

Aires infestées  
par la tordeuse des bourgeons de l'épinette  
au Québec en 2011

Version 1.0

Direction de la protection des forêts

Québec, septembre 2011

*Ressources naturelles  
et Faune*

Québec 

## Remerciements

Nous voulons remercier messieurs Yves Boilard, Benoît Therrien, Pierre De Rainville et Maxime Prévost-Pilon pour la réalisation des travaux de survol aérien. Nous tenons aussi à souligner le travail de mesdames Danièle Pouliot et Milène Beaudoin ainsi que de monsieur Vincent Gourdeau pour le traitement géomatique des données du relevé aérien. Monsieur Antoine Leboeuf et madame Marie-Pierre Samson de la Direction des inventaires forestiers ont également apporté leur contribution aux relevés aériens des dommages en ciblant des secteurs défoliés grâce à l'imagerie satellitaire.

## Pour plus de renseignements

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction de la protection des forêts  
Service de la gestion des ravageurs forestiers  
2700, rue Einstein, local D.2.370a  
Québec (Québec) G1P 3W8  
Téléphone : 418 643-9679  
Télécopieur : 418 643-0381  
Courriel : [dpf@mrfn.gouv.qc.ca](mailto:dpf@mrfn.gouv.qc.ca)

Cette publication, conçue pour une impression recto verso, est offerte dans Internet à l'adresse suivante : [www.mrfn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-portrait-relevés.jsp](http://www.mrfn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-portrait-relevés.jsp).

*Avant d'imprimer cette publication, il est important de choisir « Ajuster à la zone d'impression » et de cocher « Rotation auto. et centrage » sous la rubrique « Gestion des pages » du menu « Imprimer ».*

© Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 3<sup>e</sup> trimestre, 2011

## Introduction

Les forêts sont essentielles au bien-être des Québécois. Le gouvernement est donc soucieux de les mettre en valeur et de les protéger, notamment pour limiter certains effets négatifs causés par des insectes et des maladies des arbres. En 1994, le gouvernement du Québec adoptait une Stratégie de protection des forêts dans laquelle il proposait certaines approches (prévention, lutte directe, récupération) pour contrer les effets négatifs des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Les mesures de prévention sont intégrées à la planification de l'aménagement forestier. La lutte directe au moyen de pulvérisations de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* s'avère parfois le seul moyen efficace pour atténuer l'impact socio-économique des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les forêts vulnérables, mais elle n'est effectuée que sur une petite proportion des forêts défoliées. Finalement, lorsque l'accessibilité du terrain le permet, la récolte des arbres moribonds ou morts depuis peu permet de réduire les pertes de matière ligneuse. Pour être en mesure d'appliquer les approches de la Stratégie de protection des forêts, il est primordial d'effectuer des relevés terrestre et aérien pour circonscrire les superficies touchées par ce ravageur.

Le relevé aérien des dommages causés par les principaux ravageurs forestiers est réalisé annuellement depuis 1967 par la Direction de la protection des forêts du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Ce relevé permet d'évaluer l'intensité et l'étendue des dégâts résultant d'épidémies d'insectes, mais se prête aussi à d'autres utilisations comme la délimitation des superficies touchées par des perturbations naturelles (feux de forêt, chablis, verglas, etc.), l'évaluation de l'efficacité des traitements aériens d'insecticides biologiques ou, encore, l'évolution du dépérissement des érablières.

Depuis 2003, l'inventaire aérien est réalisé à l'aide du logiciel « Relevé aérien à référence spatiale » mis au point par le MRNF pour optimiser la saisie et le traitement de l'information. La méthode utilisée permet de numériser en temps réel les perturbations naturelles observées du haut des airs sur un ordinateur à écran tactile. Le tracé numérique des observations s'effectue sur l'écran, à l'aide d'un stylet. Pour faciliter le travail de l'observateur, une carte topographique déroule en fond d'écran selon l'itinéraire de l'avion. Ces données géoréférencées sont ensuite traitées et analysées à l'aide d'un logiciel de système d'information géographique.

Le relevé aérien est effectué dans des secteurs préalablement délimités en fonction des dommages de l'année précédente et des résultats des inventaires de prévision des populations d'insecte. Il est réalisé en avion à une altitude d'environ 240 m, à une vitesse de 160 km/h et en gardant une distance de 4 km entre les lignes de vol. Cette opération permet au MRNF d'évaluer l'importance des dommages causés par certaines perturbations naturelles à l'échelle du Québec. La précision des résultats est influencée par différents facteurs, dont les paramètres de vol et les conditions météorologiques.

Pour la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la défoliation annuelle est évaluée selon les trois classes suivantes :

- défoliation légère = de 1 à 35 %<sup>1</sup>;
- défoliation modérée = de 36 à 70 %;
- défoliation grave = de 71 à 100 %.

