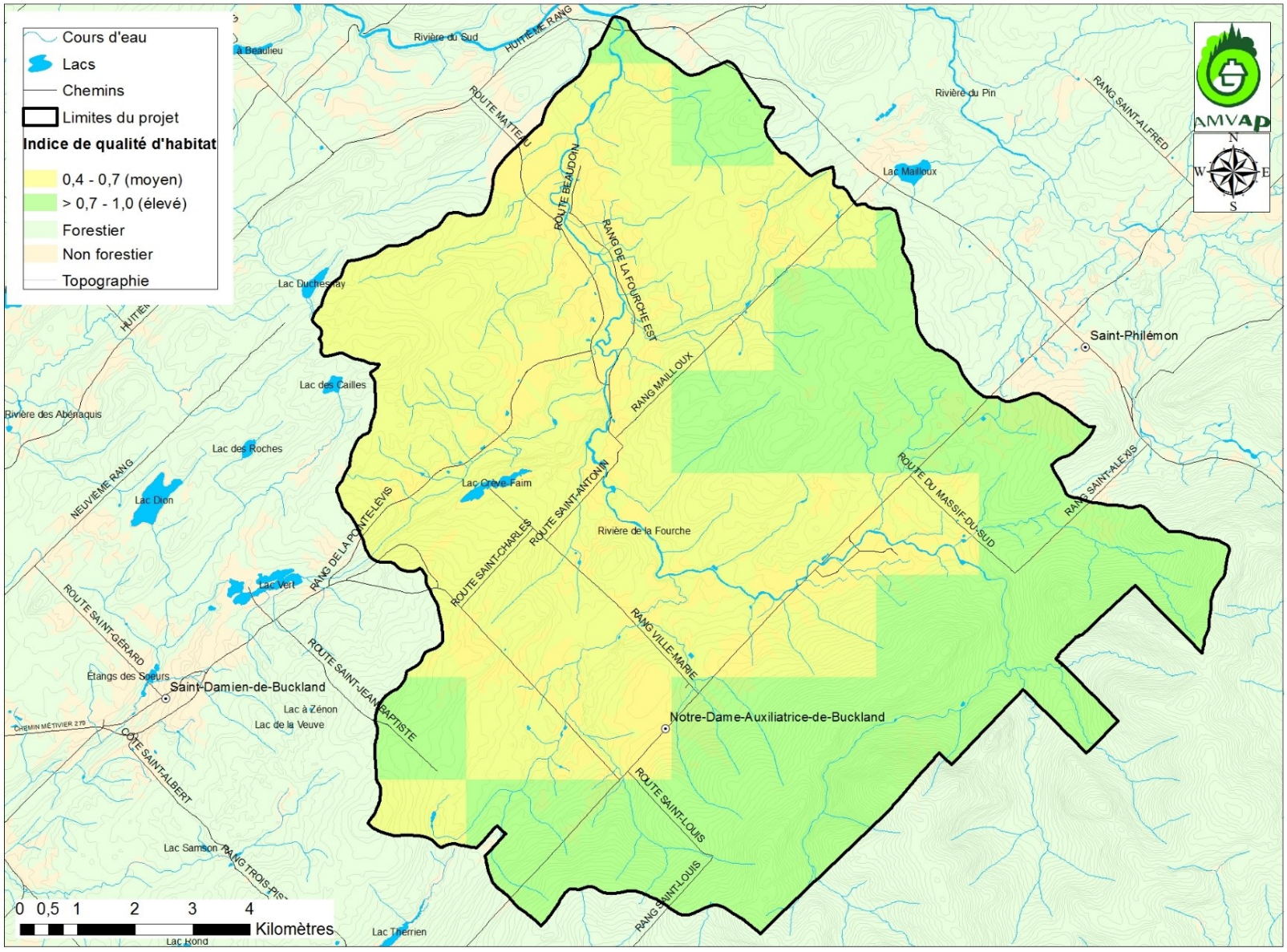
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, janvier 2017

Figure 35. Zone de prépondérance de l'omble de fontaine



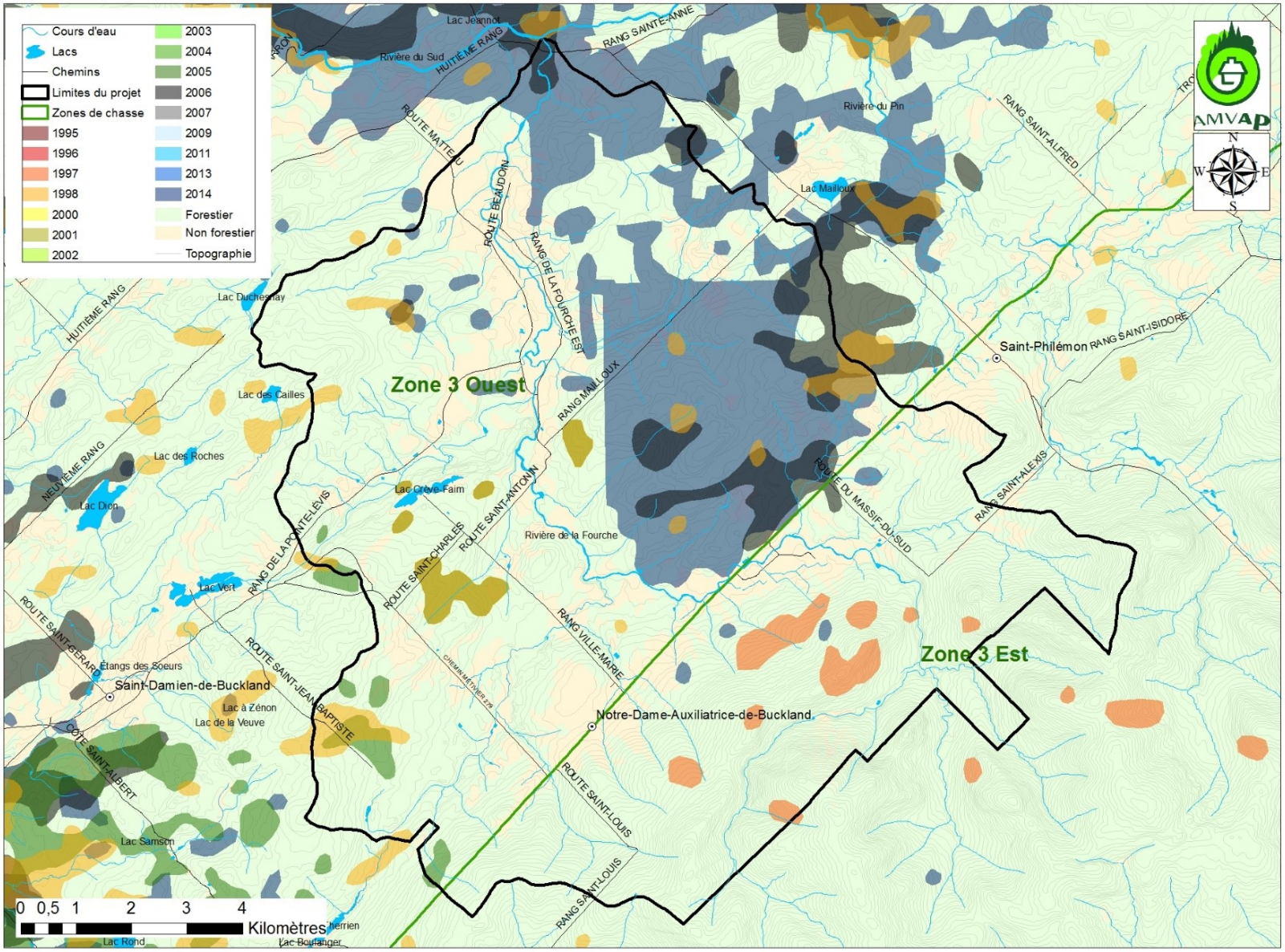
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: MRNF

Figure 36. Densités d'orignaux



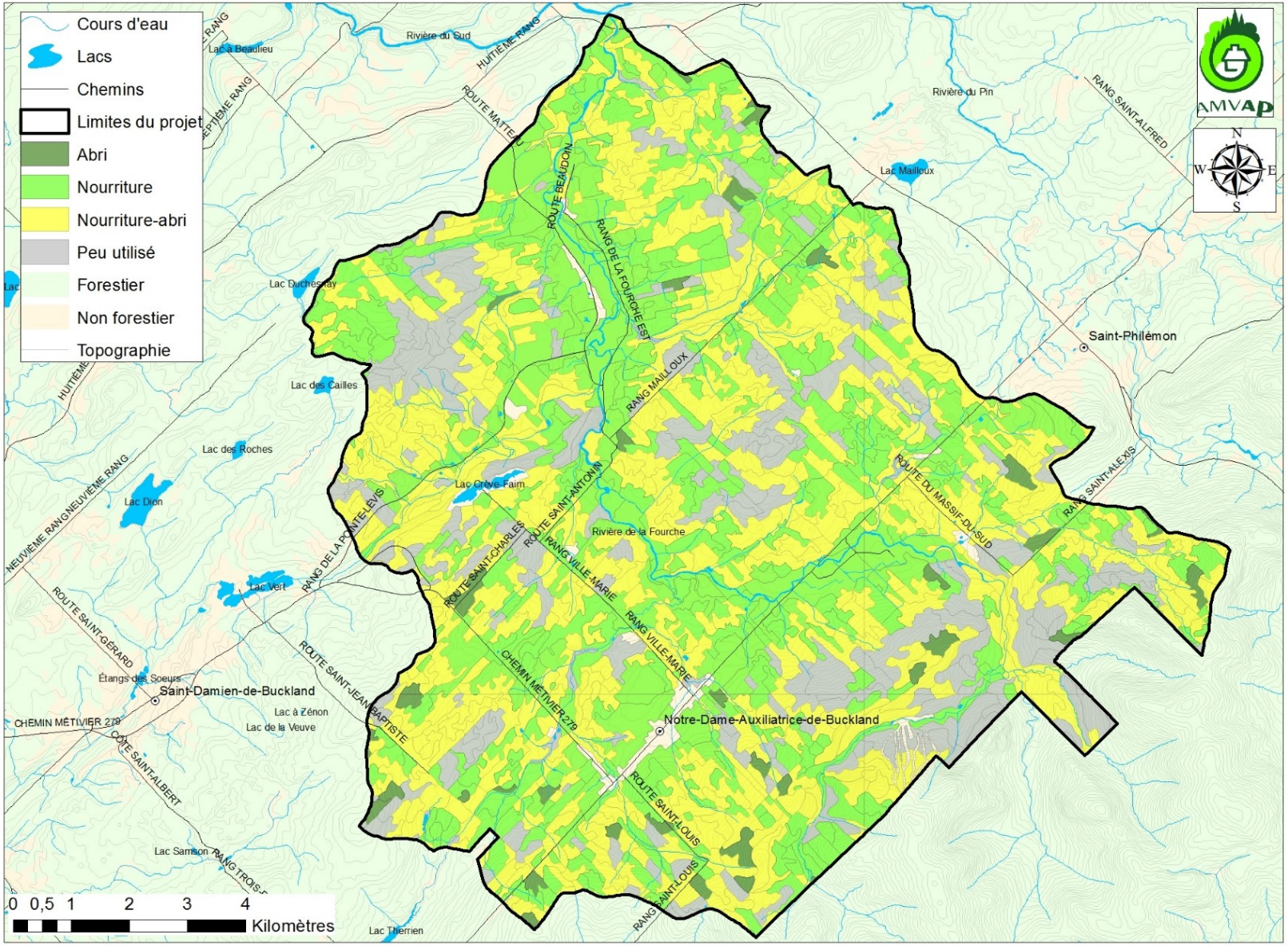
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: Samson et al, 2002

