

Observations sur le chêne rouge et le pin blanc au parc national du Canada Forillon, automne 2004



Sylvain Fortin et Mathieu Côté

Mars 2005

Photos de la page couverture

- Photo du haut: Chêne rouge identifié par ses feuilles marcescentes.
- Photo du bas: Souche de pin blanc.

Référence à citer :

Fortin, S. et Côté, M. 2005. Observations sur le chêne rouge et le pin blanc au parc national du Canada Forillon. Consortium pour le développement durable de la forêt gaspésienne. Rapport présenté à Parcs Canada. 59 p.

Remerciements

Nous tenons à remercier Raymond Quenneville (Parcs Canada), Serge Brodeur (Parcs Canada) et Jérôme Théau (Consortium) pour leurs commentaires sur une première version du manuscrit. Nous remercions aussi Paul Desbois qui a piloté l'hélicoptère lors de l'inventaire aérien et Alexandre Mathieu pour la recherche de documents d'archive.

Sommaire

Le chêne rouge et le pin blanc sont présents au parc national du Canada Forillon, mais sont considérés rares. En effet, seulement 12 stations avec chêne rouge étaient connues avant l'automne 2004. Pour sa part, le pin blanc se retrouve de façon éparse, principalement dans la portion ouest du parc, mais peu de données sont disponibles à son sujet. Cette étude avait pour objectif principal de mieux caractériser les stations avec chêne connues et de délimiter plus précisément les peuplements avec pin blanc du parc. Pour ce faire, un inventaire aérien a été réalisé les 22 et 23 octobre 2004, alors que les essences décidues avaient perdues leurs feuilles sauf le chêne rouge. L'inventaire a révélé la présence de 42 stations avec chêne rouge et de plus de 50 stations avec pin blanc. Par ailleurs, quatre journées d'inventaire terrain ont été réalisées dans quatre secteurs différents du parc en fonction des stations avec chêne rouge localisées lors de l'inventaire aérien. Ces inventaires ont permis de confirmer les stations localisées lors du survol et de recueillir des informations sommaires sur : le nombre de chênes et de pins adultes, l'état des tiges (dommages par la faune, dépérissement, etc.), la présence de charbons, la présence de souches coupées, l'altitude, la pente et l'exposition de la station. De plus, lors du cheminement entre les stations, une attention particulière a été portée afin d'observer des vestiges (troncs ou souches) de pin blanc. Nos observations montrent que le chêne rouge est plus abondant que prévu. Il est cependant impossible de conclure au recul, à l'avancée ou au maintien de l'espèce depuis la colonisation. D'autre part, nos observations suggèrent le recul du pin blanc dans certains secteurs du parc. L'ensemble des observations réalisées dans le cadre de cette étude permet une avancée importante des connaissances sur ces deux espèces au sein du parc. Dans une perspective de maintien de l'intégrité écologique des écosystèmes du parc, des efforts devraient être entrepris afin d'effectuer un monitoring de certaines stations avec chêne rouge et d'entreprendre la gestion plus fine des écosystèmes avec pin blanc.

Table des matières

Remerciements	2
Sommaire	3
Table des matières	4
Liste des figures	5
Liste des tableaux	6
1. Introduction et problématique	7
2. Objectifs et méthodes	8
2.1 Survol en hélicoptère	9
2.2 Exploration sur le terrain	11
2.3 Données historiques	13
3. Observations et résultats	14
3.1 Survol en hélicoptère	14
3.1.1 Chêne rouge	14
3.1.2 Pin blanc	17
3.2 Exploration sur le terrain	20
3.2.1 Chêne rouge	20
3.2.2 Pin blanc	20
3.2. Thuya	20
3.3 Données historiques	28
4. Discussion et conclusion	30
4.1 Chêne rouge	30
4.1.1 Abondance inattendue	30
4.1.2 Relation chêne rouge pin blanc	31
4.1.3 Relation avec certaines espèces fauniques	31
4.1.4 Statuts passé, actuel et futur du chêne rouge au parc national du Canada Forillon	33
4.2 Pin blanc	36
4.2.1 Recul postcolonial	36
4.2.2 Statuts passé, actuel et futur du pin blanc au parc national du Canada Forillon	36
4.3 Thuya	39
4.4 Rôle du feu	41
5. Recommandations applicables à court terme sur certains sites avec pin blanc et/ou chêne rouge	41
6. Références	45
Annexes	46

Liste des figures

Figure 1. Feuilles de chêne en coloration automnale.	9
Figure 2. Chênes rouges avec feuilles marcescentes en coloration automnale.	9
Figure 3. Territoire couvert par le survol en hélicoptère (en rouge).	10
Figure 4. Localisation des stations avec chênes rouges connues avant octobre 2004.	12
Figure 5. Localisation des stations avec chêne rouge dans le parc national du Canada Forillon.	15
Figure 6. Localisation des stations avec pin blanc connues avant le survol d'octobre 2004 dans le parc national du Canada Forillon.	18
Figure 7. Localisation des stations avec pin blanc observées lors du survol d'octobre 2004 dans le parc national du Canada Forillon.	19
Figure 8. Trajets parcourus sur le terrain en novembre 2004 dans les différents secteurs du Parc national du Canada Forillon.	21
Figure 9. Points GPS avec chêne rouge observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.	23
Figure 10. Points GPS avec pin blanc observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.	26
Figure 11. Points GPS avec thuya observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.	27
Figure 12. Souche de pin coupée puis brûlée dans le voisinage d'un chêne rouge polycormique.	31
Figure 13. Dommages causés au chêne, à gauche par l'ours et à droite par les rongeurs.	32
Figure 14. Tiges de chêne au tronc droit et bien développé.	32
Figure 15. Souche coupée de chêne.	34
Figure 16. Tronc de chêne mort sans produire de rejet de souche.	34
Figure 17. Souche de chêne coupé vue d'hélicoptère et sur le terrain.	34
Figure 18. Chêne rouge du secteur du chemin Aubut où l'on aperçoit en arrière plan des terres agricoles de Rivière-au-Renard.	35
Figure 19. Vestiges de souches de pin blanc. Plusieurs de ces souches comportent des charbons.	38
Figure 20. Encoche faite il y a plusieurs années dans un pin afin de vérifier sa qualité. Celui-ci a survécu jusqu'à tout récemment.	39
Figure 21. Groupe de pins sur flanc abrupt.	39
Figure 22. Souche de thuya de plus de 1m de diamètre.	40
Figure 23. Souches de thuya en conditions mésiques avec absence de tiges et de régénération de thuya.	40
Figure 24. Souches de thuya en conditions mésiques avec absence de tiges et de régénération de thuya.	40
Figure 25. Chêne polycormique.	43
Figure 26. Petit groupe de chênes.	43