---

1. Le niveau de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle.

## Faits saillants de 2011

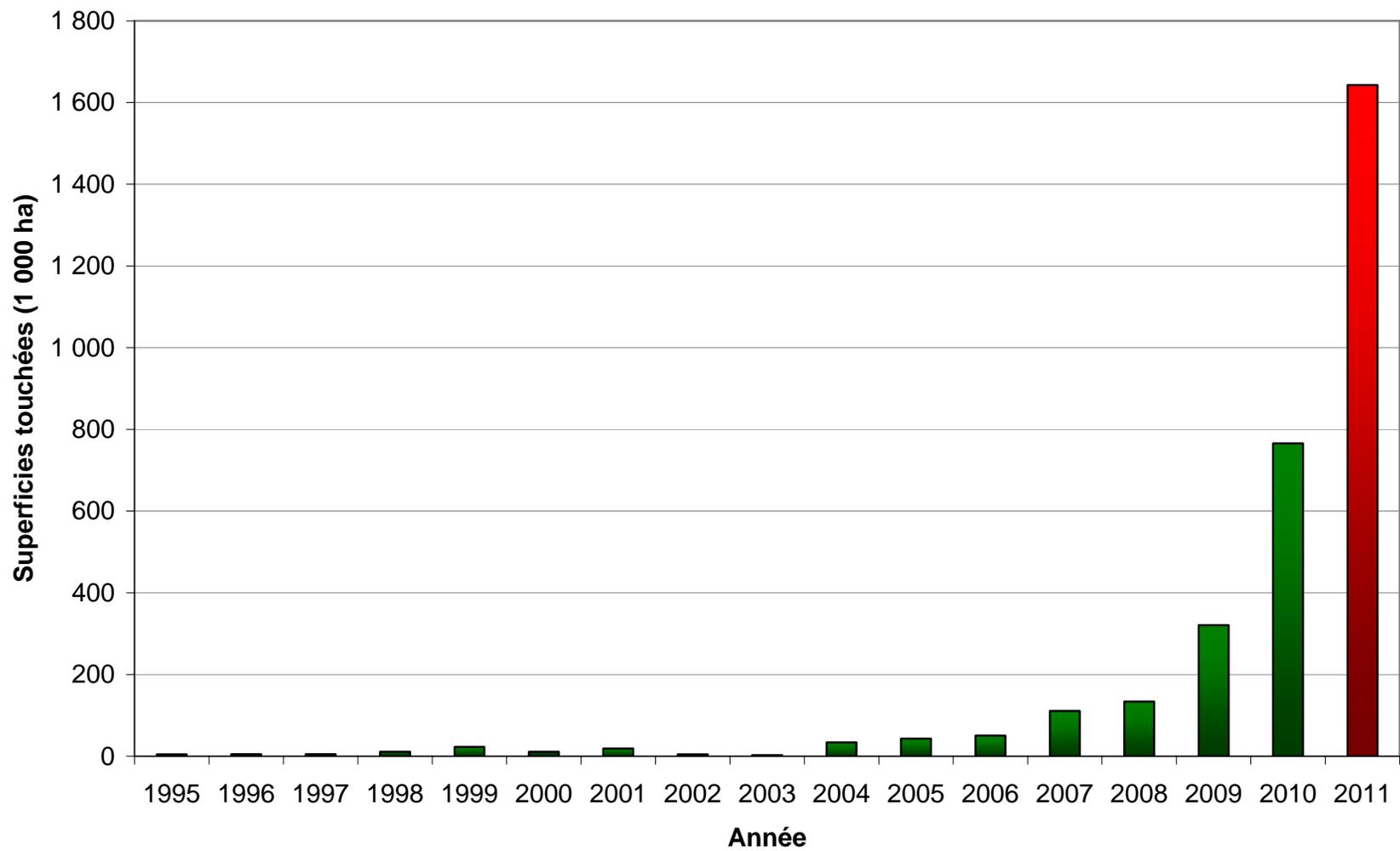
L'épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette est présente dans plusieurs régions du Québec. Le total des superficies atteintes par cette épidémie a plus que doublé comparativement à 2010 (2011 : 1 642 957 ha; 2010 : 765 740 ha). Les régions les plus touchées sont la Côte-Nord, le Saguenay–Lac-Saint-Jean et l'Abitibi-Témiscamingue. Les aires défoliées dans les régions de l'Outaouais et des Laurentides ont diminué de manière considérable comparativement à celles de 2010. Le nombre d'hectares touchés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette en Mauricie est resté sensiblement le même qu'en 2010. Bien qu'on ait noté l'activité de cet insecte à plusieurs endroits au sol dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, le relevé aérien n'a pas permis d'observer une défoliation. Aucun dommage significatif n'a été observé ailleurs au Québec.

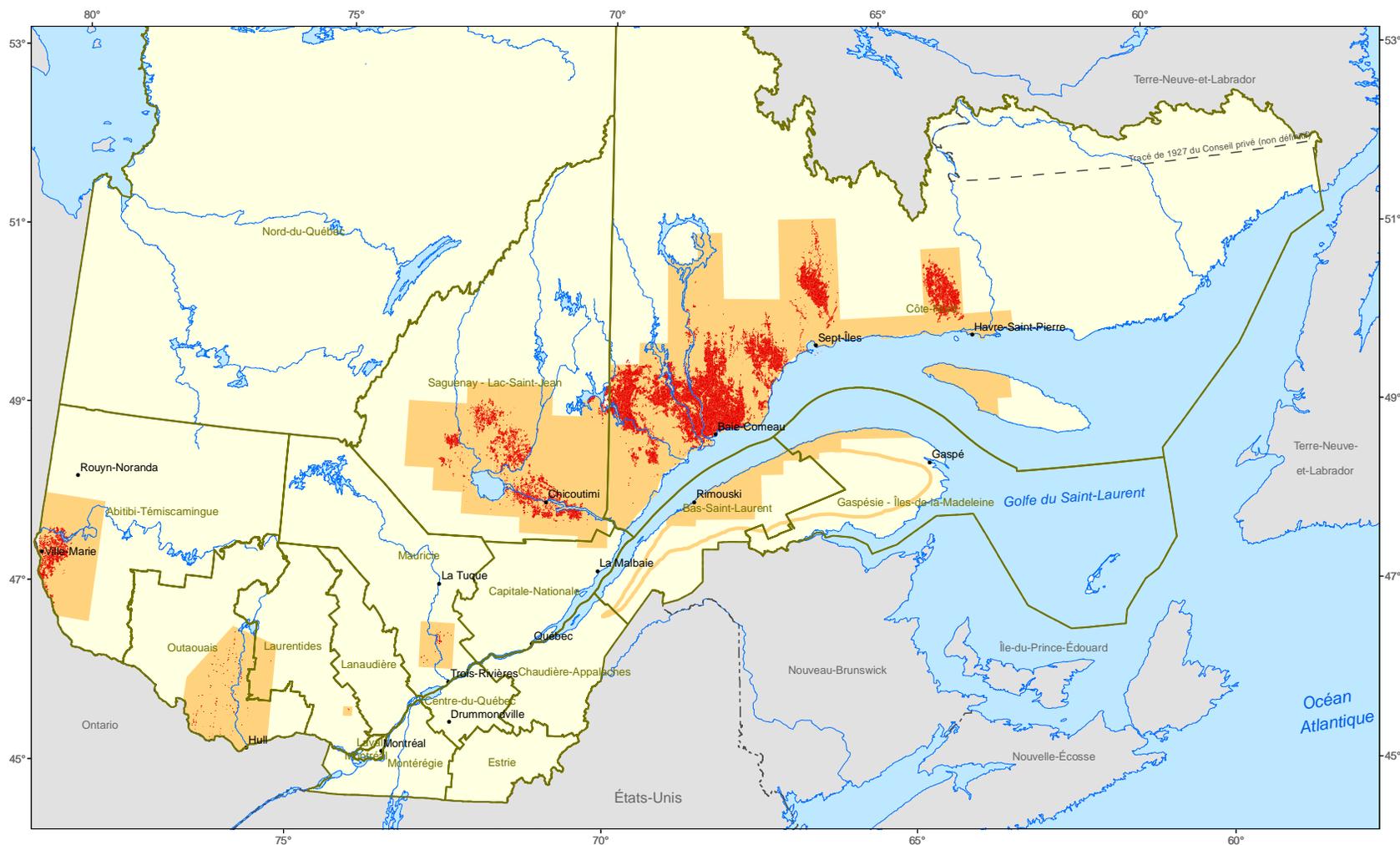
Superficies infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette  
au Québec depuis le début de l'épidémie en 1992