Figure 37. Indice de qualité d'habitat (IQH) de l'orignal



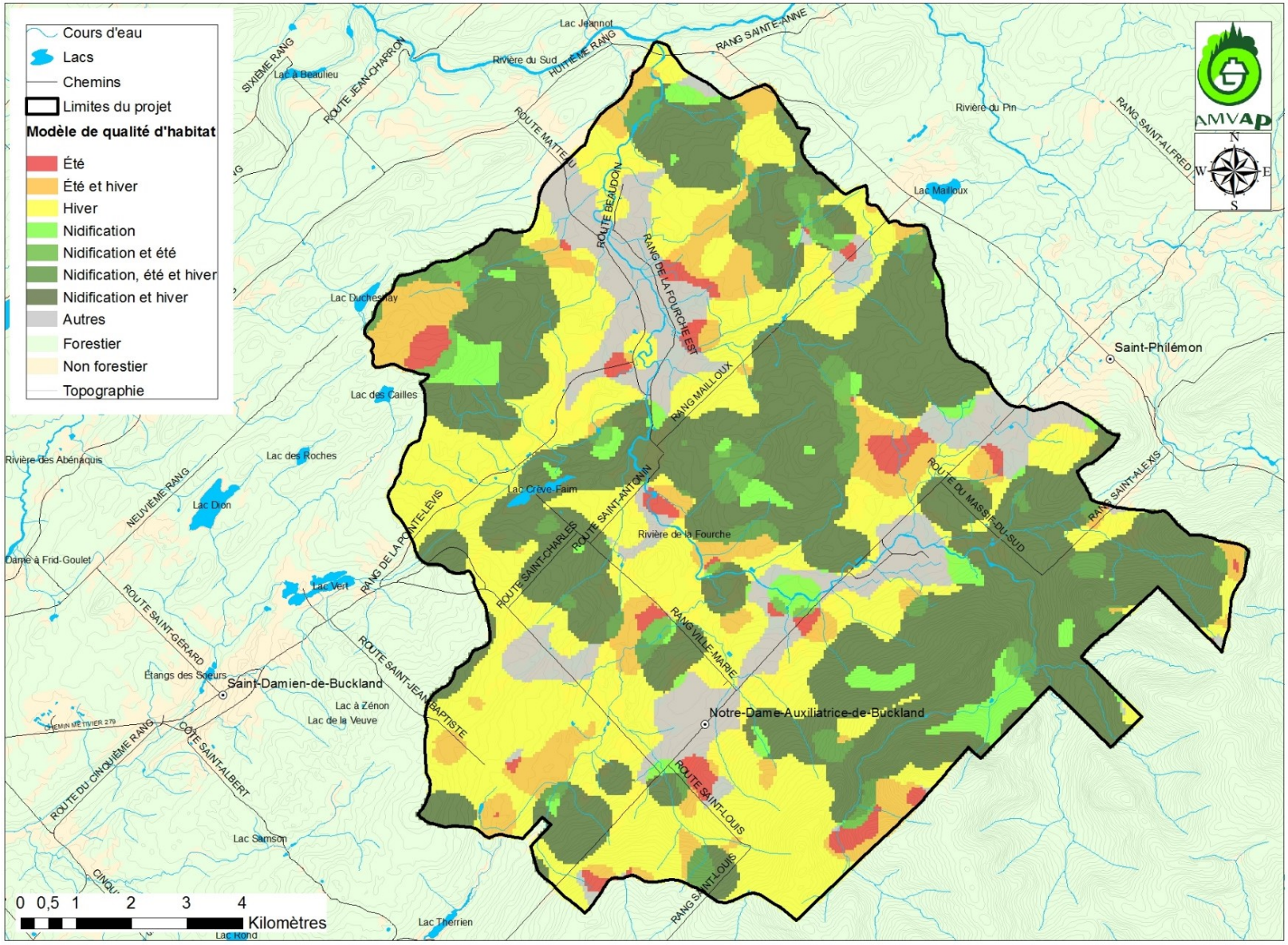
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: MRNF

Figure 38. Évolution des pochettes hivernales de cerfs de Virginie en fonction de l'année du survol



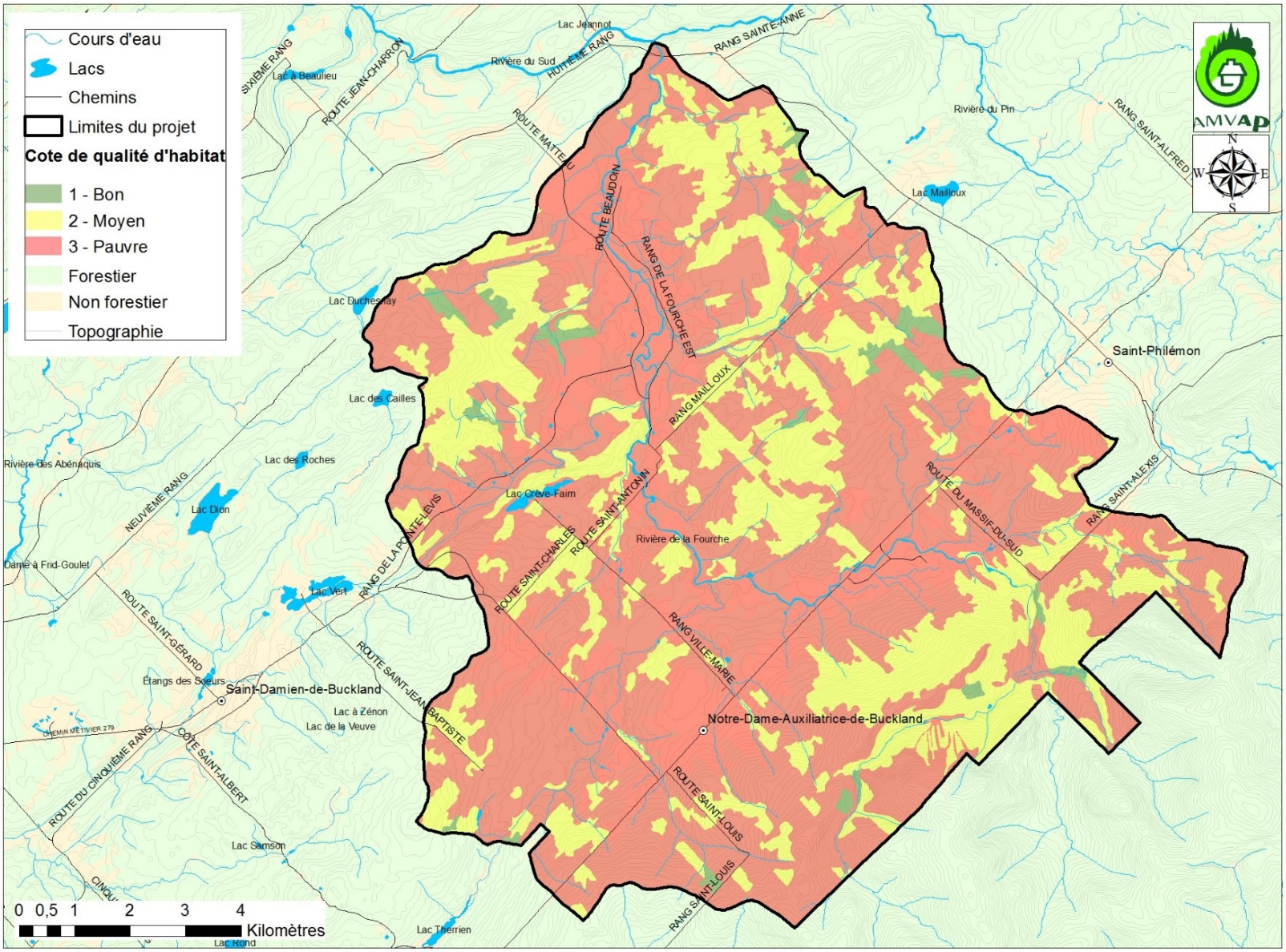
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 2012

Figure 39. Modèle de qualité d'habitat du cerf de Virginie



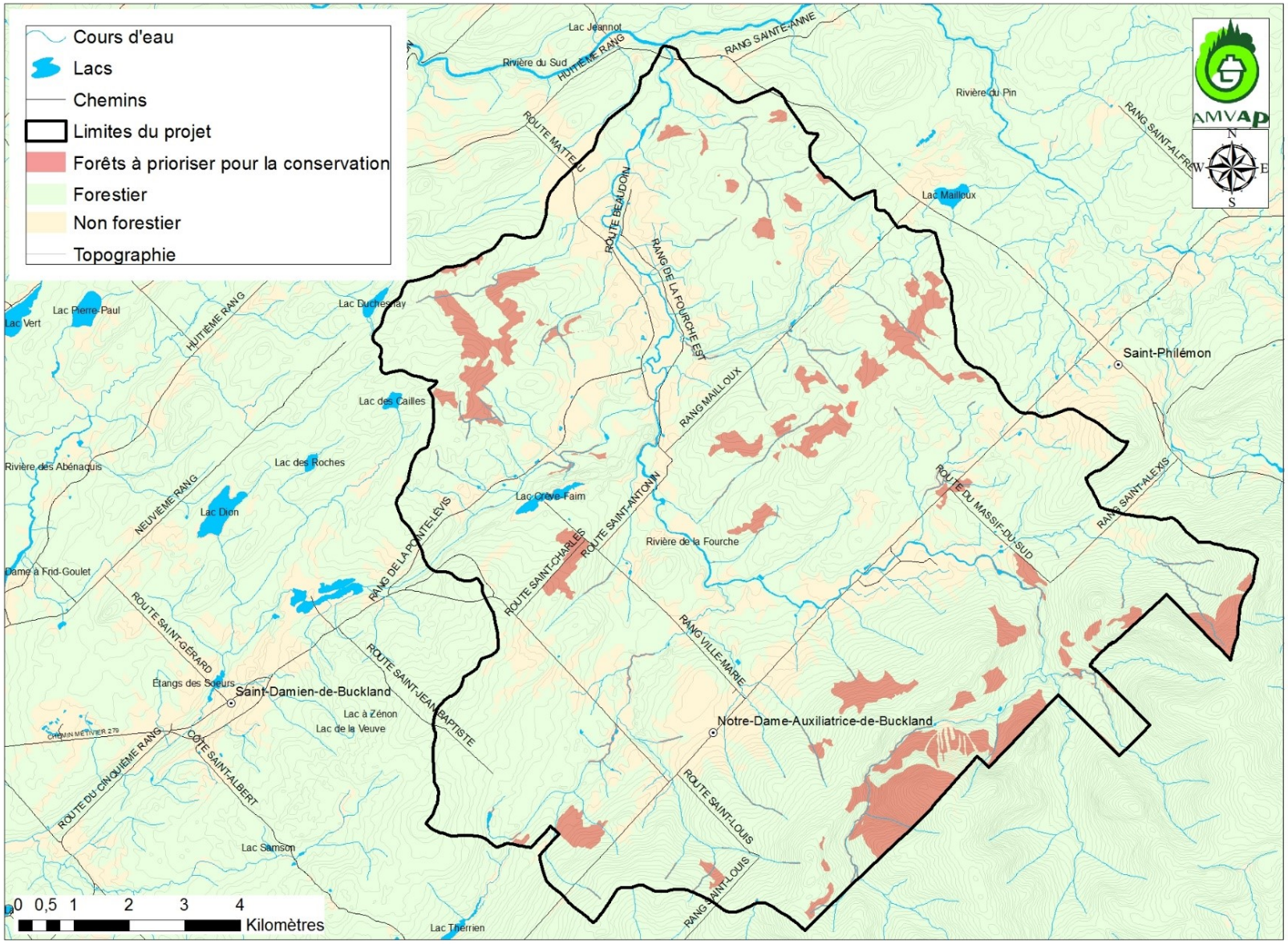
Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: Blanchette et al, 2010

Figure 40. Modèle de qualité d'habitat de la gélinotte huppée



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: AMVAP 2015 d'après les critères de Jaccard 2012

Figure 41. Modèle de qualité d'habitat pour le pékan



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, décembre 2016
Sources: AMVAP 2013

Figure 42. Cartographie des forêts d'intérêt pour la conservation

PRINCIPAUX CONSTATS – FAUNE

QUALITÉ DE L'HABITAT AQUATIQUE POSSIBLEMENT À AMÉLIORER

- La qualité des bandes riveraines de la quasi-totalité du sous-bassin versant est inconnue et celle-ci a une influence importante sur la santé des habitats aquatiques (Piégay et al. 2003).
- L'état inconnu des traverses de cours d'eau dans la majorité du sous-bassin versant pourrait aussi affecter la qualité de l'habitat aquatique du territoire (Fondation de la faune du Québec, s.d.).
- Dans le sous-bassin versant, les secteurs exclus de la zone de prépondérance de l'omble de fontaine correspondent majoritairement aux cours d'eau situés en zones non forestières. Ces zones non forestières sont principalement occupées par l'agriculture. Ainsi, la qualité d'eau des cours d'eau qui sont situés dans les zones où les activités agricoles se concentrent semble perturbée par ces activités puisque l'habitat de cette espèce exigeante en matière de qualité d'eau y semble de moins bonne qualité.