Liste des tableaux

Tableau 1. Nombre de chênes rouges observés aux différentes stations lors des survols en hélicoptère et nombre de pins blancs associés aux stations avec chêne.	16
Tableau 2. Sommaire des observations concernant le chêne rouge.	22
Tableau 3a. Sommaire des observations sur le pin blanc secteur rivière Morris et ruisseau English.	24
Tableau 3b. Sommaire des observations sur le pin blanc secteurs Anse-au-Griffon et chemin Aubut.	25

1. Introduction et problématique

Le maintien de l'intégrité écologique des écosystèmes est au cœur de la mission des parcs nationaux du Canada. Au parc national du Canada Forillon, certaines espèces arborescentes semblent en situation précaire. C'est notamment le cas pour le chêne rouge (*Quercus rubra* L.) et le pin blanc (*Pinus strobus* L.) qui sont considérés comme ayant été plus abondants autrefois. La rareté actuelle de ces espèces dans le parc serait principalement due à l'exploitation forestière passée et à l'allongement du cycle de feu.

Le chêne rouge atteint dans la région du parc sa limite nord de distribution (Farrar, 1996). Cette espèce se reproduit de manière sexuée (glands) et de façon végétative (rejets de souche). Généralement, la reproduction végétative est dominante puisque environ 95 % de la régénération pré-établie ou qui s'installe après une perturbation est issue de rejets de souche (Johnson, 2005a). D'autre part, des données issues d'une étude d'un peuplement avec chêne du parc national du Canada Forillon ont montré que différents agents fauniques pouvaient causer des dommages au chêne rouge et potentiellement nuire à sa régénération (Fortin, 2003).

Le pin blanc est une autre espèce qui possède un statut précaire dans le parc. Cette espèce est aujourd'hui présente de façon sporadique dans l'ensemble de la forêt gaspésienne. Le pin blanc se reproduit uniquement de manière sexuée en conditions naturelles. Suite au passage d'un feu, certaines tiges matures ayant une écorce plus épaisse peuvent survivre et constituer la banque de graines qui régénérera le site brûlé (Johnson, 2005b). Le passage d'un feu peut potentiellement favoriser la régénération du pin blanc en créant des sites de germinations favorables et en éliminant certaines espèces compétitrices non tolérantes au feu tel que le sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) (Simonnet, 2001). La rouille vésiculeuse du pin blanc (*Cronartium ribicola*) est une maladie introduite qui affecte le pin blanc de manière virulente dans l'ensemble de son aire de distribution (Johnson, 2005b).

Étant donnée la situation précaire de ces deux espèces dans le parc, un programme de restauration basé sur leur écologie semble requis. C'est dans ce contexte que la présente étude s'inscrit. Elle vise à localiser les peuplements avec chênes et avec pins dans le parc national du Canada Forillon, à décrire de façon sommaire les stations et à mieux définir le statut des espèces.

2. Objectifs et méthodes

Le projet vise l'acquisition de l'information nécessaire à la rédaction d'un chapitre important du cadre de restauration du pin blanc et du chêne rouge au parc national du Canada Forillon faisant l'état de la situation passée et actuelle pour les deux espèces.

Objectifs proposés:

- **Objectif 1.** Analyser la documentation disponible en région faisant état de la présence de pin et de chêne au parc national du Canada Forillon et cartographier les peuplements connus.
- **Objectif 2.** Réaliser un inventaire aérien en vue de valider la position des peuplements connus, identifier de nouveaux peuplements et les cartographier.
- **Objectif 3.** Visiter les sites pour lesquels aucune information n'est disponible pour en faire une caractérisation sommaire et documenter la présence de souches, de charbons et de tout autre indice pouvant aider à reconstituer l'historique du peuplement.
- **Objectif 4.** Décrire le statut de ces deux espèces à Forillon et identifier les problématiques rencontrées.

Moyens identifiés pour atteindre les objectifs

- Production de cartes de distribution des espèces à partir du survol du territoire et après confirmation sur le terrain.
- Recherche d'informations sur le terrain pour documenter l'impact anthropique de même que la relation entre le peuplement et le feu.
- Recherche de macrorestes (souches et charbons) pour documenter une occupation plus importante du territoire par les deux espèces.
- Élaboration d'un diagnostic préliminaire du statut des deux espèces et de leur évolution potentielle dans un contexte de non intervention.

2.1 Survol en hélicoptère

Les chênes conservent leurs feuilles plus longtemps que la majorité des autres espèces feuillues à l'automne. De plus, ces feuilles présentent une couleur brune cuivrée très distincte de celles des autres espèces (figures 1 et 2).



Figure 1. Feuilles de chêne en coloration automnale.



Figure 2. Chênes rouges avec feuilles marcescentes en coloration automnale.

Un survol du territoire après la chute des feuilles des autres espèces a permis de localiser précisément les sites avec chêne rouge connus. Le survol a été réalisé le vendredi 22 octobre 2004 entre 14h30 et 17h00 et samedi le 23 octobre entre 7h30 et 12h30. Au total, 7,5 heures de vol ont été utilisées.