Année	Classes de défoliation			Total (ha)
	Légère	Modérée	Grave	
1992	25 545	16 632	4 101	46 278
1993	103	172	202	477
1994	936	1 148	828	2 912
1995	320	682	3 701	4 703
1996	663	793	3 778	5 234
1997	800	815	3 547	5 162
1998	1 205	2 249	7 248	10 702
1999	2 632	3 838	16 496	22 966
2000	2 681	1 828	6 211	10 720
2001	677	2 491	15 734	18 902
2002	1 678	1 081	2 063	4 822
2003	380	873	1 388	2 641
2004	2 848	4 445	26 450	33 743
2005	3 662	11 902	27 701	43 265
2006	10 811	14 429	25 258	50 498
2007	33 168	35 341	42 234	110 743
2008	27 573	49 819	56 211	133 603
2009	67 650	105 776	147 720	321 146
2010	205 098	249 256	311 386	765 740
<b>2011</b>	<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>

Note : Lors de la l'épidémie précédente, le maximum de défoliation a été observé en 1975 (32 300 722 ha)

### Superficies annuelles totales touchées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette





### Québec méridional

Relevé aérien des dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Territoire survolé

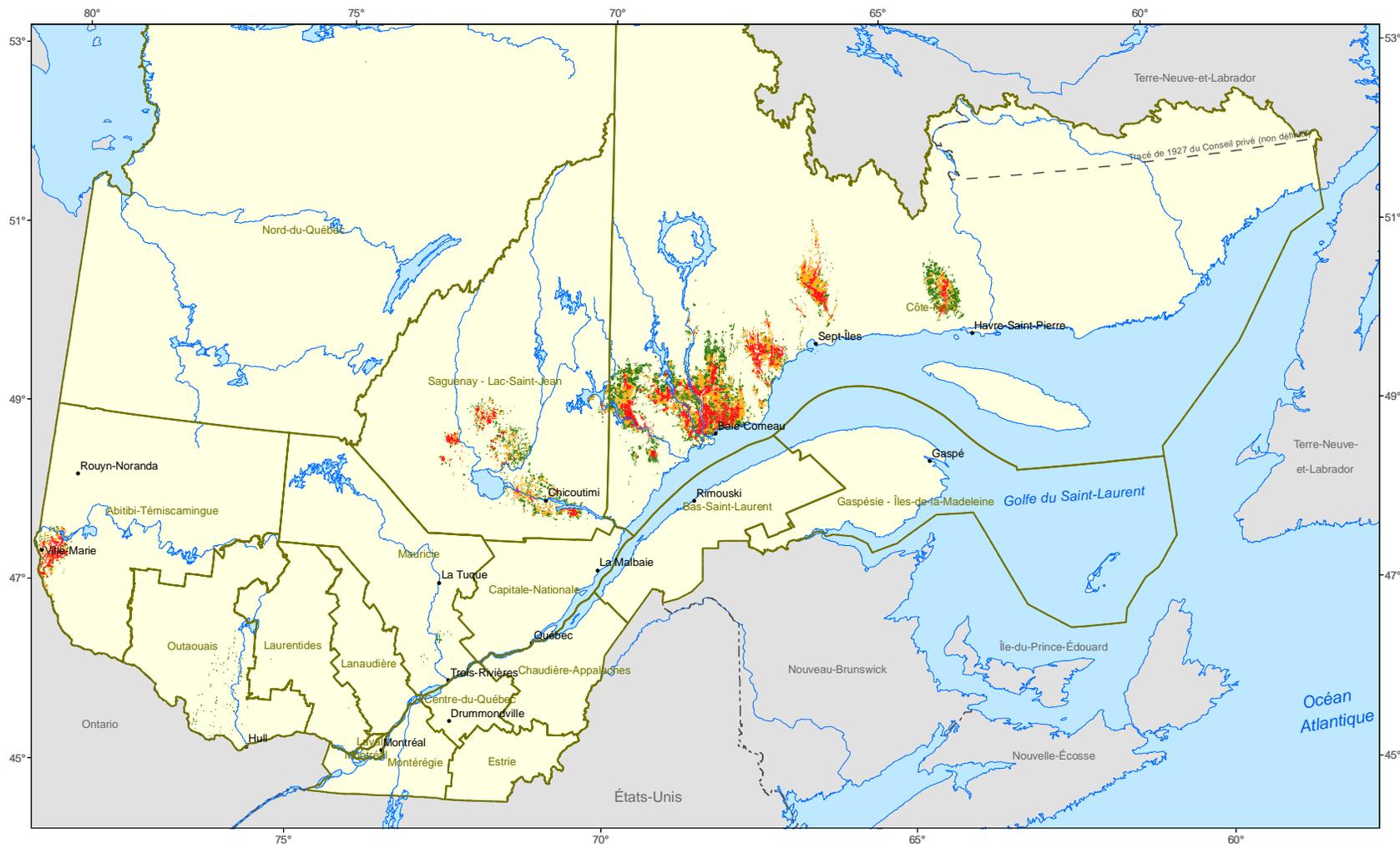
Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



- Défoliation 2011
- Limite de survol
- Ligne de vol (patrouille)
- Limite de régions administratives