LA FAIBLE ABONDANCE DE VIEUX PEUPLEMENTS SEMBLE AFFECTER LA FAUNE DU SOUS-BASSIN VERSANT

- Pour le pékan, qui est associé aux forêts présentant de gros débris ligneux (Hatler et al. 2003 ; Buskirk et Powell 1994), le territoire à l'étude présente effectivement une forte proportion d'habitats de qualité pauvre.

DÉFICIENCE POUR LES HABITATS DES CERVIDÉS

- Les cerfs de Virginie manquent de peuplements d'abris, soit les peuplements résineux et mélangés à dominance de résineux de plus de 30 ans et assez denses (Fondation de la faune du Québec, 2016). Puisque plus de 60 % des forêts résineuses sont actuellement de classe d'âge 30 ans (section Forêts et Bois), il est possible de croire que ces peuplements combleront éventuellement les lacunes en habitats d'abris pour les cerfs.
- La forte augmentation de l'occupation du cerf de Virginie dans le sous-bassin versant entre 2006 et 2014 souligne l'importance de maintenir des habitats de qualité pour le cerf sur le territoire. Des aménagements qui viseraient à pallier au manque de peuplements d'abri pourraient notamment être envisagés.
- Les habitats hivernaux des orignaux (peuplements résineux denses) sont à la limite pour être considérés comme suffisants. En effet, ces habitats couvrent 19 % du territoire alors

qu'une cible de 20 à 40 % est généralement reconnue pour cette espèce (Samson et al. 2002).

- Ainsi, la faible proportion de peuplements résineux matures dans le sous-bassin versant (près de 60 % des peuplements résineux sont de classe d'âge 30 ans) se fait sentir sur la qualité d'abri des cervidés.
- 10 % des peuplements où la qualité d'habitat de l'orignal est sortie comme étant la plus élevée (≥0,7) ont fait l'objet de coupes totales récemment (704,5 ha). En fait, les parterres de coupes sont reconnus pour améliorer les habitats des orignaux par rapport à des peuplements d'avant coupe matures (Potvin *et al*. 2006). Aux endroits où la qualité d'habitat est la meilleure, près des trois quarts des peuplements sont de stade intermédiaire alors que 24 % sont des peuplements jeunes et 9 % sont des vieilles forêts.

TRAVAUX SYLVICOLES PEU ADAPTÉS POUR LA FAUNE

- 55 ha de travaux sylvicoles intégrant des mesures d'atténuation pour la faune ont été réalisés depuis 2007 dans le sous-bassin versant. Durant la même période, 804 ha de forêts ont été aménagées avec des travaux sylvicoles réguliers, c'est-à-dire n'intégrant pas telles mesures.

ZONES POTENTIELLES POUR LA CONSERVATION

- L'identification des forêts prioritaires pour la conservation parmi les forêts à haute valeur de conservation a permis de déterminer les secteurs les plus propices pour leur conservation.
- Ces forêts prioritaires sont des vieilles forêts ou sont situées près de vieux peuplements, soit principalement dans le sud-est du territoire à l'étude c'est-à-dire dans le secteur des montagnes du Massif du Sud.

ACÉRICULTURE

FICHE TECHNIQUE – ACÉRICULTURE

- Près de 80 % du territoire est situé en zone agricole (verte) (11 336,1 ha).
- Selon la cartographie du 4ème inventaire écoforestier, on dénombre 24 peuplements d'érablières et ceux-ci couvrent en moyenne 128 ha (total : 3 064,2 ha, Figure 45).
- Plus de 50 % des érablières sont situées sur des types écologiques correspondant à ces peuplements (FE), alors que 46 % sont situées sur des types écologiques de bétulaies jaunes (MJ, Figure 44).
- En 2010, la MRC de Bellechasse comptait 1 903 661 entailles enregistrées dont 130 295 biologiques (Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2010).
- Le nombre d'entreprises et les revenus provenant de l'acériculture sont en augmentation depuis 1998 dans la MRC de Bellechasse (Figure 43). En 2007, l'acériculture représentait 10 % du revenu régional de la MRC de Bellechasse (MAPAQ, 2007).
- On dénombre dans le sous-bassin versant d'Armagh (MAPAQ, 2016) :
    - 152 745 entailles enregistrées actuellement sur un potentiel de 175 095;
    - 90 producteurs acéricoles enregistrés.

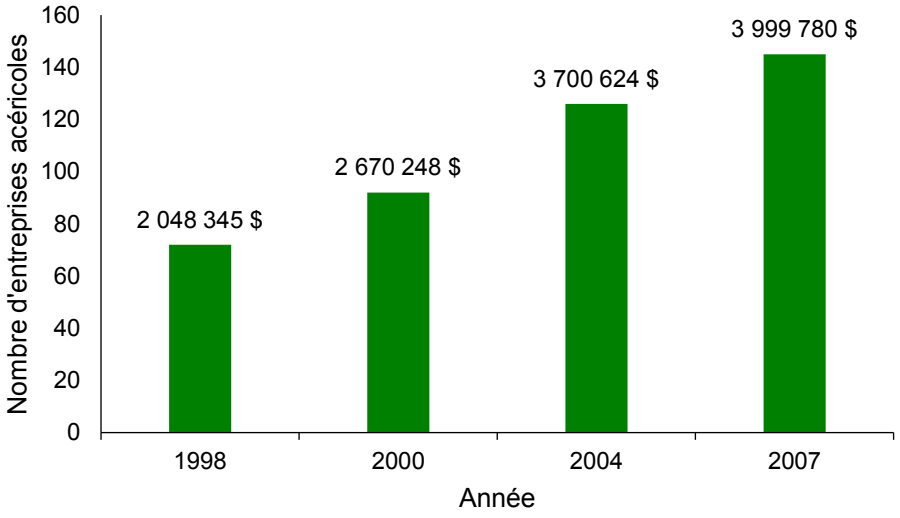


Figure 43. Nombre d'entreprises et revenus provenant de l'acériculture dans la MRC de Bellechasse entre 1998 et 2007 (MAPAQ, 2007)

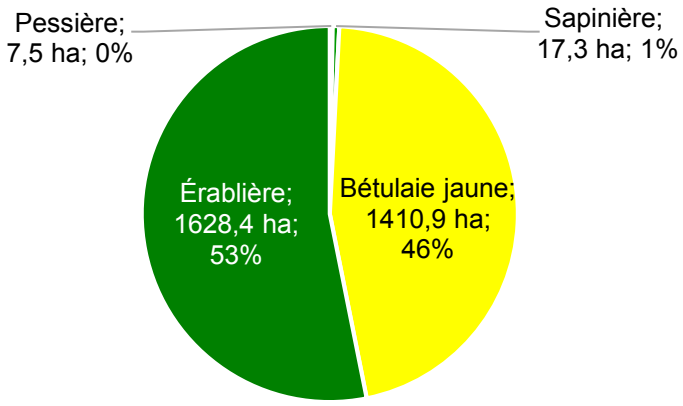
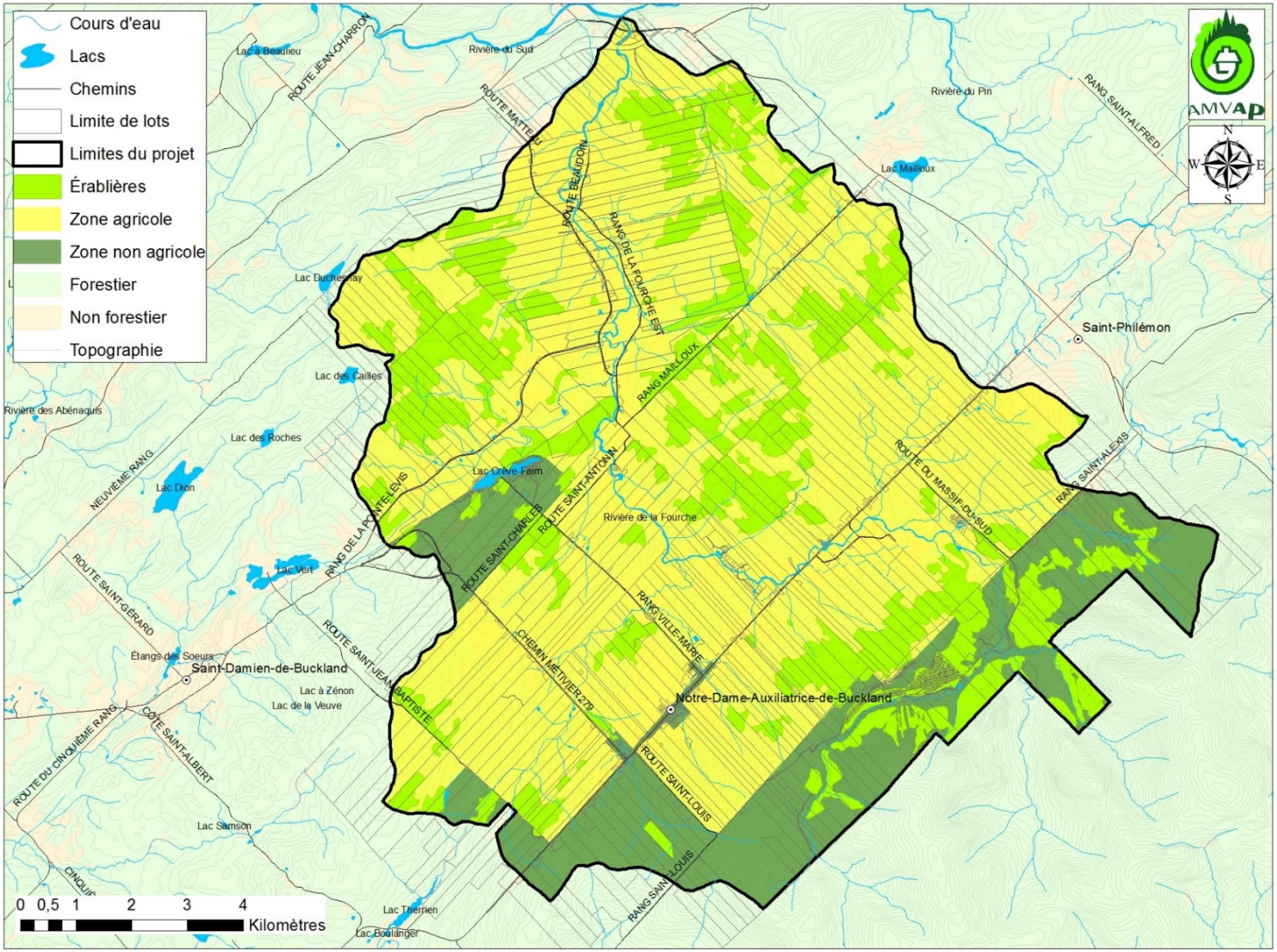


Figure 44. Répartition des érablières selon le type écologique



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, septembre 2016
Sources: Commission sur la protection du territoire agricole, 4e inventaire écoforestier (2007) mis à jour avec les travaux réalisés entre 1985 et 2015

Figure 45. Érablières et zones agricoles

PRINCIPAUX CONSTATS - ACÉRICULTURE

QUALITÉ DES ÉRABLIÈRES

- Une forte proportion des érablières à potentiel acéricole sont exploitées;
- Malgré que plus de 31 % des superficies couvertes par les habitats hivernaux des cerfs de Virginie soient situés dans des érablières, des études démontrent que l'acériculture ne nuirait pas aux cerfs en termes d'abondance de nourriture. Cependant, l'exploitation acéricole pourrait avoir un impact négatif sur le déplacement des cerfs de Virginie malgré que peu d'études se soient attardées à cette problématique (Roy, 2013).
- La diminution des peuplements mélangés (MJ) au profit des érablières dans le sous-bassin versant serait liée à des pratiques d'élimination des essences compagnes dans les érablières (revoir section Forêts et Bois).
- Récemment, le gouvernement a proposé l'ajout de 3 620 800 nouvelles entailles au Québec pour la saison 2017 (Fédération des producteurs acéricoles du Québec, 2017) ce qui a mené à l'agrandissement d'érablières exploitées et pourrait engendrer plusieurs autres agrandissements dans les prochaines années.

PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE POUR LES ÉRABLIÈRES

- Les érablières de 4 ha et plus situées dans la zone agricole permanente décrétée par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* du Québec sont régies par celle-ci;
- Selon le *Règlement régional relatif à la protection et à la mise en valeur des forêts privées* no. 076-05 de la MRC de Bellechasse pour les érablières situées en zone non agricole, un prélèvement maximal de 30 % de la surface terrière visant l'amélioration du peuplement peut être fait sans certificat d'autorisation;
- Toujours selon le même règlement, une bande d'une largeur de 50 m doit être conservée en bordure de toutes les érablières exploitées à des fins acéricoles;
- Il pourrait être pertinent de sensibiliser les propriétaires à l'importance de conserver d'autres essences que les érables dans leur érablière afin de réduire la susceptibilité aux maladies et aux épidémies d'insectes et de les sensibiliser aussi à l'importance du maintien d'une certaine quantité de chicots et de débris ligneux. En plus, une diminution des essences compagnes dans les érablières ainsi que des débris ligneux et des gros chicots est observée à l'échelle de l'AMVAP (AMVAP, 2013 *a*).

AGRICULTURE

FICHE TECHNIQUE – AGRICULTURE

PORTRAIT AGRICOLE

- D'après le potentiel ARDA (1972), les terres présentant le moins de limitations sont situées près de la rivière de la Fourche et les entreprises agricoles y sont donc concentrées (Figure 46, Figure 47 et Figure 48). Cependant, ce potentiel a été établi pour la culture céréalière et a moins d'incidence sur la culture fourragère qui est la culture principale du sous-bassin versant (Tableau 13) (AMVAP, 2012).
- Les terres agricoles couvrent 2 095,1 ha, soit 15 % du sous-bassin versant. On retrouve 409,2 ha de friches sur le territoire (Figure 47).
- On retrouve 5 petites zones où des lots ont été inclus à la zone agricole (0,97 ha) et 3 zones où des lots ont été exclus (11,0 ha) sur le sous-bassin versant (Figure 47). D'après la Commission sur la protection du territoire agricole, « les inclusions et exclusions proviennent des demandes d'autorisation qui sont soumises en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA L.R.Q., c. P-41.1) relativement à l'inclusion de lots à la zone agricole ou à l'exclusion de lots de la zone agricole provenant de décisions de la Commission qui modifient les limites de la zone agricole.»
- Les cultures fourragères sont les cultures les plus abondantes dans le sous-bassin puisqu'elles couvrent 496 ha (Tableau 13). À l'échelle de la MRC de Bellechasse, ces cultures rapportaient près de 13 M$ à la MRC en 2010 (Tableau 14). Les autres cultures du sous-bassin versant sont les cultures de céréales (55 ha) et de légumes (3,5 ha) (MAPAQ, 2016).
- L'industrie laitière est l'industrie détenant le plus de bêtes dans le sous-bassin versant (667 bêtes, Tableau 15) et rapportait le deuxième revenu en importance pour la MRC de Bellechasse en 2010 (116 M$, Tableau 14).
- On trouve une entreprise d'aquaculture sur le territoire du sous-bassin versant d'Armagh.

PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES

- Un club-conseil en agroenvironnement œuvre sur le territoire : Club des rendements Optimum de Bellechasse (Club conseil en agroenvironnement, 2013).

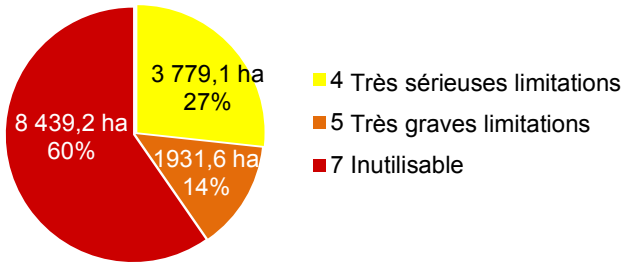


Figure 46. Répartition des classes de potentiel agricole (ARDA, 1972)

Tableau 13. Superficies et types de cultures pour le sous-bassin versant (MAPAQ, 2016)

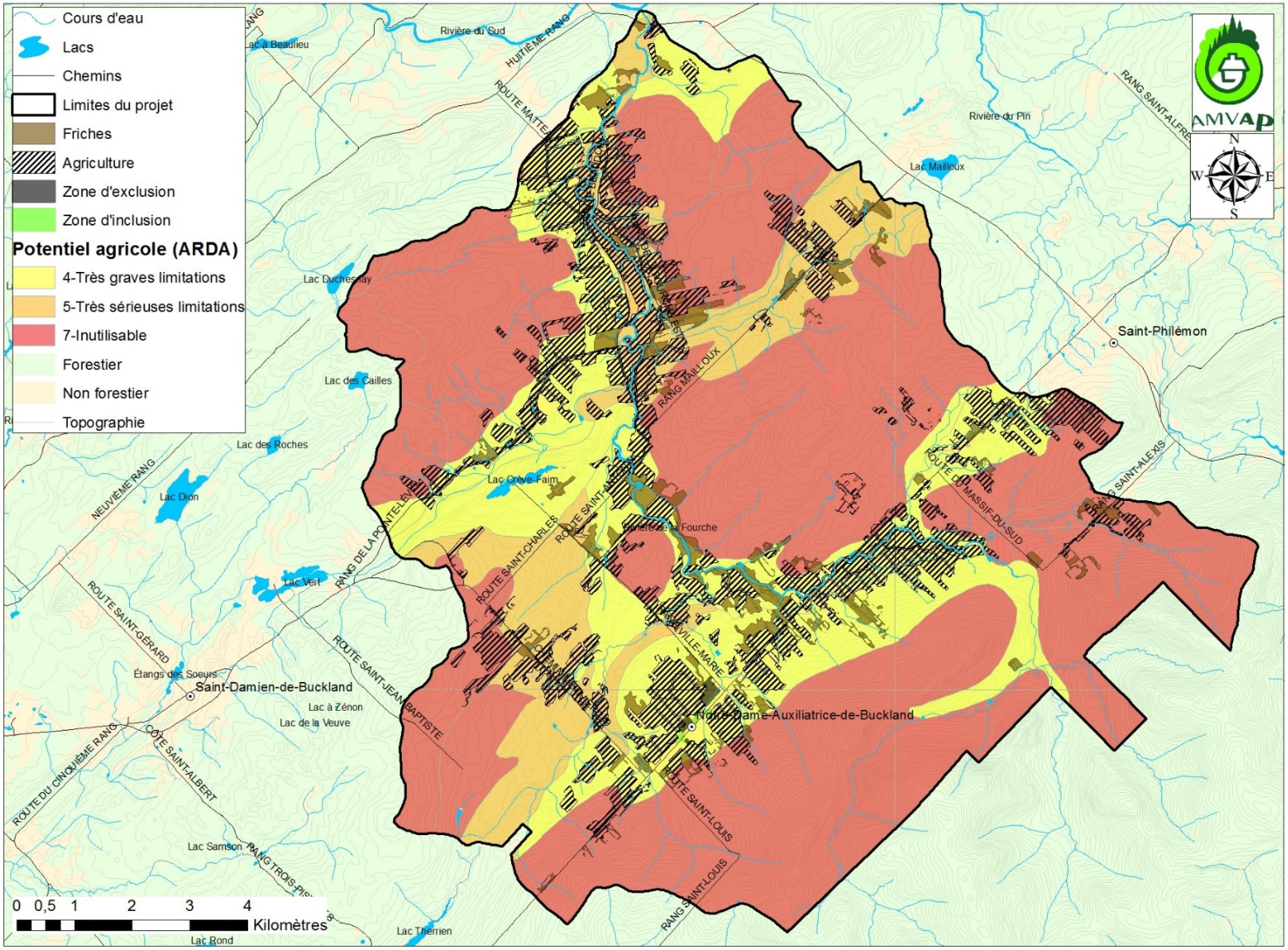
Type de culture	Superficie (ha)
Fourrages	496,0
Céréales	55,0
Légumes frais	3,5
Autres superficies	1 274,1
Total	**1 828,6**

Tableau 14. Revenus totaux selon le type de production dans la MRC de Bellechasse (MAPAQ, 2010)

Type de production	Revenus totaux ($)
Production porcine	183 233 466
Production laitière	115 777 817
Production avicole	21 974 258
Céréales et protéagineux	12 754 258
Acériculture	12 301 367
Horticulture	7 897 940
Production bovine	7 827 757
Production ovine	407 121
Autres productions	31 784 253
Total	**393 958 237**

Tableau 15. Cheptel animal du sous-bassin versant (MAPAQ, 2016)

Cheptel animal	Nombre d'animaux
Bovins laitiers	667
Caprins	154
Bovins de boucherie	139
Chevaux	56
Volailles	4
Total	**1 020**



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, septembre 2016
Source: Aménagement rural et développement de l'agriculture (ARDA), 2008

Figure 47. Potentiel agricole du territoire selon l'ARDA (Aménagement rural et développement de l'agriculture)

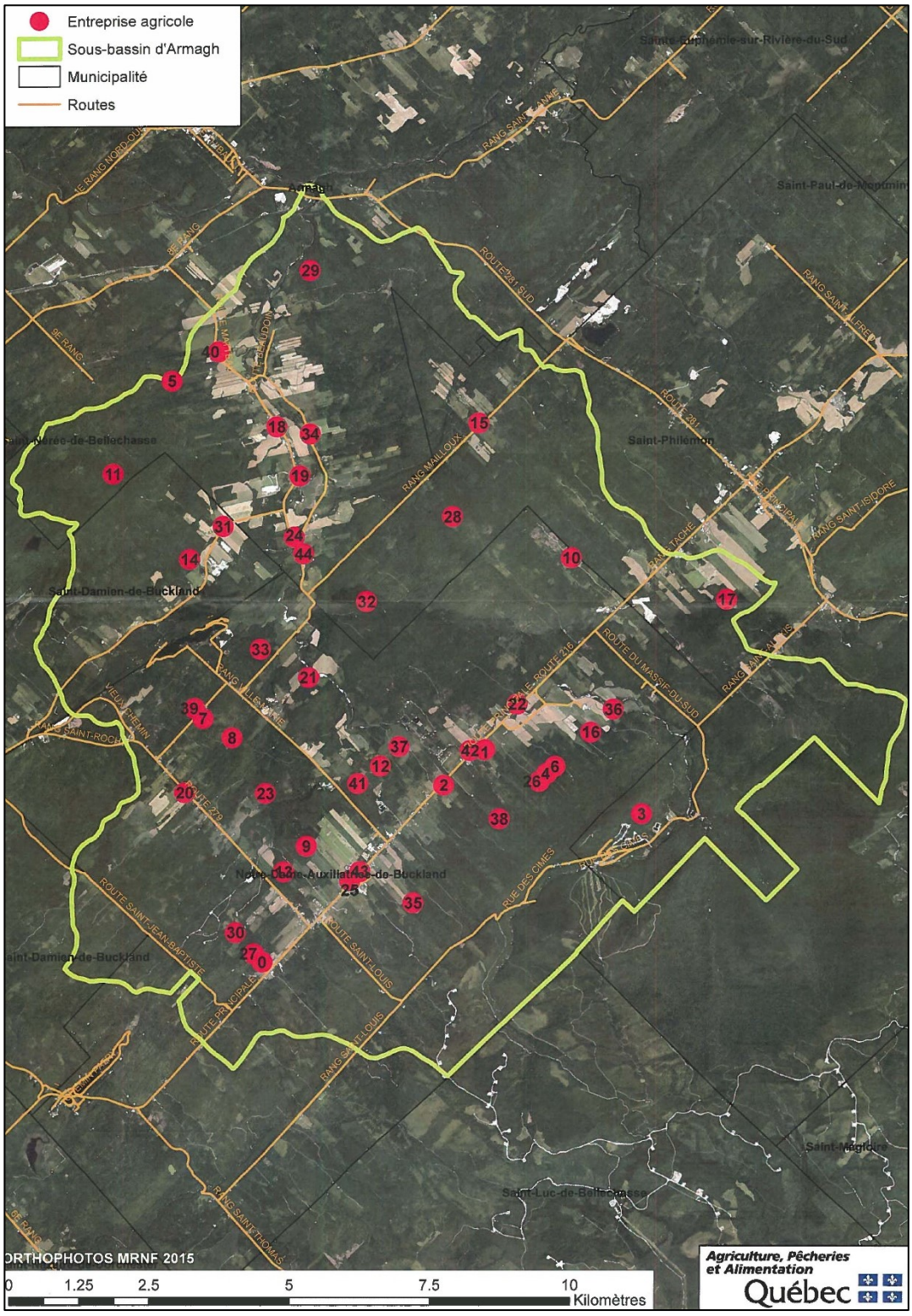


Figure 48. Cartographie des entreprises agricoles du sous-bassin versant

PRINCIPAUX CONSTATS – AGRICULTURE

CONCENTRATION DES TERRES AGRICOLES EN PÉRIPHÉRIE DE LA RIVIÈRE DE LA FOURCHE

- Plus du tiers de la rivière est située en zone agricole;
- Cette situation augmente le risque d'apports de polluants dans la rivière;
- Cela implique une perturbation possible du milieu riverain et de ses fonctions écologiques. La MRC de Bellechasse applique la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui prévoit le maintien de bandes riveraines de 3 m en milieu agricole (MDDELCC, 2015). Toutefois, plusieurs bandes riveraines sont très minces ou inexistantes sur la rivière de la Fourche (revoir section Bandes riveraines (Eau et milieux humides).