Afin de vérifier si d'éventuels individus de chêne isolé auraient pu échapper à la vigilance des observateurs au fil du temps et afin de relever la présence de pin blanc sur le territoire, un survol méthodique d'une portion du parc a été réalisé. En raison du nombre d'heures de vol limité, la section Ouest de la route du Portage de l'Anse-au-Griffon jusqu'à la limite Ouest du parc représenté par la route 197 a été couverte en priorité.

Dans un premier temps, le survol était planifié pour être réalisé en fonction de lignes de vol parallèles orientées en fonction des lignes de latitude et de longitude. Cette méthode a été utilisée pour la première journée de vol. Cependant, ayant constaté que le survol basé sur les cours d'eau était plus efficace et permettait une couverture adéquate du territoire à l'étude, la deuxième partie du survol a été réalisée sous cette forme. Ainsi, toute la partie à l'ouest de la route du Portage de l'Anse-au-Griffon a été couverte de même que la partie est du bassin de la rivière de l'Anse-au-Griffon (figure 3).

Un hélicoptère AS350 B/A de la compagnie Héli-Horizon a été utilisé pour l'inventaire aérien. Trois observateurs ont pris place à bord de l'aéronef avec le pilote.

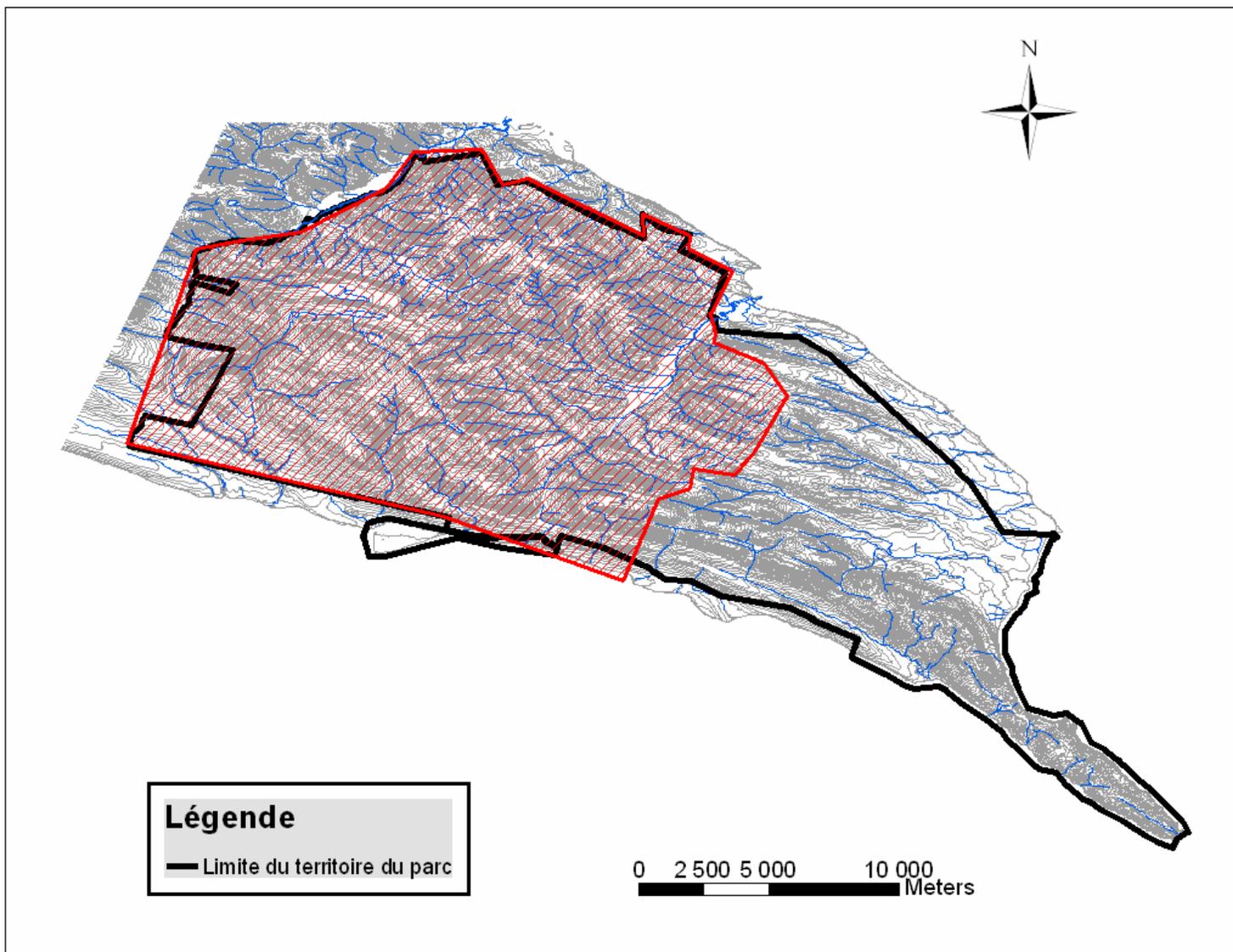


Figure 3. Territoire couvert par le survol en hélicoptère (en rouge).

Lors du survol, les coordonnées GPS des stations où le chêne rouge ou le pin blanc étaient présents ont été notées. La hauteur et la forme du pin blanc ont permis de le distinguer des autres conifères alors que la présence de feuilles et leur couleur ont permis de repérer les chênes rouges. Ainsi, après avoir détecté la présence d'individus de l'une ou l'autre des espèces, l'hélicoptère se plaçait au-dessus de l'individu s'il était seul ou de l'individu « central » s'il y en avait plusieurs et les coordonnées GPS étaient prises à partir de l'instrument de l'hélicoptère (projection NAD83). Les coordonnées localisant une « station » ont été notées en termes de degrés, minutes et centièmes de minutes selon la latitude et la longitude. Lors de la première partie du survol, les coordonnées des pins ou groupes de pins de même que celles des chênes et groupes de chênes ont été relevées de cette façon. Le nombre de tiges observées a été dénombré à chacune des stations pour les deux espèces. Dans le cas du pin, lorsque cela était possible, la distinction entre individus vivant ou mort était faite. Cependant pour la deuxième partie du survol, étant donnée la présence d'une quantité importante et imprévue de stations de chêne rouge, il fut décidé de procéder de manière prioritaire au relevé des chênes par GPS. La position des pins de même que leur nombre approximatif ont été alors reportés visuellement sur une carte topographique à l'échelle 1:50 000 (projection NAD27).