### Québec méridional

Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation annuelle 2011

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



**Défoliation 2011** ■ Légère ■ Modérée ■ Grave

Limite de régions administratives



Région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

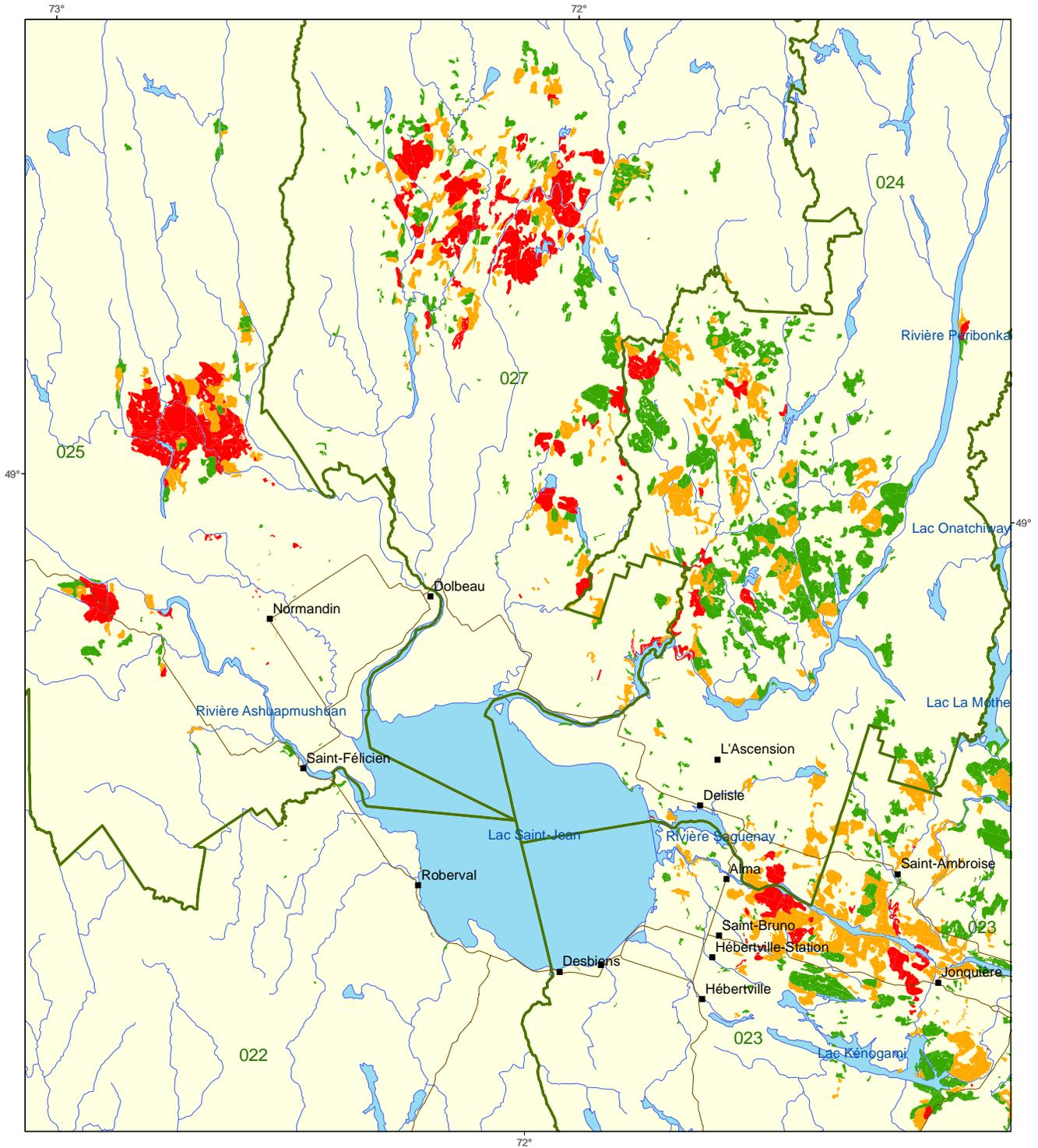
Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
		Nombre d'hectares touchés			
22	Unité d'aménagement 02251	38	0	0	38
	Petite propriété privée	140	0	0	140
23	Unité d'aménagement 02351	2 154	634	0	2 788
	Unité d'aménagement 02352	6 913	4 006	652	11 571
	Petite propriété privée	22 098	29 472	7 517	59 087
	Grande propriété privée	1	0	0	1
	Réserve forestière	3 078	3 643	728	7 449
	Aire protégée	873	410	0	1 283
24	Unité d'aménagement 02451	30 047	16 492	3 283	49 822
	Unité d'aménagement 02452	2 656	903	170	3 729
	Petite propriété privée	808	2 682	757	4 247
	Réserve forestière	101	757	105	963
	Aire protégée	575	820	41	1 436
25	Unité d'aménagement 02551	3 215	4 941	12 968	21 124
	Petite propriété privée	221	345	950	1 516
	Réserve forestière	140	6	19	165
	Aire protégée	50	133	959	1 142
27	Unité d'aménagement 02751	13 790	12 547	19 272	45 609
	Petite propriété privée	349	610	83	1 042
	Grande propriété privée	15	0	0	15
	Réserve forestière	221	547	324	1 092
	Aire protégée	79	274	152	505
33	Unité d'aménagement 03351	2 908	912	1 536	5 356
	Petite propriété privée	688	1 310	2 019	4 017
	Réserve forestière	180	607	1 667	2 454
	Aire protégée	457	523	287	1 267
97	Unité d'aménagement 09751	6 811	8 691	925	16 427
	Réserve forestière	3	23	0	26
	Aire protégée	1 359	1 833	756	3 948
<b>Total régional 2011</b>		<b>99 968</b>	<b>93 121</b>	<b>55 170</b>	<b>248 259</b>
	2010	51 974	47 655	57 168	156 797
	2009	11 566	27 180	35 160	73 906
	2008	3 290	8 416	6 111	17 817
	2007	4 623	1 958	329	6 910
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
 Défoliation 2011  
 Lac-Saint-Jean

Source : Direction de la protection des forêts

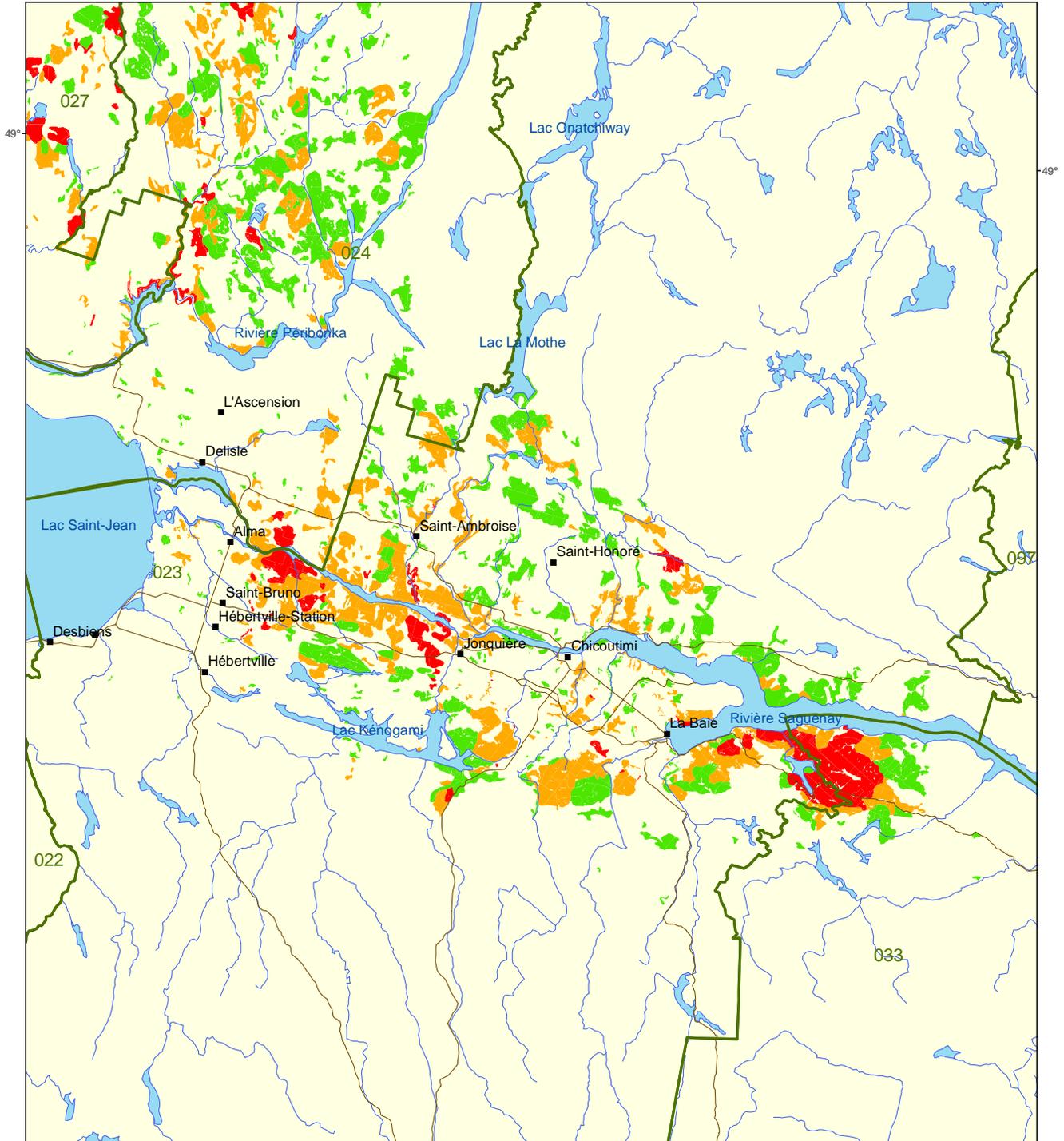
Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
 avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