PRODUCTION DE PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX PEU DÉVELOPPÉE

- Une formation a été offerte aux citoyens de la MRC de Bellechasse souhaitant s'instruire sur le sujet en 2013 (Chassé, 2013).
- À notre connaissance, les seules activités relatives aux produits forestiers non ligneux sur le territoire du sous-bassin versant ont été réalisées par la Contrée en Montagnes de Bellechasse qui a tenté de déterminer le potentiel de production de ces produits pour les municipalités de Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland, Saint-Philémon, Saint-Nazaire et Saint-Léon-de-Standon (Contrée en montagnes de Bellechasse, 2013).

URBAIN ET VILLÉGIATURE

FICHE TECHNIQUE – URBAIN ET VILLÉGIATURE

ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

- La Ferme Cassis et Mélisse se spécialise dans la production de lait de chèvre et de fromages biologiques (Figure 49).
- On trouve 14,3 km de sentiers pédestres et cyclistes dans le sous-bassin versant d'après les données produites par Canvec (Figure 49).
- La pratique de la motoneige et du quad sont aussi des activités populaires sur le territoire et plusieurs sentiers balisés traversent le sous-bassin versant (Figure 49).
- Le Parc régional du Massif du Sud (Figure 49) offre de nombreuses activités récréatives (sentiers pédestres, ski alpin, ski de fond, raquette).

SITES À AFFECTATION RÉCRÉATIVE SUR LE TERRITOIRE

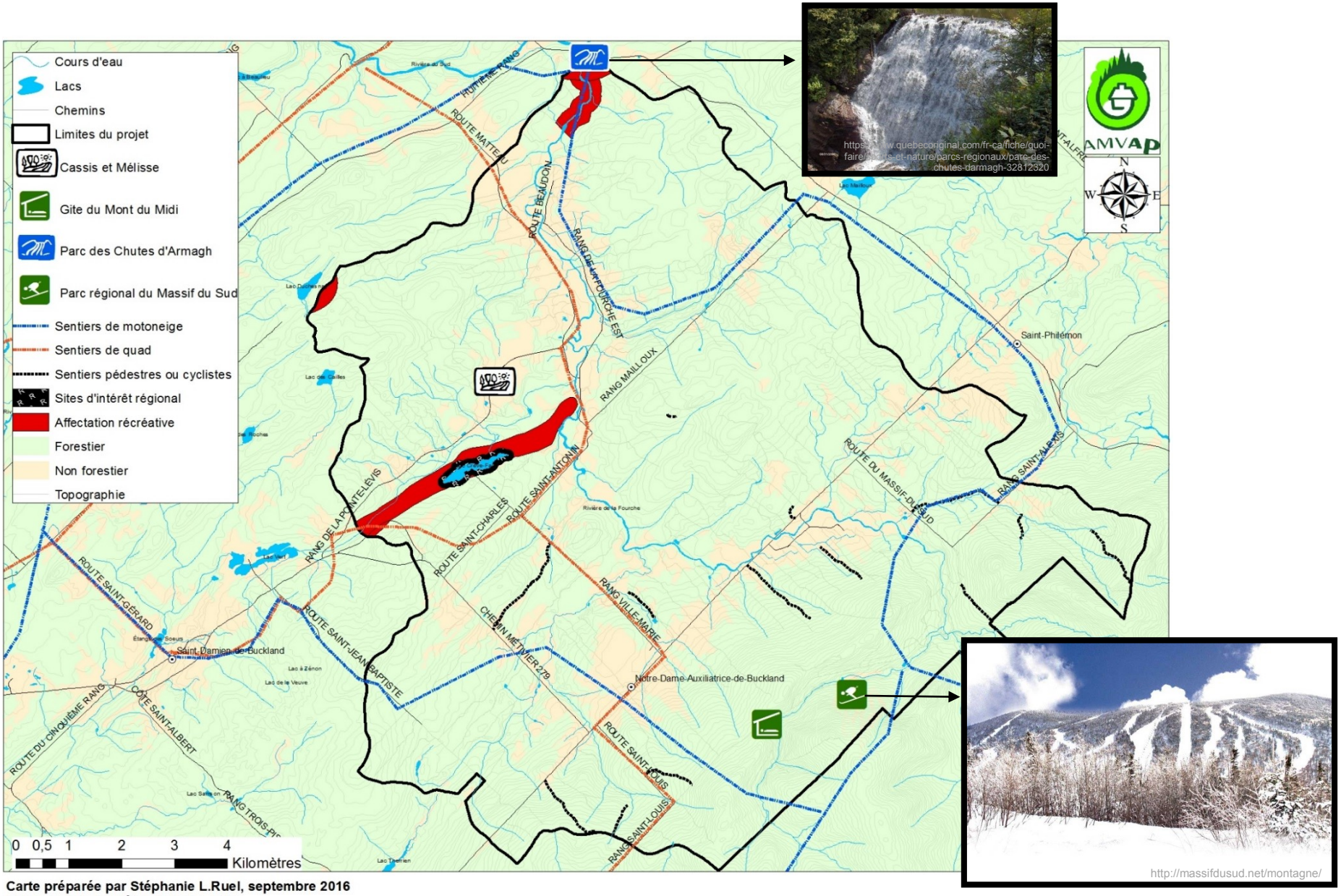
Sur ces sites (Figure 49), les usages permis sont (MRC de Bellechasse, 2000) :

- Parcs et espaces verts;
- Conservation de la nature;
- Villégiature;
- Commerces et services reliés à la récréation et au tourisme;
- Exploitations agricole et forestière;
- Petites entreprises de services commerciaux ou de type artisanal;
- Habitations de très faible densité;
- Habitations de densité moyenne exclusivement près du centre de ski du Massif du Sud.

Parmi les usages restreints, notons que l'implantation d'une éolienne est prohibée à l'intérieur ainsi qu'à une distance de 2 000 mètres d'une aire d'affectation récréative.

SITES PRÉSENTANT UN INTÉRÊT RÉGIONAL

Le Lac Crève-Faim est identifié comme un site d'intérêt régional (Figure 49) ce qui implique qu'aucune coupe intensive et aucun déboisement n'est permis dans une bande boisée riveraine d'une largeur de 100 m (MRC de Bellechasse, 2013).



Carte préparée par Stéphanie L.Ruel, septembre 2016
Sources des données: Canvec, s.d.;
Données numérisées à partir de données de la Fédération des motoneigistes du Québec, 2016 et de la Fédéréation québécoises des clubs de quad, 2016

Figure 49. Zones de villégiatures et de récréation

HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT

http://municipalites-du-quebec.org/armagh/mot-du-maire.php
http://www.buckland.qc.ca/indexFr.asp?numero=6
http://www.saintphilemon.com/indexFr.asp?numero=6
https://saint-damien.com/conseil-municipal/mot-du-maire
http://www.stevenblaney.ca/?p=2159

FICHE TECHNIQUE – HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT

PORTRAIT DÉMOGRAPHIQUE

- Les municipalités incluses dans le sous-bassin versant d'Armagh comptent 4 888 habitants (Tableau 16).
- En 2010, 14 505 habitants de la MRC de Bellechasse étaient en âge de travailler (25-64 ans) ce qui représentait 77,9 % des habitants (Département d'Études économiques de Québec International, 2012).
- Le revenu d'emploi par habitant se situait à 22 400 $ (*idem*).
- Certaines municipalités du sous-bassin versant ont vu leur population diminuer fortement entre 1951 et 2017 (Tableau 16).

Tableau 16. Portrait démographique du sous-bassin versant (Desjardins, 2017)

Municipalité	2017	2016	2011	1991	1971	1951	Variations entre 1951 et 2017
Armagh	1 451	1 458	1 491	1 654	1 969	2 151	-33%
Saint-Philémon	700	709	742	888	924	1 434	-51%
Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	776	771	785	818	879	1 258	-38%
Saint-Damien-de-Buckland	1 961	2 017	2 071	2 216	2 254	2 151	-9%
Total	**4 888**	**4 955**	**5 089**	**5 576**	**6 026**	**6 994**	**-30%**

PRÉOCCUPATIONS DES HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT

Un questionnaire a été envoyé à des représentants de divers domaines à l'été 2016 afin de connaître leur priorisation des enjeux socioéconomiques, forestiers, hydrologiques, agricoles et écologiques présents sur le territoire (9 répondants, Tableau 17 et Annexe 1). Le questionnaire a permis de déterminer que :

- Les enjeux hydrologiques sont le principal élément à intégrer dans l'aménagement forestier du territoire d'après les répondants. La qualité de l'eau et les problématiques d'inondations et d'érosion les inquiètent particulièrement. La qualité de l'habitat de l'omble de fontaine les préoccupe aussi et certains répondants ont noté une diminution de la qualité de la pêche dans les dernières années.
- Les coupes totales et les grandes superficies de forêts coupées sont mal perçues par les répondants. En effet, malgré que certains répondants aient démontré une ouverture envers l'aménagement forestier, ceux-ci précisent que la foresterie ne doit pas se faire

au détriment de la qualité du paysage et de l'eau et ils considèrent les grandes coupes totales comme des menaces à ces enjeux.

- La qualité du paysage et, dans une moindre mesure, la villégiature, sont des enjeux incontournables à considérer dans le choix des méthodes d'aménagement forestier d'après les répondants. Notamment, les sentiers de quad et cyclistes représentent des éléments récréatifs d'importance à considérer d'après certains répondants. En lien avec la préservation du paysage, une étude a été réalisée en Chaudière-Appalaches en 2013 afin de déterminer les principaux tronçons routiers où la qualité visuelle est exceptionnelle et de cibler des actions pour conserver cette qualité ou pour améliorer la qualité visuelle des tronçons le nécessitant (Ruralys, 2013). Dans le secteur du Massif du Sud, 52 % des tronçons étudiés présentaient une qualité paysagère jugée «forte». Les diverses recommandations émises pour préserver la grande qualité de paysage dans ce secteur prônent notamment le maintien d'arbres matures dans les villages ainsi que la restriction des plantations de résineux ou d'arbres à croissance rapide à proximité des villages.
- Le maintien et l'aménagement des érablières sont aussi des enjeux à prioriser dans le choix des travaux sylvicoles réalisés d'après les répondants au questionnaire. Le maintien des essences compagnes dans ces peuplements et l'importance de l'acériculture ont été mentionnés comme causes de priorisation de ces enjeux par certains répondants.
- Au niveau de l'agriculture, la pollution provenant de cette activité ainsi que la valorisation des friches agricoles pour le maintien de la biodiversité sont des éléments qui ont été soulignés comme étant importants aux yeux de certains répondants.
- L'un des répondants a souligné l'importance du travail collaboratif entre les domaines agricole et forestier pour permettre de concilier les multiples enjeux présents dans le sous-bassin versant.