2.2 Exploration sur le terrain

A l'origine du projet, il était prévu de visiter tous les sites avec chêne rouge connus (12), (figure 4) et quelques-uns de pin blanc afin d'en déterminer les caractéristiques principales (nombre d'individus, disposition, présence de régénération, lien avec le pin et influence potentielle du feu). Cependant, étant donnée la quantité importante de sites avec chêne rouge découverts lors de l'inventaire aérien, le temps accordé au projet ne permettait pas de les visiter toutes. Ainsi, quatre itinéraires furent choisis de manière à couvrir le plus de territoire possible à partir de quatre accès différents du parc. Le trajet, à travers bois, était guidé par les coordonnées de stations avec chêne rouge identifiées lors du survol. Après avoir atteint une station, la station suivante devenait la référence. Le retour s'effectuait selon un trajet où le point de référence devenait le lieu de stationnement du véhicule. Cela permettait de couvrir une distance linéaire différente à l'aller et au retour. L'utilisation d'un appareil GPS GARMIN permettait de maintenir le cap sur la station visée (coordonnées du chêne rouge central). Le déplacement se faisait en portant une attention particulière pour détecter des indices de présence de chêne et de pin (vivant ou mort). La présence de souches était recherchée, particulièrement celles susceptibles d'être du pin. Celles-ci étaient identifiées sur place lorsque possible. L'examen à la loupe 10X d'une section de bois laissant voir la présence de canaux résinifères nombreux et bien distribués constitue le critère retenu pour confirmer l'identification. Le pin blanc étant la seule espèce du genre *Pinus* sur le territoire, ce critère permettait de conclure à sa présence passée. Lorsque l'identification ne pouvait être confirmée, un échantillon était prélevé et son appartenance au genre *Pinus* était déterminée après séchage et sablage de l'échantillon.

Dans chacune des stations avec chênes visitées, les observations suivantes étaient faites : nombre de chênes, nombre de pins, indices de dépérissement du pin (jaunissement, écoulement de résine, tête cassée), dimensions estimées du DHP des arbres, dommages aux chênes faits par la faune (brout, écorçage, branches cassées), régénération visible des deux espèces, indices de l'origine du peuplement, position topographique, vestiges (présence de charbons, présence de souches issues de coupe). Pour le pin blanc, un recul de l'espèce était noté lorsqu'il y avait présence de vestiges (souches ou troncs), mais absence de tiges vivantes.

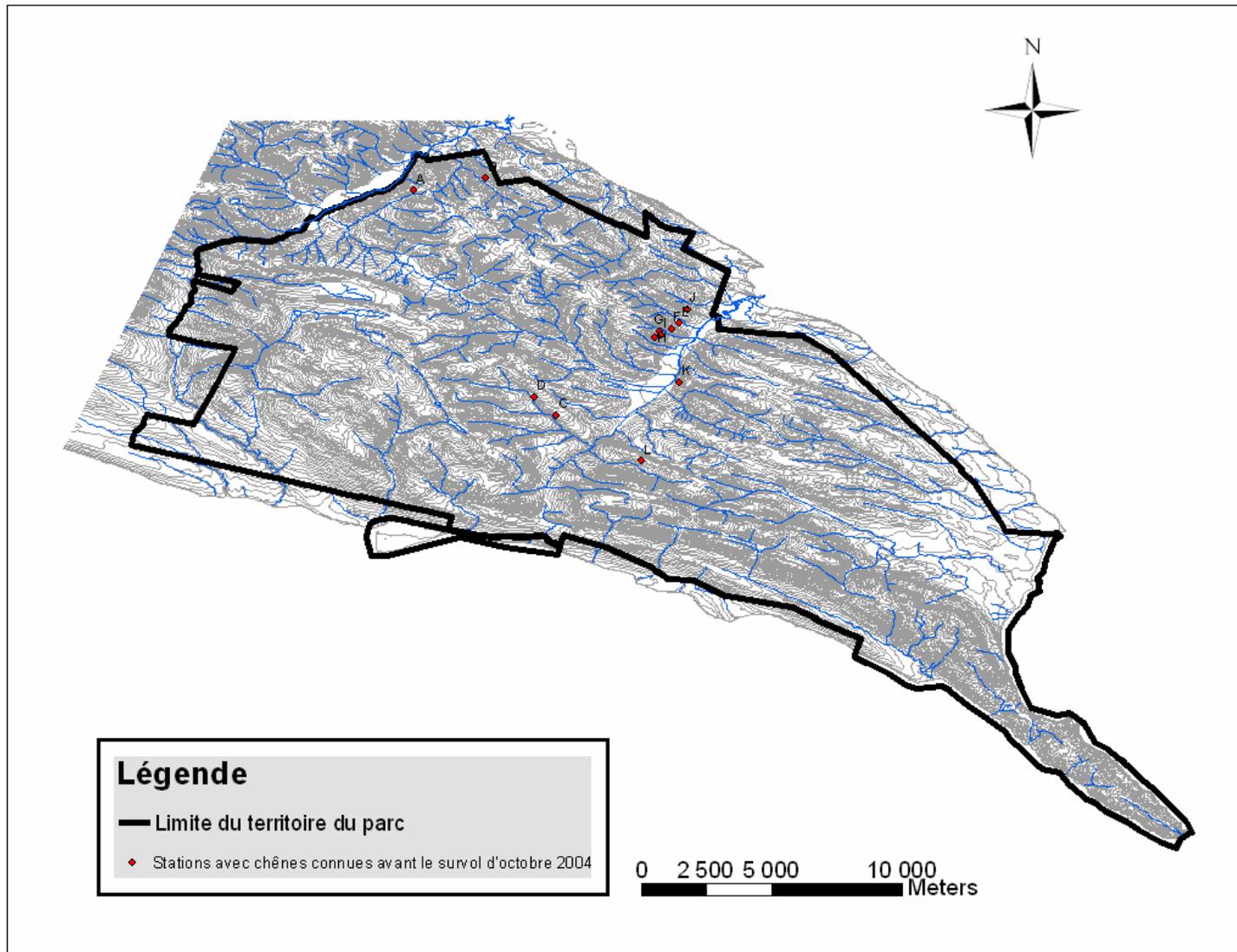


Figure 4. Localisation des stations avec chênes rouges connues avant octobre 2004.