Défoliation 2011

- Légère
- Modérée
- Grave
- Limite d'unité de gestion





Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation 2011  
Saguenay

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



Défoliation 2011

-  Légère
-  Modérée
-  Grave
-  Limite d'unité de gestion

Ressources naturelles  
et Faune  
**Québec** 

Région administrative de la Mauricie (04)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

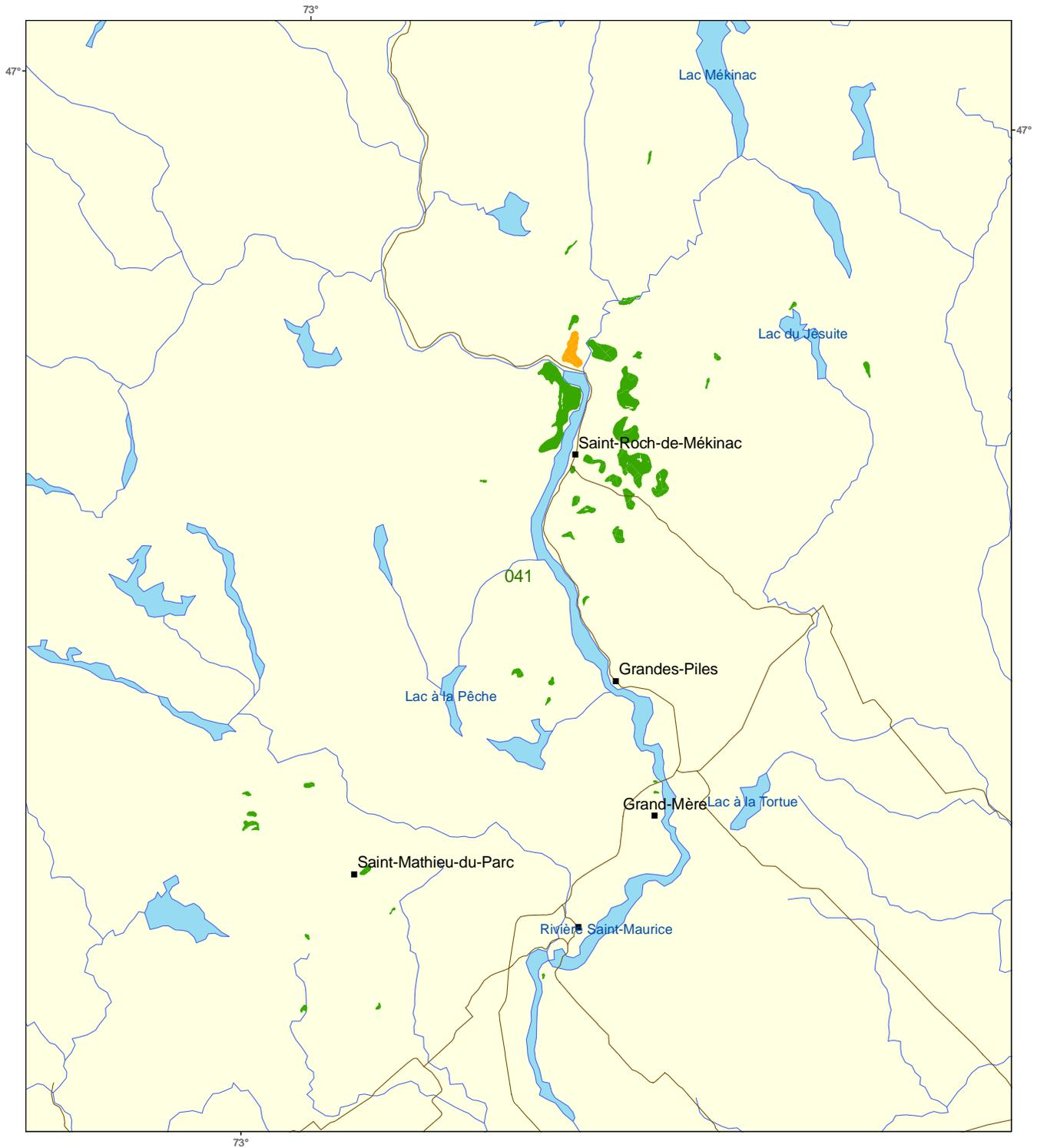
Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
<b>Nombre d'hectares touchés</b>					
41	Unité d'aménagement 04151	936	63	0	999
	Petite propriété privée	450	10	0	460
	Grande propriété privée	161	78	0	239
	Réserve forestière	19	0	0	19
	Aire protégée	36	0	0	36
	Parc national de la Mauricie	507	0	0	507
<b>Total régional 2011</b>		<b>2109</b>	<b>151</b>	<b>0</b>	<b>2260</b>
	2010	937	825	1007	2769
	2009	128	474	196	798
	2008	0	131	592	723
	2007	31	216	347	594
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation 2011  
Mauricie

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



Défoliation 2011

-  Légère
-  Modérée
-  Grave
-  Limite d'unité de gestion

Ressources naturelles  
et Faune  
Québec 

Région administrative de l'Outaouais (07)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
		Nombre d'hectares touchés			
71	Unité d'aménagement 07151	64	0	0	64
	Petite propriété privée	811	0	0	811
	Réserve forestière	30	0	0	30
	Aire protégée	3	0	0	3
	Parc national de la Gatineau	34	0	0	34
72	Unité d'aménagement 07251	5	0	0	5
	Petite propriété privée	261	0	0	261
	Grande propriété privée	8	0	0	8
	Réserve forestière	4	0	0	4
	Parc national de la Gatineau	22	0	0	22
73	Unité d'aménagement 07351	561	0	0	561
	Petite propriété privée	510	0	0	510
	Grande propriété privée	1	0	0	1
	Réserve forestière	141	0	0	141
	Aire protégée	25	0	0	25
	Réserve Indienne et terres de catégorie 1A	100	0	0	100
<b>Total régional 2011</b>		<b>2 580</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 580</b>
	2010	6 223	5 558	4 465	16 246
	2009	5 254	12 190	12 788	30 232
	2008	2 505	7 074	7 000	16 579
	2007	5 803	13 269	24 199	43 271
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation 2011  
Outaouais et Laurentides