Tableau 17. Portrait des répondants au questionnaire sur les enjeux du sous-bassin versant

Domaine d'action du répondant	Nombre de répondants
Municipal	3
Citoyens choisis aléatoirement	2
Forestier	1
Agricole	1
Aménagement du territoire	1
Eau	1
Total	**9**

PRODUCTEURS FORESTIERS POTENTIELS OU ENREGISTRÉS

Dans le sous-bassin versant d'Armagh (Figure 50) :

- On compte 333 producteurs forestiers potentiels possédant 549 lots ce qui représente une superficie de 13 430 ha (86 % de la superficie du sous-bassin). Les producteurs forestiers potentiels sont ceux qui possèdent des lots ayant un boisé de plus de 4 ha.
- Sur ces 333 producteurs forestiers potentiels, 33 % d'entre eux sont enregistrés au statut de producteur forestier (110 propriétaires).
- Les 110 producteurs forestiers enregistrés possèdent des lots couvrant 5 507,0 ha, ce qui implique que 35 % du sous-bassin est sous aménagement forestier.
- On dénombre 7 producteurs ayant un statut de producteur forestier échu (250 ha), mais dont le plan d'aménagement forestier est valide.

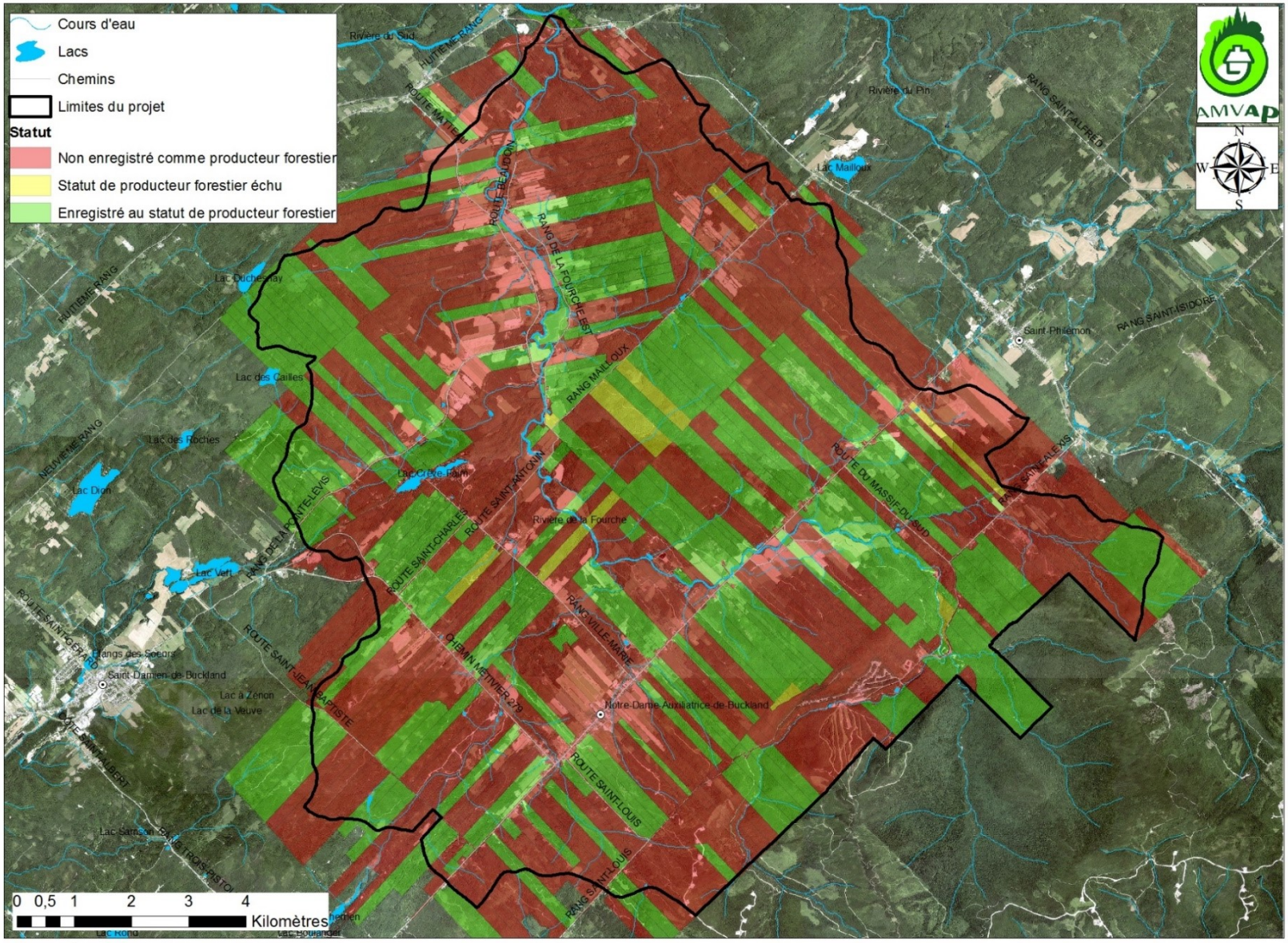


Figure 50. Cartographie des propriétés sous aménagement forestier

PRINCIPAUX CONSTATS – HABITANTS DU SOUS-BASSIN VERSANT

DÉVITALISATION DE CERTAINES MUNICIPALITÉS DU SOUS-BASSIN VERSANT

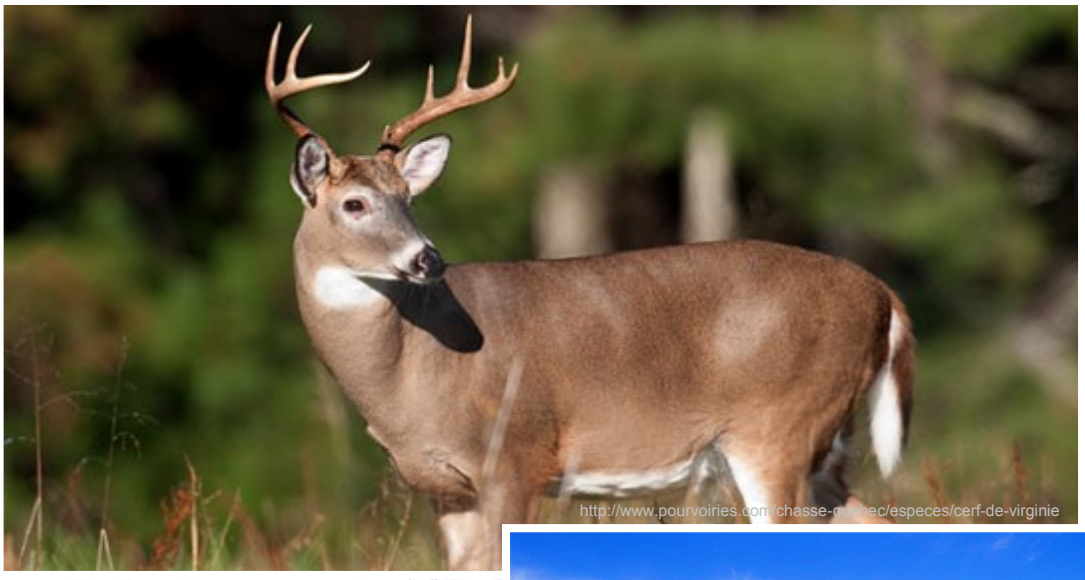
- Les municipalités de Saint-Philémon et de Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland sont aux prises avec d'importants problèmes de dévitalisation.
- Ceux-ci s'expliqueraient par de nombreux facteurs (Contrée en montagnes de Bellechasse, s.d):
    - Vieillissement très important de la population;
    - Diminution du nombre d'élèves à l'école (43 % de la population est sous-scolarisée);
    - Exode des jeunes et des ainés vers la ville;
    - Perte de commerces et de services de proximité;
    - Climat social fragile;
    - Diminution de l'implication;
    - Capacité financière limitée des municipalités;
    - Manque de mise en valeur des richesses régionales.
- Un projet de mise en valeur du territoire est en cours pour ces deux municipalités du sous-bassin versant ainsi que pour celles de Saint-Nazaire et de Saint-Léon-de-Standon (Contrée en montagnes de Bellechasse, s.d). Celui-ci vise à mobiliser les citoyens pour développer des projets de développement durable afin de renouveler leur sentiment d'appartenance aux communautés locales.

MAUVAISE PERCEPTION DE LA FORESTERIE

- La forêt privée apportait, en 2003, 5 700 000 $ pour la MRC de Bellechasse grâce aux activités entourant la vente de bois, les droits de coupe et les travaux sylvicoles (MRC de Bellechasse, s.d. *b*).
- Malgré l'importance économique régionale de cette ressource, une mauvaise perception des répondants au questionnaire a été observée envers cette activité économique d'après le questionnaire réalisé. Ainsi, de la sensibilisation sur l'importance de la foresterie et sur ses effets sociaux et environnementaux pourrait être réalisée afin de conscientiser les habitants du sous-bassin versant sur le sujet. Cela pourrait par le fait même encourager de nouveaux producteurs forestiers à s'enregistrer au statut de producteur.

- Conséquemment, de la sensibilisation pourrait être faite aux conseillers forestiers afin de mettre ceux-ci au fait des préoccupations des habitants du sous-bassin versant notamment en ce qui a trait des enjeux touchant le maintien de la qualité du paysage et de la qualité de l'eau.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS



Conclusion et recommandations

Le cahier de planification intégrée a permis de soulever de nombreux enjeux environnementaux et socio-économiques présents dans le sous-bassin versant d'Armagh. Notamment, des dynamiques importantes d'érosion, de sédimentation et d'inondations sont présentes dans la rivière de la Fourche. La qualité défaillante des bandes riveraines dans plusieurs secteurs de la rivière pourrait accentuer ces phénomènes c'est pourquoi l'une des actions à envisager pour amenuiser les problématiques encourues par ces phénomènes serait de revégétaliser les rives aux endroits critiques (Tableau 18). Toutefois, d'après certains répondants au sondage, ce serait plutôt les coupes forestières qui seraient liées aux problèmes hydrologiques observés sur le territoire. Ceux-ci perçoivent d'un mauvais œil les grandes coupes totales à la fois d'un point de vue environnemental et en ce qui a trait au maintien de la qualité exceptionnelle du paysage présente dans le sous-bassin versant. Pourtant, les réels impacts hydrologiques des coupes forestières sont minimes et très temporaires (Plamondon, 2004). De la sensibilisation auprès de la population pourrait être envisagée afin de démystifier les effets hydrologiques de la récolte forestière (Tableau 18). Néanmoins, il reste que le rythme auquel les forêts du sous-bassin sont affectées par des coupes totales ou partielles approche ou dépasse celui des perturbations naturelles ce qui indique que ces coupes doivent tout de même être gardées à l'œil. Le rythme trop rapproché de ces perturbations anthropiques n'est probablement pas étranger au manque de vieilles forêts sur le territoire, particulièrement celles ayant un couvert résineux. Les forêts résineuses de plus de 50 ans sont elles aussi peu présentes dans le sous-bassin ce qui induit un déficit en peuplements d'abri pour le cerf de Virginie. Les vieilles forêts sont principalement des érablières dont plusieurs sont exploitées à des fins acéricoles et voient donc leurs attributs écologiques perturbés et leurs essences compagnes supprimées. Le phénomène de raréfaction du bouleau jaune dans les forêts du sous-bassin versant n'est probablement pas étranger à cette dernière pratique. Quant aux déclins du thuya et de l'épinette rouge, ceux-ci seraient davantage liés aux interventions forestières mal adaptées aux besoins des espèces.