Étant données la saison et la présence de neige au sol, les observations liées à la régénération et aux indices de l'origine autres que les souches sont très sommaires.

Chacun des itinéraires représente une journée de travail. Comme les visites terrain ont été effectuées en novembre, la longueur du jour était l'élément qui déterminait la durée du trajet. Le trajet s'effectuait de l'aube au crépuscule soit, pour cette période de l'année, entre environ 6h et 16h.

2.3 Données historiques

En parallèle aux activités réalisées sur le territoire du parc, une recherche préliminaire de documents historiques liés à la présence du chêne ou du pin blanc sur le même territoire a été entreprise (contrat réalisé par Alexandre Mathieu). Les recherches de documents se sont faites aux Archives nationales du Québec, à l'Université Laval, de même qu'à la bibliothèque de l'Université Laval. Les informations recherchées concernaient toute mention des deux espèces sur le territoire de l'actuel parc national du Canada Forillon avant 1920. Les documents recherchés étaient de toute nature, soit : livres, lettres, rapports divers, demandes de permis, actes notariés, etc. Tous les documents consultés ont été identifiés et présentés sur une liste, qu'ils comportent des informations utiles ou non, de manière à ce que dans d'éventuels travaux subséquents on puisse éviter la duplication des efforts de recherche documentaire.

3. Observations et résultats

3.1 Survol en hélicoptère

Les informations recueillies ont permis de dresser la carte des sites avec chêne rouge au parc national du Canada Forillon, de même que la carte des sites avec pin blanc. Les points relevés à l'aide du GPS de l'hélicoptère (toutes les stations avec chêne et certaines stations avec pin) qui sont projetés sur les cartes produites dans ce rapport possèdent une précision relativement bonne (± 20 m). Cependant, pour beaucoup de stations avec pin et les points des stations avec chêne connues avant le survol qui n'ont pas été relevées au GPS, mais pointées sur la carte topographique (1:50 000, NAD27), les cartes produites possèdent des imprécisions de deux ordres. La première est due à une erreur de positionnement en pointant qui représente, sur le terrain, un écart de 50 m par mm d'erreur sur la carte et la deuxième est due au système de projection géré par le logiciel ArcView (non transformation du NAD27 vers le NAD83) qui représente environ 60 m dans le secteur du parc. Toutes les cartes produites dans le cadre du présent rapport sont non projetées (longitude-latitude, Ila).

3.1.1 Chêne rouge

En ce qui concerne le chêne rouge, le survol aura permis d'ajouter un nombre important de sites (figure 5) à ceux déjà connus. Ainsi, 42 sites ont été relevés à partir de l'hélicoptère (tableau 1). Seulement 2 sites avec chêne rouge identifiés auparavant n'ont pas été validés du haut des airs. Un de ces sites situé près du chalet "Le répit nord" dans la vallée de l'Anse-au-Griffon ne comporte qu'un chêne sénescant (site K) (Plourde et Gagnon 1998). Aucune information n'est disponible sur le second site comportant un seul chêne qui avait été identifié le long du ruisseau de la Grande Cavée (site D). Par ailleurs, cinq autres sites connus n'ont pu être confirmés formellement (E, F, G, H, I) lors du survol. Les points GPS relevés ne se superposent pas aux sites déjà connus identifiés sur la carte topographique. Cependant, d'autres stations avec chêne ont été relevées lors du survol dans ce même secteur. Une validation de ces stations devra être réalisée ultérieurement, particulièrement pour les stations avec peu d'individus. Les stations ne comportant que quelques individus éparses peuvent être plus difficiles à retrouver, mais leur non-confirmation lors du survol ne garantit pas qu'elles ont disparu.

Par ailleurs, les observations faites quant à la présence des feuilles de chêne et à l'utilisation du caractère de leur marcescence pour reconnaître la présence de l'espèce ont permis de déterminer la période efficace de référence à ce caractère. Ainsi, lors du survol les 22 et 23 octobre, les feuilles de la très grande majorité des arbres à feuilles caduques étaient tombées à l'exception de celles du chêne rouge. Une semaine plus tôt, soit le 15 octobre, la plupart des feuilles des arbres à feuilles caduques étaient encore dans les arbres. Le survol aurait alors été beaucoup moins efficace. De la même manière, 10 jours plus tard, le 2 novembre, lors de la première visite sur le terrain, les feuilles de la très grande majorité des chênes en forêt étaient tombées. Ainsi, la période utile, pour l'automne 2004, pour la détection aérienne des chênes à partir des feuilles marcescentes fut d'environ deux semaines. Il est à noter cependant, qu'à Gaspé, certains chênes plantés (glands provenant de l'état de New York) avaient encore leurs feuilles le 1^{er} janvier 2005.