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



**Défoliation 2011**

- Légère
- Modérée
- Grave
- Limite d'unité de gestion

Ressources naturelles  
et Faune  
**Québec**

Région administrative du Témiscamingue (08)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

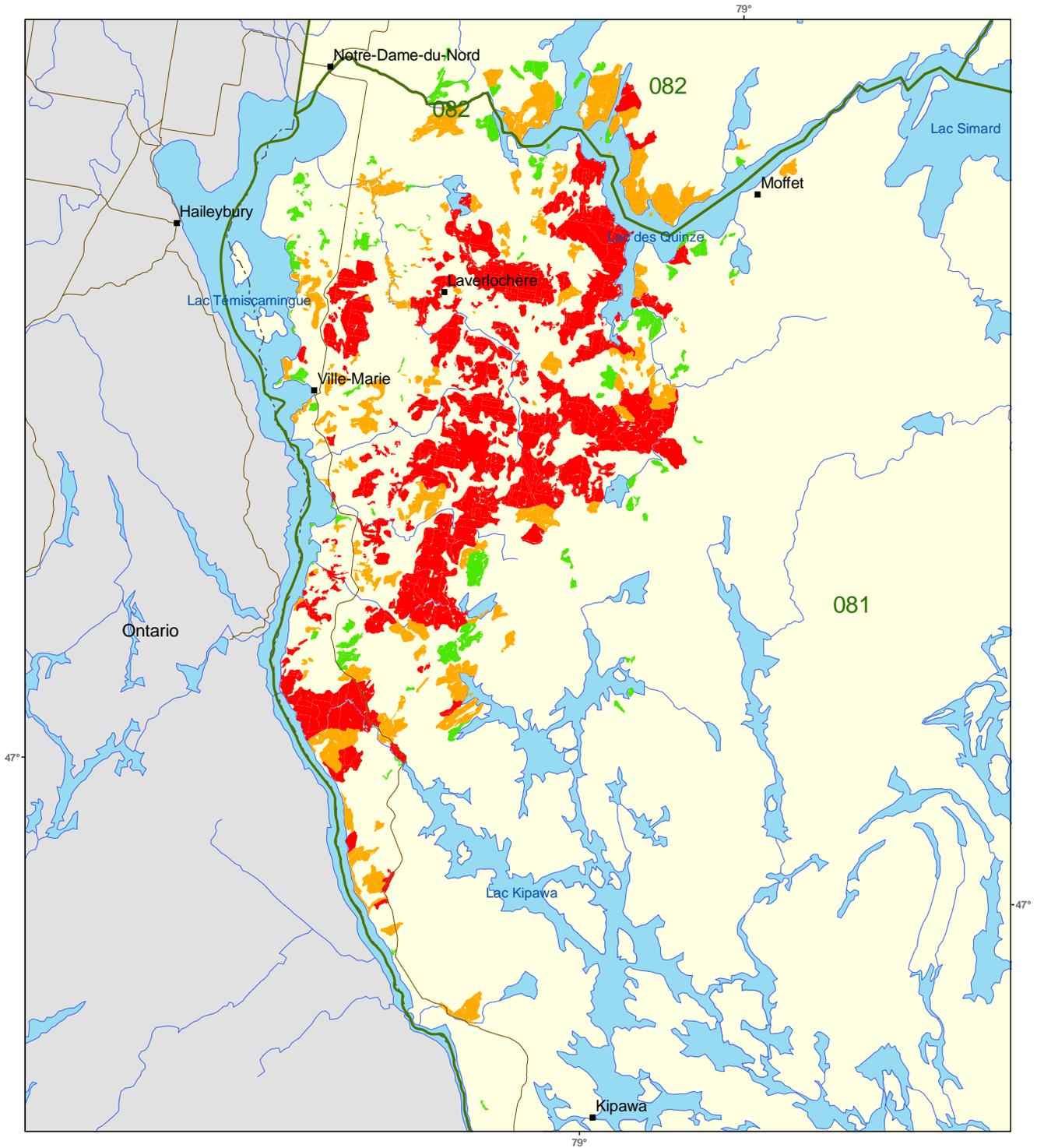
Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
		Nombre d'hectares touchés			
81	Unité d'aménagement 08152	1 828	4 607	14 172	20 607
	Petite propriété privée	2 575	6 634	17 108	26 317
	Réserve forestière	784	1 247	7 107	9 138
	Aire protégée	39	1 968	2 658	4 665
82	Unité d'aménagement 08251	700	1 456	0	2 156
	Petite propriété privée	73	10	0	83
	Réserve forestière	112	33	0	145
	Aire protégée	159	3 324	568	4 051
<b>Total régional 2011</b>		<b>6 270</b>	<b>19 279</b>	<b>41 613</b>	<b>67 162</b>
	2010	5 498	9 290	42 649	57 437
	2009	2 561	6 736	17 399	26 696
	2008	1 178	3 433	2 194	6 805
	2007	4 572	1 103	273	5 948
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation 2011  
Témiscamingue

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)

0 10 20 km

Défoliation 2011

-  Légère
-  Modérée
-  Grave
-  Limite d'unité de gestion

Ressources naturelles  
et Faune  
Québec 

Région administrative de la Côte-Nord (09)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