Le cerf de Virginie a subi une forte augmentation sur le territoire du sous-bassin versant d'Armagh ce qui laisser présager la formation d'un ravage permanent et souligne l'importance de considérer ses besoins en habitat de qualité dans les aménagements réalisés. Ainsi, tous ces éléments justifient de privilégier des coupes moins sévères comme les coupes de jardinage et d'intégrer des mesures d'atténuation pour la faune aux travaux du sous-bassin versant (Tableau 18). En favorisant la régénération naturelle des essences en déclin, ces coupes moins

sévères limiteraient par le fait même les conversions de couvert forestier parfois engendrées par le reboisement souvent réalisé après les coupes totales. De plus, considérant que les vieilles forêts sont présentes en quantité insuffisante dans le sous-bassin versant pour assurer la préservation de la biodiversité, il sera pertinent de sensibiliser les conseillers et propriétaires forestiers à l'importance de maintenir des chicots ou des secteurs non traités dans les travaux forestiers (Tableau 18).

Tableau 18. Synthèse des enjeux principaux et des actions ciblées pour y répondre

Enjeux	Problématiques	Actions envisagées	Acteurs ciblés	Priorité d'ici la fin du projet
1. Qualité de l'eau de la rivière de la Fourche	Fortes dynamiques d'érosion, de sédimentation et d'inondations de la rivière de la Fourche	1.1. Encourager les actions de revégétalisation des berges de la rivière de la Fourche pour contrer les problématiques d'érosion, notamment en appuyant le comité de citoyens actuellement en cours de création	– Organisme de bassin versant (OBV) Côte-du-Sud – Club des rendements Optimums de Bellechasse – Comité de citoyens	
		1.2. Calculer l'indice de qualité de bande riveraine de la rivière de la Fourche afin d'identifier les portions les plus problématiques	– OBV Côte-du-Sud	
		1.3. Encourager la conservation de milieux humides situés en plaines inondables	– OBV Côte-du-Sud – AMVAP Fondation de la faune du Québec (FFQ)	
2. Modification de la structure des peuplements et de l'organisation spatiale des forêts	La fréquence à laquelle les forêts du sous-bassin sont affectées par des coupes partielles ou totales approche ou dépasse celle correspondant aux perturbations naturelles	2.1. Encourager les conseillers forestiers et les propriétaires forestiers à diversifier leurs travaux sylvicoles et à choisir des interventions ou des mesures d'atténuation s'inspirant davantage de la dynamique de perturbations naturelles	– Conseillers forestiers – Propriétaires forestiers – AMVAP	✓
3. Diversité du couvert forestier	Les plantations résineuses pures ont engendré une uniformisation de la composition des peuplements	3.1. Encourager les conseillers forestiers à diversifier les essences reboisées et à considérer le type écologique dans le choix de l'essence reboisée	– Conseillers forestiers – AMVAP	
		3.2. Encourager les conseillers forestiers à réaliser des travaux sylvicoles intégrant la conservation d'essences en déclin et favorisant leur régénération naturelle ou artificielle	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓

Enjeux	Problématiques	Actions envisagées	Acteurs ciblés	Priorité d'ici la fin du projet
3. Diversité du couvert forestier (suite)	Les érablières actuelles couvrent plus de superficies que les types écologiques correspondant à cette essence	3.3. Sensibiliser les propriétaires à l'importance de conserver les essences compagnes dans leurs érablières	– Conseillers et propriétaires forestiers – AMVAP	
	Le bouleau jaune, l'épinette rouge et le thuya occidental sont en raréfaction dans les forêts du sous-bassin	*Idem à Action 3.2*		
4. Proportion des vieilles forêts	Il y a un manque important de superficies de vieilles forêts, particulièrement de vieilles forêts résineuses	4.1. Favoriser la conservation de vieilles forêts résineuses dans le sous-bassin versant	– FFQ – AMVAP	✓
		4.2. Sensibiliser les conseillers forestiers à l'importance de la préservation des vieilles forêts résineuses	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓
		4.3. Sensibiliser les conseillers et les propriétaires forestiers à l'importance de préserver des chicots et des débris ligneux dans leurs aménagements		✓
5. Valeur écologique des vieilles forêts	Plusieurs vieilles forêts sont des érablières exploitées à des fins acéricoles	*Idem aux actions 3.3 et 4.3*		
6. Milieux forestiers sensibles	Ces milieux peuvent être perturbés par certaines activités des propriétaires forestiers et certains de ces milieux pourraient abriter des espèces à statut précaire	6.1. Continuer à encourager les conseillers forestiers à utiliser les couches numériques des données de biodiversité	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓
		6.2. Conserver des milieux sensibles dans les travaux forestiers	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓

Enjeux	Problématiques	Actions envisagées	Acteurs ciblés	Priorité d'ici la fin du projet
7. Qualité de l'habitat hivernal du cerf de Virginie	L'immense ravage de cerf de Virginie dans le sous-bassin versant est possiblement permanent ce qui implique que la qualité de ses habitats doit minimalement être maintenue ou idéalement améliorée	7.1. Favoriser la réalisation de travaux intégrant des mesures d'atténuation pour le cerf	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓
		7.2. Fournir aux conseillers forestiers une couche numérique des peuplements d'abri inclus dans les aires d'hivernage du sous-bassin versant afin que ceux-ci puissent les prendre en considération lors du choix de leurs aménagements	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓
8. Perception de la foresterie par les citoyens	Mauvaise perception de la foresterie de la part des habitants, particulièrement en ce qui a trait aux coupes totales	8.1. Démystifier les impacts des coupes forestières sur les processus hydrologiques	– OBV Côte-du-Sud AMVAP – Propriétaires forestiers	
		Idem à Action 2.1		
9. Qualité visuelle des paysages	Importance de maintenir la qualité visuelle des paysages dans les aménagements forestiers	9.1. Encourager les conseillers forestiers à intégrer la préservation du paysage dans le choix de leurs aménagements	– Conseillers forestiers – AMVAP	✓
		Idem à Action 2.1		

Bref, l'aménagement forestier réalisé dans le sous-bassin versant d'Armagh doit prendre en compte les divers enjeux soulevés dans le présent document. Le *Cahier d'instructions techniques pour la réalisation de travaux forêt-faune en Chaudière-Appalaches*, qui est fréquemment mis à jour en fonction de nouvelles études, cible plusieurs mesures d'atténuation dans les travaux sylvicoles qui pourraient permettre de limiter les impacts des travaux sur les habitats fauniques (AMVAP et Agence de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière, 2016). De plus, l'application de mesures d'aménagement écosystémiques permettrait de diminuer les écarts avec la forêt naturelle qui ont été soulignés dans ce document. Cela permettrait aussi de développer le réflexe des conseillers forestiers à diversifier leurs aménagements forestiers notamment dans une optique de préservation de la qualité du paysage. La sélection et la réalisation de travaux impliquant ces différentes mesures d'atténuation, qui constituent les prochaines étapes de ce projet, permettront de considérer les enjeux écologiques et sociaux relevés dans le sous-bassin versant afin de parvenir à un aménagement forestier intégré sur le territoire.

RÉFÉRENCES CITÉES

Références citées

AMVAP et Agence de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière, 2016. Cahier d'instructions techniques pour la réalisation de travaux forêt-faune en Chaudière-Appalaches. Cinquième mise à jour. 18 p. + annexes.

AMVAP, 2012. Aménagement forestier durable en Haute Etchemin. Cahier de planification intégrée.102 p. + annexes.

AMVAP, 2013 *a*. Aménagement écosystémique en forêt privée dans les Appalaches. 156 p.

AMVAP, 2013 *b.* Identification et priorisation des forêts à haute valeur pour la conservation sur le territoire des Appalaches. 89 p.+ annexes

AMVAP, 2014. Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées des Appalaches, Document de connaissance. Lac-Etchemin. Québec. 229 p.

AMVAP, 2015. Analyse de la qualité des habitats fauniques à proximité des secteurs à haute valeur pour la conservation. 50 p. + annexes

Arsenault, D.; DeRomer, A. et Dupuis, S., 2010. Reconstitution préliminaire de la composition de la forêt préindustrielle dans Chaudière-Appalaches. Université du Québec à Rimouski, 15 p.

Association des riverains du lac Crève-Faim, 2016. Communications personnelles.

Beaudry, S., 2010. Portrait sommaire du Lac Crève-Faim. Organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud. 15 p. + annexes.

Blanchette, P.; Lafleur, P.E.; Deslauriers, E.; Giroux, W. et Bourgoies, J.C. 2010. Guide d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée pour les forêts mixtes du Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Société de la gélinotte huppée inc. et Fondation de la faune du Québec. Québec. 55p.

Bouchard, M.; Déry, S.; Jacqmain, H.; Jetté, J.-P.; et Leblanc, M. 2010. Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré. Partie I : Analyse des enjeux. Version préliminaire 1.0. Ministère des Ressources naturelles et de la faune - Direction de l'environnement et de la protection des forêts. 117p.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 2011. Rapport 276 Projet de parc éolien Massif du Sud Rapport d'enquête et d'audience publique. 117 p. + annexes.

Buskirk, S.W. et Powell, R.A. 1994. Habitat ecology of Fishers and American Martens. In: S.W. Buskirk, A. Harestad, M. Raphael and R.A. Powell (eds), *Martens, Sables, and Fishers: Biology and Conservation*, Cornell University Press, Ithaca, New York.

Centre d'études de la forêt, 2009. Avis scientifique portant sur les forêts mûres et surannées. Préparé à la demande de la Direction de l'environnement et de la protection des forêts du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 51 p.

Centre d'expertise hydrique du Québec, 2003. Barrages. Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs. [En ligne] Consulté le 2 septembre 2016. http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0003717

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2016. Mise à jour des occurrences d'espèces menacées ou vulnérables sur le territoire de l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches. Communication personnelle, Gaétan Roy.

Chabot, G., 2016. Communications personnelles du 23 septembre 2016 au sujet de la formation d'un comité citoyen pour gérer la rivière de la Fourche.

Chassé, M. 2013. Bellechasse aussi s'intéresse aux champignons. [En ligne]. Consulté le 12 septembre 2016. http://cmatv.ca/bellechasse-aussi-s-interesse-aux-champignons-2013-08-21/

Club conseil en agroenvironnement, 2013. Club conseils en agroenvironnement de Chaudière-Appalaches. [En ligne]. Consulté le 12 septembre 2016. http://clubsconseils.org/clubs-conseils/crob/#.V9bKs_nhDq4

Conférence régionale des élus, 2011. Milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité dans Chaudière-Appalaches. 26 p. + annexes.

Contrée en montagnes de Bellechasse, 2013. La gazette de la Contrée. Numéro 1. 6 p.
Contrée en montagnes de Bellechasse, s.d. Un projet de territoire qui rassemble. [En ligne] Consulté le 13 septembre 2016. http://www.contreebellechasse.com/naissance.html

Département d'Études économiques de Québec International, 2012. Portrait socioéconomique Chaudière-Appalaches. 7 p.

Desjardins, F. 2017. Croissance démographique plus faible en Chaudière-Appalaches. La Voix du Sud. p.8

Desjardins, S. et Langevin, B. 2012. Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017 - Zone de chasse 3 Est et Ouest *dans* Huot, M. et F. Lebel. 2012. Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 578 p.

Desroches, J.-F. et Rodrigue, D. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin. 288 p.

Direction des évaluations environnementales (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), 2011. Rapport d'analyse environnementale pour le projet d'aménagement du parc éolien du Massif du Sud sur le territoire des municipalités régionales de comté de Bellechasse et des Etchemins par EEN CA Massif du Sud S.E.C.. Dossier 3211-12-134. 89 p. + annexes

Dicaire, A. 2005. Gazette officielle du Québec, 137e année, no 18. p.1728-1730.

Doyon, F. et Bouffard, D. 2009. Enjeux écologiques de la forêt feuillue tempérée québécoise. Pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts. 63 p.

Dumont, J.-F. et Langevin, B., 2015. Plan de gestion de l'orignal dans la zone 3, pages 81-98. In S. Lefort et S. Massé (éd.), Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p.

Duguet, F., Michaud, A. R., Deslandes, J., Rivest, R., et Lauzier, R. (2002). Gestion du ruissellement et de l'érosion pour limiter les pertes en phosphore en bassin versant agricole. *Agrosol*, *13*(2), 140-148.

Dussault, C.; Courtois, R.et Ouellet, J.P. 2006. A habitat suitability index model to asses moose habitat selection at multiple spatial scales. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 36 p.1097-1107.