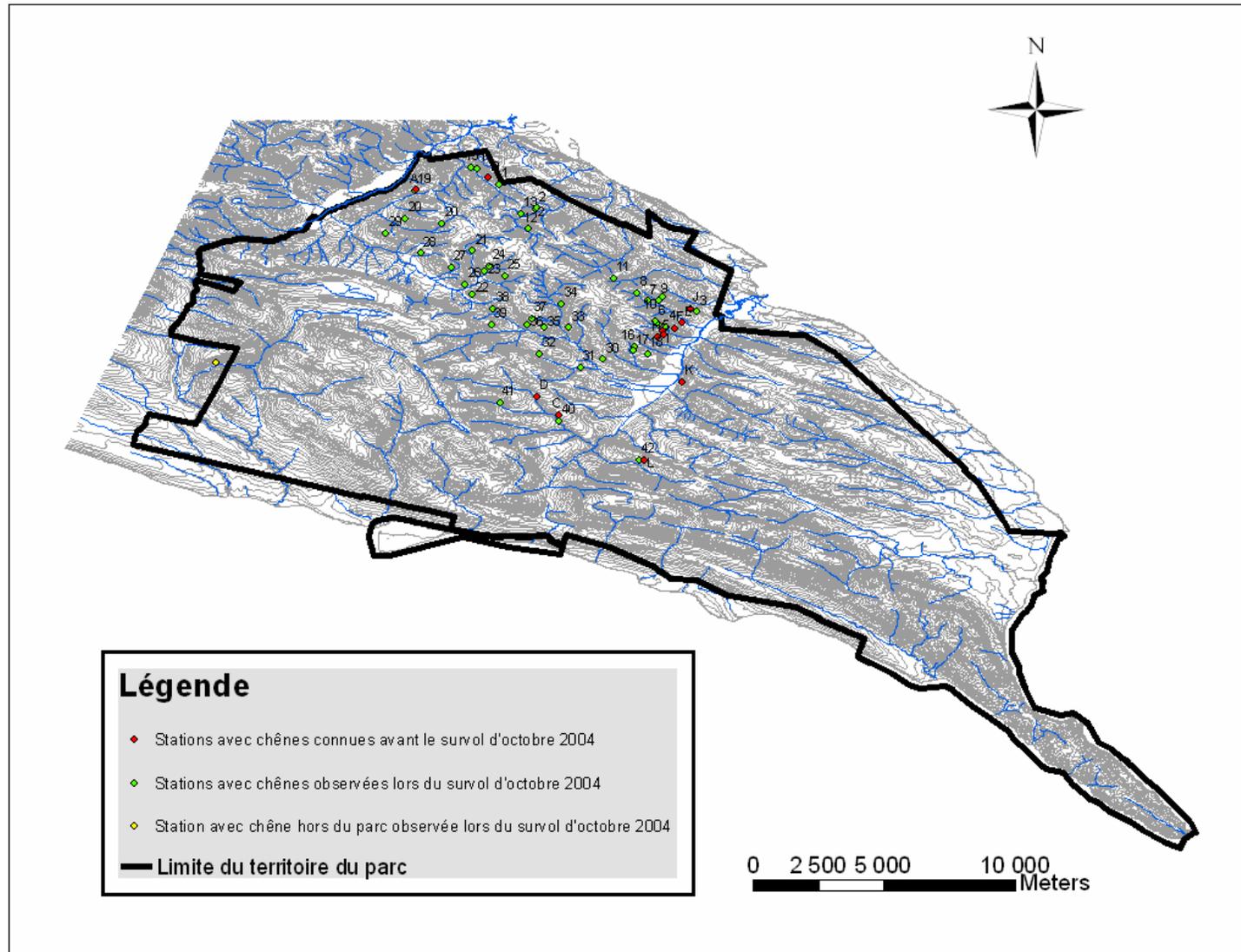


Figure 5. Localisation des stations avec chêne rouge dans le parc national du Canada Forillon.

Tableau 1. Nombre de chênes rouges observés aux différentes stations lors des survols en hélicoptère et nombre de pins blancs associés aux stations avec chêne.¹

No de station	No. Site hélicoptère	Latitude	Longitude	Nombre de chênes	Nombre de pins	Remarques ²
1	1	48.9752	64.3964	3	50	3 chr groupés extrémité est Points AU5-AU6-AU7
1	1	48.9807	64.4039	1	0	1 chr extrémité ouest Points AU9-AU10-AU11-AU13- AU15
2	2	48.9669	64.3839	10	3	Groupés, Points AU18-AU19- AU20-AU-21
3	5	48.9313	64.3284	1	0	isolé à l'est de la chênaie
4	8	48.9261	64.3388	2	30	Point AG6
5	9	48.9268	64.3413	5	0	Points AG9-AG10
6	10	48.9280	64.3426	3	0	Point AG11
7	11	48.9351	64.3454	4	0	Point AG12
8	12	48.9379	64.3489	2	3	
9	13	48.9352	64.3416	3	0	
10	14	48.9365	64.3404	3	10	Point AG13
11	15	48.9428	64.3568	3	0	
12	23	48.9599	64.3865	8	0	groupés
13	24	48.9652	64.3887	15	10	Groupés, Point AU17
15	29	48.9811	64.4060	1	0	Point AU2
16	35	48.9194	64.3499	34	3	éparses
17	36	48.9179	64.3502	5	0	
18	37	48.9169	64.3453	1	0	
19	38	48.9730	64.4252	2	2	
20	40	48.9635	64.4286	9	50	extrémité ouest du site
20	40	48.9617	64.4161	1		extrémité est du site
21	41	48.9523	64.4055	4	14	
22	42	48.9372	64.4056	5	0	éparses
23	43	48.9451	64.4015	4	0	
24	44	48.9470	64.3996	8	1	
25	45	48.9438	64.3944	3	4	
26	46	48.9408	64.4081	1	0	
27	47	48.9466	64.4130	6	0	Eparses, Points RM18-19-20
28	48	48.9515	64.4234	2	1	Points RM8-9
29	49	48.9583	64.4353	1	5	
30	50	48.9150	64.3606	15	1	Point RE21
31	51	48.9122	64.3685	1	10	Point RE5
32	52	48.9169	64.3825	1	0	
33	53	48.9258	64.3725	10	2	éparses
34	54	48.9341	64.3749	2	1	
35	55	48.9262	64.3807	50	50	Point RE12
36	56	48.9267	64.3867	2	2	
37	57	48.9290	64.3852	2	2	
38	58	48.9325	64.3984	1	0	
39	59	48.9270	64.3990	3	3	éparses
40	61	48.8939	64.3757	2	4	
41	62	48.9000	64.3961	2	1	
42	63	48.8804	64.3483	4	5	

¹ Les stations en caractères gras sont celles qui ont fait l'objet d'une visite terrain.