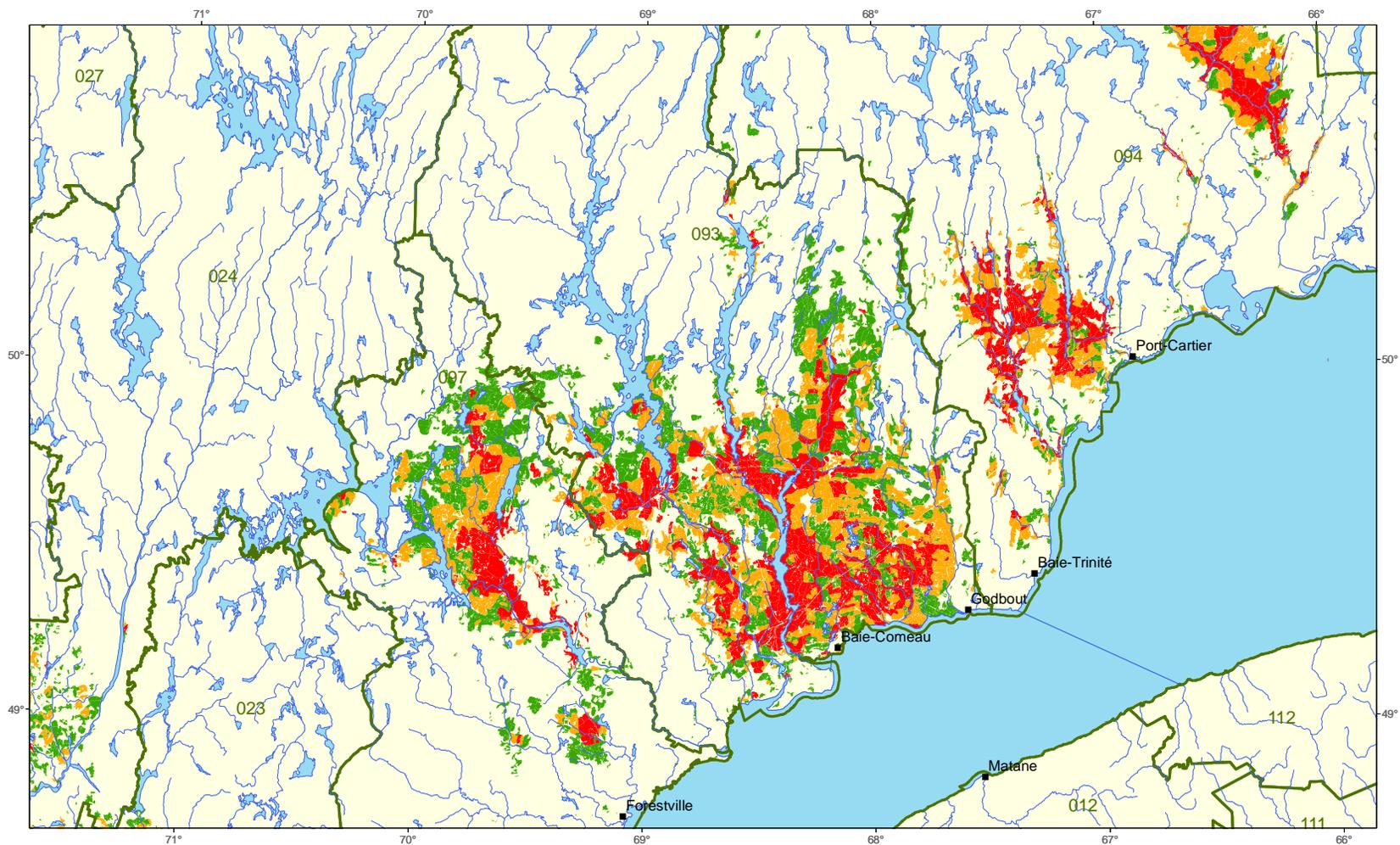
Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
Nombre d'hectares touchés					
93	Unité d'aménagement 09351	197 473	183 424	181 596	562 493
	Unité d'aménagement 09352	7	0	0	7
	Petite propriété privée	2 517	909	1 289	4 715
	Grande propriété privée	6 564	12 799	8 371	27 734
	Réserve forestière	7 334	5 564	3 898	16 796
	Aire protégée	15 364	13 366	7 973	36 703
	Réserve Indienne et terres de catégorie 1A	1 270	60	1	1 331
	Territoire fédéral	7	0	0	7
94	Unité d'aménagement 09451	30 796	83 782	69 170	183 748
	Unité d'aménagement 09452	3 191	10 153	2 406	15 750
	Petite propriété privée	916	662	20	1 598
	Réserve forestière	2 461	2 608	40	5 109
	Aire protégée	10 542	35 871	44 160	90 573
	Réserve Indienne et terres de catégorie 1A	12	104	0	116
	Territoire fédéral	15	0	0	15
95	Unité d'aménagement 09551	36 585	11 592	3 560	51 737
	Réserve forestière	41 316	28 858	19 202	89 376
	Aire protégée	862	349	319	1 530
97	Unité d'aménagement 09751	111 186	57 689	52 461	221 336
	Petite propriété privée	153	0	18	171
	Grande propriété privée	13	0	0	13
	Réserve forestière	816	754	388	1 958
	Aire protégée	2 407	1 673	2 464	6 544
	Hors unité de gestion MRNF	2 503	660	89	3 252
<b>Total régional 2011</b>		<b>474 310</b>	<b>450 877</b>	<b>397 425</b>	<b>1 322 612</b>
	2010	140 346	189 915	206 081	532 342
	2009	47 937	59 167	82 177	189 281
	2008	20 550	30 729	40 311	91 590
	2007	18 109	18 795	17 086	53 990
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
 Défoliation annuelle 2011  
 Côte-Nord - Portion ouest

Source : Direction de la protection des forêts

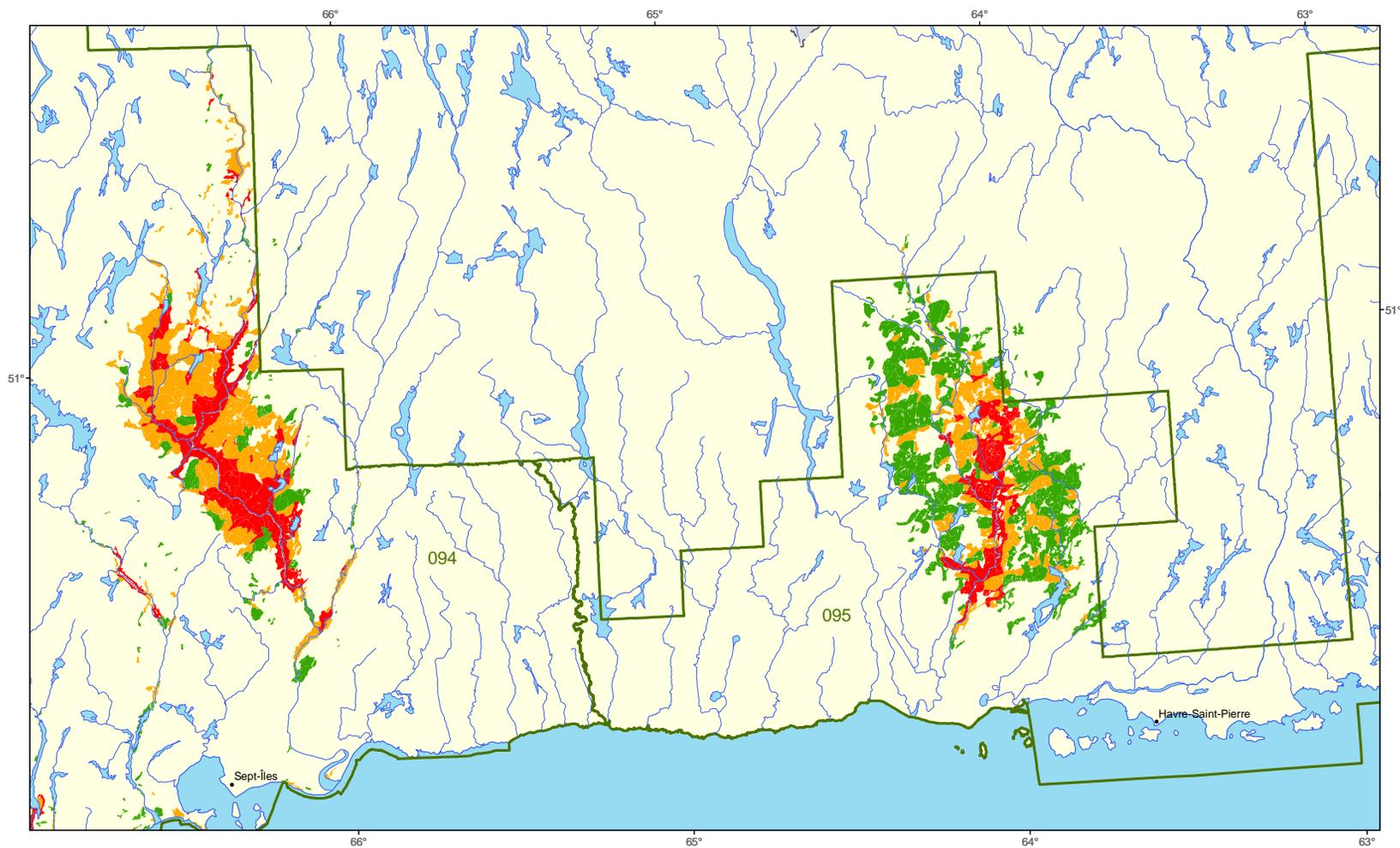
Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
 avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