Environnement Canada, 2013. Quand l'habitat est-il suffisant? Troisième édition. Environnement Canada. Toronto (Ontario).

Environnement et Changement climatique Canada, 2016. Programme de rétablissement de la Grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, viii + 75 p.

FAPAQ, 2000. Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre d'Amérique (*Martes americana*), Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec.

Fédération des producteurs acéricoles du Québec, 2017. Agrandissement. [En ligne] Consulté le 24 janvier 2017.
http://fpaq.ca/producteurs/informations-pratiques/nouveau-contingent/agrandissement/

Fondation de la faune du Québec, 2016. Les ravages de cerfs de Virginie. Guide technique numéro 14. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune. 28 p.

Fondation de la faune du Québec, s.d.. Les traverses de cours d'eau. Guide technique numéro 16. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune. 34 p.

Gouvernement du Québec, 2014. Mesure de protection de la grive de Bicknell à l'égard des activités d'aménagement forestier, Québec, Sous-comité faune de l'Entente administrative, 26 p.

Gouvernement du Québec, 2016 *a*. Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. [En ligne] Consulté le 12 août 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/zoom_region.asp?carte=r02c1

Gouvernement du Québec, 2016 *b*. Statistiques de chasse et de piégeage. [En ligne] Consulté le 2017-02-08. https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp

Grondin, P., Noël, J. et Hotte, D., 2003. Envahissement des parterres de coupe par le sapin en forêt boréale. Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière (pp. 15-44). Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière, 12 p.

Hatler, D. F.; Badry, M. et Beal, A. M.M., 2003. Gouvernement de la Colombie Britannique. Furbearer management guidelines-Fisher.

Hébert, F., Hénault, M., Lamoureux, J., Bélanger, M., Vachon, M. et Dumont, A., 2013. Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie, 4e édition, ministère des Ressources naturelles et ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 62 p.

Jetté, J.-P., Leblanc, M.; Bouchard, M et Villeneuve, N., 2013. Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré, Partie I – Analyse des enjeux, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 150 p.

Jaccard, É. 2012. Adaptation du modèle MQH pour le pékan. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Courriel du 7 mars 2012.

Lavoie, C., 2016. Formation sur les méthodes de lutte contre le myriophylle à épis donnée à Sainte-Aurélie, avril 2016.

Massé, S.; Cheveau, M.; Dussault, C. et Blanchette, P., 2013. Guide de l'utilisateur - Extension Faune - MQH 1.2.6. pour *ArcGIS* : modèles de qualité de l'habitat pour la faune. Ministère du

Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. Gouvernement du Québec. 42 p.

MDDELCC, 2016. Réseau de surveillance volontaire des Lacs. [En ligne] Consulté le 6 juillet 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.asp

MFFP, 2008. Normes de stratification écoforestière - Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional. 111 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2007. Portrait agroalimentaire de Bellechasse. 4 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2010. Portrait agroalimentaire de Bellechasse. 4 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2016. Demande d'accès à l'information.

Ministère de l'Environnement - Direction des analyses environnementales, 2004. Projet de dragage et de stabilisation des rives de la rivière de la Fourche sur les territoires de la Municipalité d'Armagh et de la Paroisse de Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland Rapport d'analyse environnementale. 25 p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012. Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie. Gouvernement du Québec, Québec, Canada.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2015. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.

MRC de Bellechasse, 2013. Règlement régional numéro 209-11 relatif à la protection et à la mise en valeur des forêts privées.

MRC de Bellechasse, s.d. *a.* Document complémentaire au schéma d'aménagement révisé. 272 p. + annexes

MRC de Bellechasse, s.d. *b* Site territorial de la MRC de Bellechasse. [En ligne]. Consulté le 13 septembre 2016. http://www.mrcbellechasse.qc.ca/mega_site_temp/1010-foret.html

MRC de Bellechasse, 2000. Schéma d'aménagement révisé. 218 p.

OBV Côte-du-Sud, 2011. Carte d'identité du bassin versant de la Rivière de la Fourche. 2 p.

OBV Côte-du-Sud, 2014. Plan directeur de l'eau du territoire de l'OBV de la Côte-du-Sud, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud, Québec, 256 p.

Plamondon, A., 2004. La récolte forestière et les débits de pointe: état des connaissances sur la prévision des augmentations des pointes, le concept de l'aire équivalente de coupe acceptable et les taux régressifs des effets de la coupe sur les débits de pointe. Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'Environnement forestier.

Potvin, F., Bertrand, N. et Walsh, R., 2006. Évolution de l'habitat d'espèces fauniques de la forêt boréale dans un secteur de coupe intensive sur une période de 25 ans, Québec, Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 28 p.

Roy, M.-È., 2013. Impact des activités d'exploitation et d'aménagement acéricole sur la faune et la biodiversité : Revue de littérature. Présenté à la Conférence régionale des élu(e)s de la Chaudière-Appalaches (CRÉ) et la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) Institut des Sciences de la Forêt tempérée, Université du Québec en Outaouais. 84 p. + annexes

Piégay, H., Pautou, G., et Ruffinoni, C., 2003. Les forêts riveraines des cours d'eau : écologie, fonctions et gestion. Forêt privée française.

Ruralys, 2013. Les paysages de la Chaudière-Appalaches - Vers la connaissance et la mise en valeur. 218 p. + annexes

Samson, C.; Dussault, C.; Courtois, R.; Ouellet, J.-P. 2002. Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy. 48 p.

Simoneau, M. Roy, L. et Ouellet, M. 2004. Info-lacs-Résultats de l'année 2003, Québec, Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq n°ENV/2004/0374, rapport n°QE/152, 14 p.

ANNEXE

Annexe 1. Questionnaire envoyé à des acteurs et des habitants du sous-bassin versant d'Armagh pour connaître leur priorisation des enjeux du territoire.

Projet de *Mise en valeur des habitats fauniques du sous-bassin versant d'Armagh*

Questionnaire sur vos préoccupations envers le territoire visé par le projet

Veuillez remplir et retourner ce questionnaire à l'adresse courriel ou postale suivante :

Responsable du projet : Stéphanie Lefebvre-Ruel

biologiste@amvap.ca

Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches
201, rue Claude-Bilodeau bureau 4
Lac Etchemin (Québec) G0R 1S0
Télécopieur : 418-625-2600

Vos réponses à ce **court** questionnaire (quinzaine de minutes, 10 questions) sont plus qu'importantes pour la bonne continuité de notre projet afin que nous puissions l'adapter à vos préoccupations. Veuillez s.v.p. **justifier vos réponses** aux endroits prévus à cette fin.

1. Concernant le territoire du projet, classez les enjeux/activités suivants selon un ordre de priorité d'après vos préoccupations (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 9 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). Au besoin, consultez à nouveau la carte du territoire visé par le projet.

- État et conservation des milieux humides et riverains ☐
- Qualité de l'eau ☐
- Villégiature et activités associées (VTT, randonnée pédestre, observation de la faune, etc.) ☐
- Chasse ☐
- Pêche ☐
- Préservation de la qualité du paysage ☐
- Conservation ou mise en valeur des terres et des friches agricoles ☐
- Acériculture ☐
- Aménagement forestier ☐

2. Expliquez pourquoi vous avez priorisé vos trois premiers enjeux à la question 1.

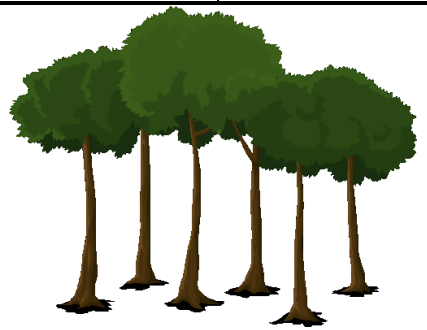
Enjeu	Raison d'attribution de la priorité
Enjeu de priorité 1	
Enjeu de priorité 2	
Enjeu de priorité 3	

3. **Parmi les enjeux hydrologiques suivants concernant le territoire du projet, attribuez à chacun une cote de priorité sur une échelle de 1 à 3 (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 3 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). Justifiez votre réponse en cochant la case appropriée ou en ajoutant un commentaire.**

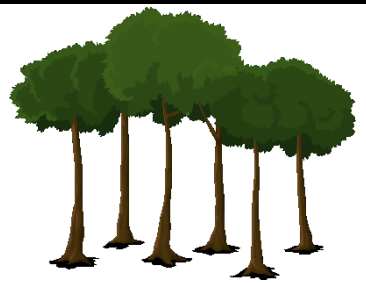
Enjeu hydrologique	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Inondations/ érosion								
État des bandes riveraines								
Qualité de l'eau								
État des traverses de cours d'eau								
Conservation des milieux humides								

4. Parmi les enjeux forestiers suivants concernant le territoire du projet, attribuez à chacun une cote de priorité sur une échelle de 1 à 3 (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 3 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). <u>Justifiez votre réponse en cochant la case appropriée</u> ou en ajoutant un commentaire.

Enjeu forestier	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Éclairci de plantations (méthodes et quantité réalisée)								
Intensité et méthodes de récolte de bois								
Superficies ou essences reboisées								



Enjeu forestier	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Diminution du thuya (cèdre), du bouleau jaune (merisier), de l'épinette rouge et du pin								
Augmentation du peuplier								
Considération des habitats fauniques lors des aménagements forestiers								
Construction de chemins forestiers (entretien, quantité, méthodes, etc.)								



Enjeu forestier	Ordre de priorité			Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité				
	1	2	3	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Diminution des espèces compagnes dans les érablières (ex. bouleau jaune)								
Maintien et aménagement des érablières								

5. Parmi les enjeux suivants reliés à la biodiversité et concernant le territoire du projet, attribuez à chacun une cote de priorité sur une échelle de 1 à 3 (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 3 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). Justifiez votre réponse en cochant la case appropriée ou en ajoutant un commentaire.

Enjeu relié à la biodiversité	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Qualité de l'habitat des cervidés (cerf et orignal)								
Densité des populations de cervidés (cerf et orignal)								
Qualité de l'habitat de l'omble de fontaine								
État des populations d'omble de fontaine								
Qualité de l'habitat de la grive de Bicknell								

Enjeu relié à la biodiversité	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
État des populations de meuniers noirs								
État des populations de lièvres								
État des populations de gélinottes huppées								
Pression de chasse								

6. Parmi les enjeux suivants reliés à l'agriculture et concernant le territoire du projet, attribuez à chacun une cote de priorité sur une échelle de 1 à 3 (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 3 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). Justifiez votre réponse en cochant la case appropriée ou en ajoutant un commentaire.

Enjeu lié à l'agriculture	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Pollution agricole								
Valorisation des friches agricoles								

7. Parmi les enjeux suivants reliés à la récréation concernant le territoire du projet, attribuez à chacun une cote de priorité sur une échelle de 1 à 3 (1 : enjeu dont nous devons absolument tenir compte dans notre projet, 3 : enjeu moins prioritaire sur le territoire). Justifiez votre réponse en cochant la case appropriée ou en ajoutant un commentaire.

Enjeux reliés à la récréation	**Ordre de priorité**			**Cochez ou commentez la raison de l'attribution de la priorité**				
	1	**2**	**3**	Je suis impliqué dans un projet en lien avec cet enjeu	Je connais des gens impliqués dans un projet en lien avec cet enjeu	Mes préoccupations personnelles (valeurs ou activités)	Cet enjeu ne m'interpelle pas ou peu	Commentez si nécessaire (ex. nom du projet, personne impliquée, etc.)
Succès de chasse								
Quantité et qualité des sentiers pédestres								
Qualité de la villégiature								
Qualité du paysage								

8. **Avez-vous des documents de référence qui pourraient nous être utiles? Si oui, prière de les inclure dans l'enveloppe de retour ou de les envoyer par fax ou par courriel.**

9. **Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions à nous fournir? Certaines de vos préoccupations ont-elles été oubliées dans le questionnaire?**

10. **Afin que l'on puisse vous transmettre les actualités concernant la poursuite du projet, pourriez-vous s.v.p. nous fournir votre adresse courriel?**

Nous vous remercions de votre collaboration! N'hésitez pas à contacter l'Agence pour toutes questions!

Vers la mise en valeur des habitats fauniques du sous-bassin versant d'Armagh

Fondation de la faune du Québec

AMVAP