² Les Points représentent les sites visités sur le terrain dans les différents secteurs

AU: secteur chemin Aubut; AG: secteur Anse-au-Griffon; RM: secteur rivière Morris; RE: secteur ruisseau English

Note : La « chênaie principale » décrite par Fortin (2003) comporte 67 chênes et n'est pas présentée ci-dessus.

3.1.2 Pin blanc

Quant au pin blanc, le survol a permis de produire deux cartes qui s'ajoutent à celle des sites connus avec pin blanc. Ainsi, une première carte présente les stations connues avec pins avant le survol d'octobre 2004 (figure 6). La plupart de ces stations ont été observées à partir du sol et pointées sur la carte topographique. La deuxième carte, produite à partir des observations faites lors du survol, présente pour sa part des stations positionnées avec les coordonnées GPS prises à partir de l'hélicoptère et certaines localisations oculaires faites à partir de l'hélicoptère et pointées sur la carte topographique (1 :50 000, NAD27 ; figure 7).

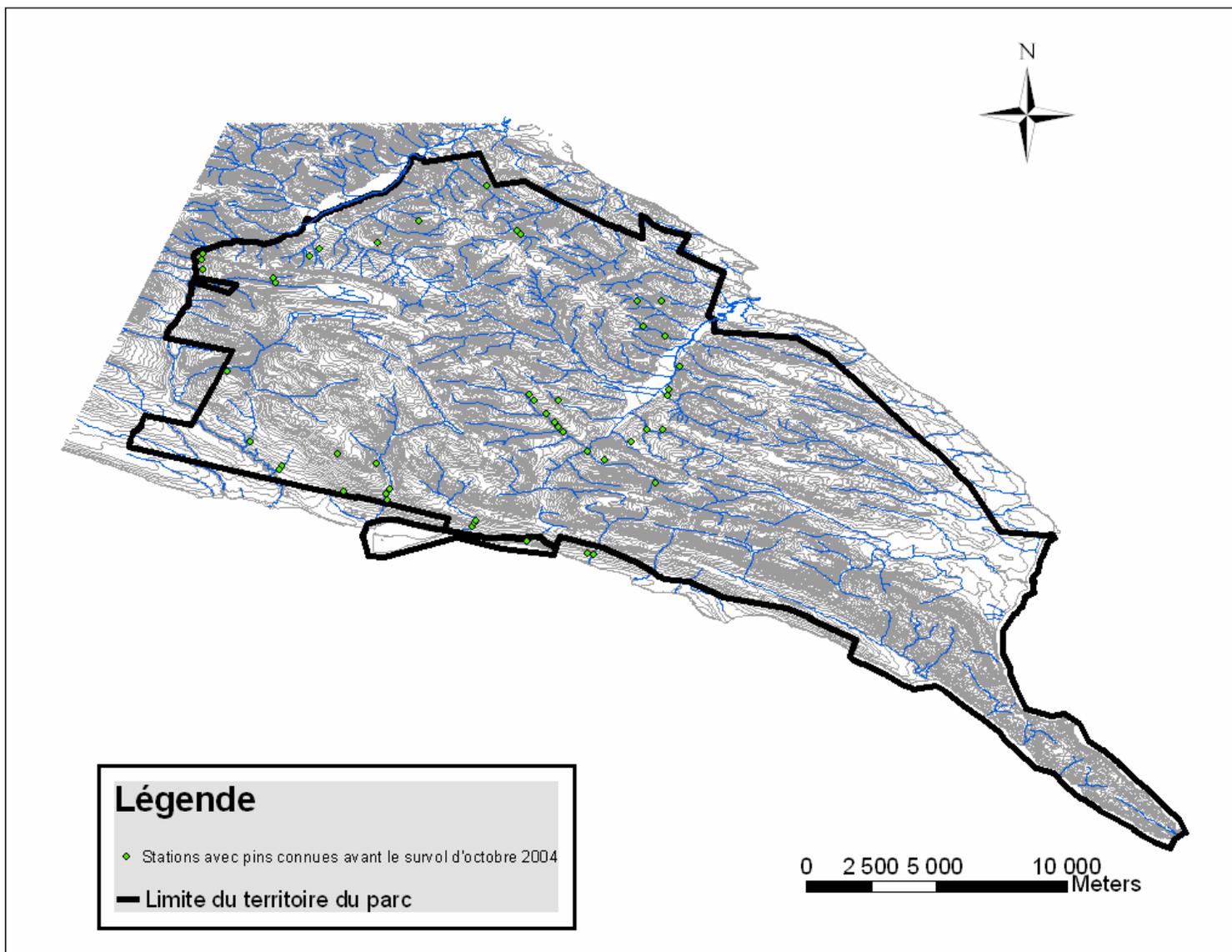


Figure 6. Localisation des stations avec pin blanc connues avant le survol d'octobre 2004 dans le parc national du Canada Forillon.