**Défoliation 2011** ■ Légère ■ Modérée ■ Grave

Limite d'unité de gestion





Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation annuelle 2011  
Côte-Nord - Portion est

Source : Direction de la protection des forêts  
Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



**Défoliation 2011** ■ Légère ■ Modérée ■ Grave  
 Limite d'unité de gestion

Région administrative des Laurentides (15)  
Sommaire des superficies touchées en 2011

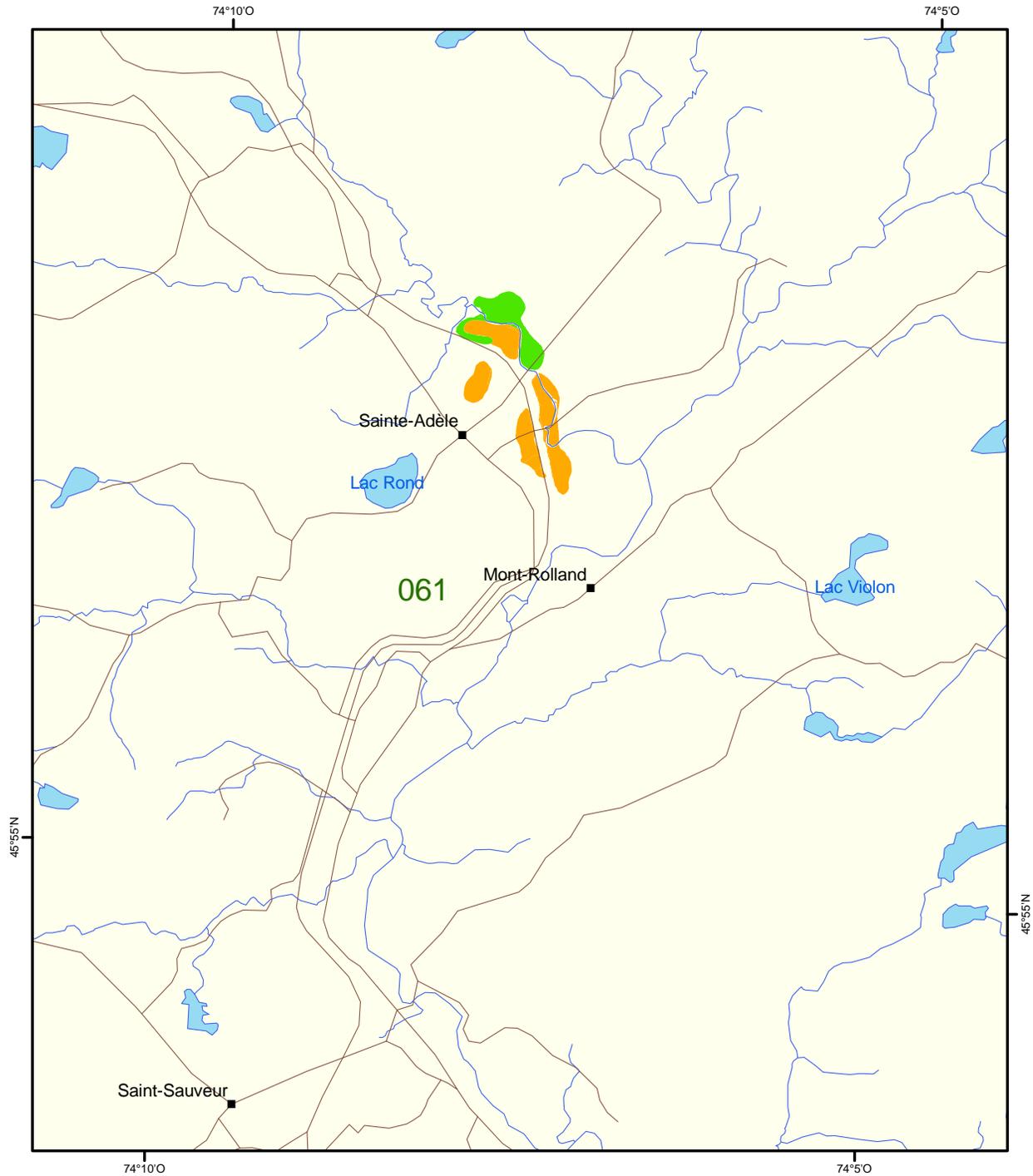
Unité de gestion	Tenure	Classes de défoliation <sup>1</sup>			Total
		Légère	Modérée	Grave	
		<b>Nombre d'hectares touchés</b>			
61	Petite propriété privée	19	41	0	60
64	Unité d'aménagement 06452	6	0	0	6
	Petite propriété privée	7	0	0	7
	Grande propriété privée	11	0	0	11
<b>Total régional 2011</b>		<b>43</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>84</b>
	2010	121	13	15	149
	2009	204	29	0	233
	2008	50	36	0	86
	2007	26	0	0	26
<b>Total provincial 2011</b>		<b>585 280</b>	<b>563 469</b>	<b>494 208</b>	<b>1 642 957</b>
	2010	205 098	249 256	311 386	765 740
	2009	67 650	105 776	147 720	321 146
	2008	27 573	49 819	56 211	133 603
	2007	33 168	35 341	42 234	110 743

<sup>1</sup> La classe de défoliation correspond à la proportion moyenne des aiguilles perdues sur la pousse annuelle

Légère = 1 à 35 %

Modérée = 36 à 70 %

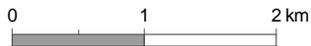
Grave = 71 à 100 %



Tordeuse des bourgeons de l'épinette  
Défoliation annuelle 2011  
Laurentides

Source : Direction de la protection des forêts

Projection cartographique : Conique conforme de Lambert  
avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)



**Défoliation 2011**

-  Légère
-  Modérée
-  Grave
-  Limite d'unité de gestion