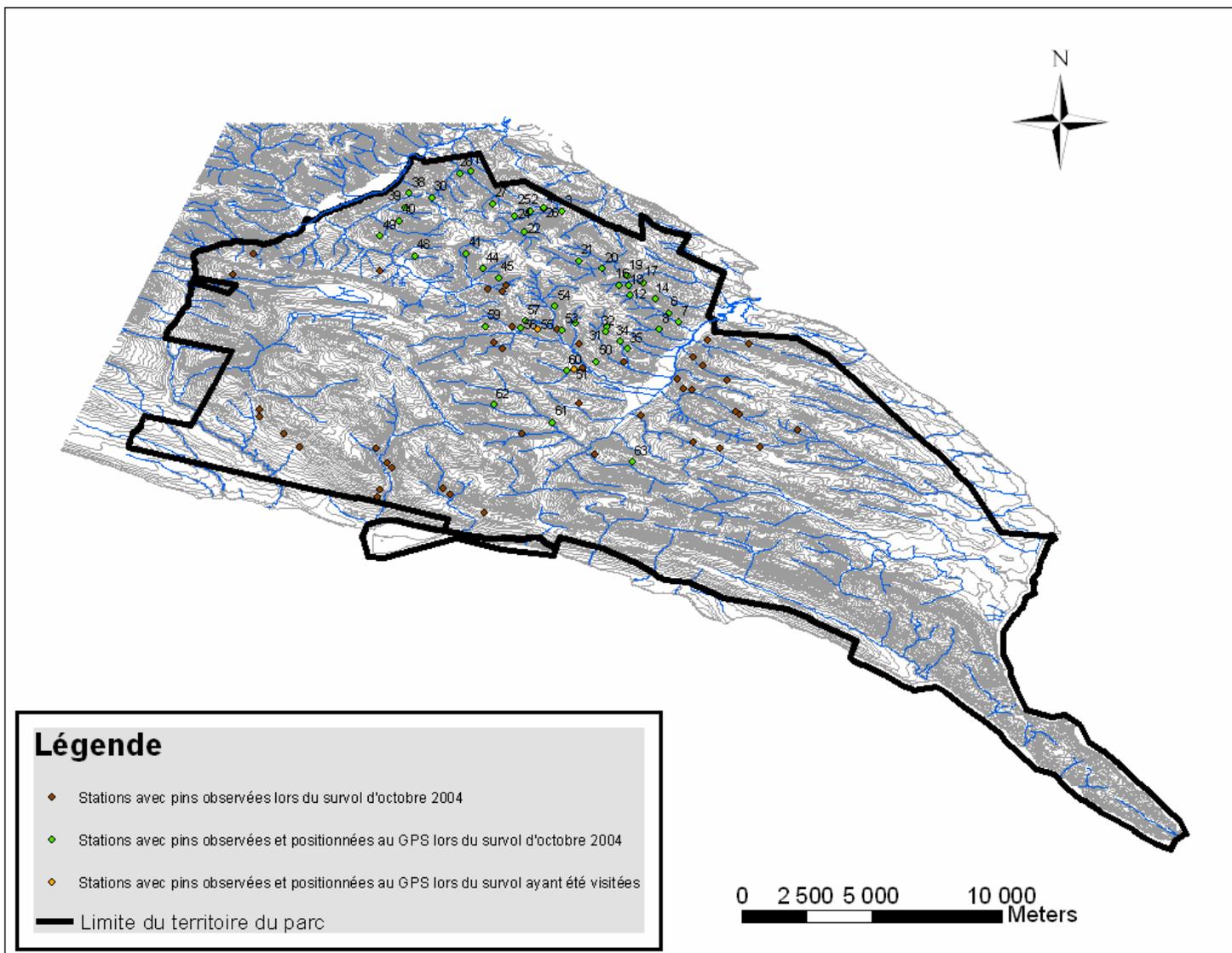


Figure 7. Localisation des stations avec pin blanc observées lors du survol d'octobre 2004 dans le parc national du Canada Forillon.

3.2 Exploration sur le terrain

Au total des quatre trajets effectués au sol (figure 8), une quarantaine de kilomètres linéaires ont été couverts. Les quatre itinéraires ont été parcourus à des dates différentes et dans tous les cas il y avait de la neige au sol. La majorité des stations avec chêne étaient situées sur pentes abruptes d'exposition sud, sud-est ou sud-ouest.

Dans les cartes qui suivent, un même point GPS peut traiter à la fois de chêne et de pin et se retrouver dans plusieurs tableaux ou cartes (ex : RE12).

3.2.1 Chêne rouge

Le tableau 2 présente le sommaire des observations faites sur le chêne rouge lors des trajets effectués sur le terrain en novembre 2004. Trente-deux points GPS terrain avec chêne rouge ont été relevés. Trente de ces points ont été regroupés car ils correspondent à des stations (14) observées en hélicoptère. Ces stations avec chêne rouge ont été décrites sommairement (annexe 1, voir aussi tableaux 2 et 3) et deux autres points GPS correspondant à des chênes individuels qui n'ont pas été relevés lors du survol ont été décrits. Il s'agit d'un chêne dans le secteur du ruisseau Morris et un chêne dans le secteur de l'Anse-au-Griffon. La localisation des points GPS est présentée à la figure 9.

Les données recueillies ne permettent pas d'estimer la superficie des stations observées et ainsi de déterminer leur importance relative par rapport à l'ensemble des écosystèmes du parc. Cependant, une évaluation de la longueur de certaines stations est possible. Par exemple, les stations 13 et 30 font environ 150 m, les stations 2 et 7 environ 200 m et la station 1 environ 700 m. Pour sa part, la station 35 fait environ 500 m de longueur et sa superficie peut être estimée à 3 à 4 hectares de peuplement avec chênes.

3.2.2 Pin blanc

Le tableau 3 présente le sommaire des observations faites sur le pin blanc lors des reconnaissances sur le terrain en novembre 2004. Vingt-huit points GPS avec pin blanc ont été relevés. De plus, trente points avec des vestiges de pin blanc, mais sans pin blanc vivant, ont été identifiés lors des trajets. Plusieurs de ces points peuvent être regroupés car ils sont en continuité sur un même versant de montagne. Ainsi, après regroupement, vingt-huit secteurs ont été décrits sommairement. La description plus détaillée de ces points est présentée à l'annexe 2 en complément au tableau 3. Les stations identifiées et les appellations des points correspondent à ceux utilisés pour le chêne rouge lorsque le pin était présent à ces mêmes points. Les points avec pins localisés sur le terrain par secteur sont présentés à la figure 10.

3.2.3 Thuya de l'est

Parallèlement à la prise de données sur le chêne et le pin, des données concernant le thuya ont été recueillies lors des trajets sur le terrain lorsque l'espèce était rencontrée. Ainsi, certains points GPS réfèrent à des sites avec thuya ou avec vestiges de thuya. La figure 11 localise les points identifiés. L'annexe 3 présente la description des points GPS terrain avec thuya qui ont été identifiées lors de la reconnaissance effectuée en novembre 2004.

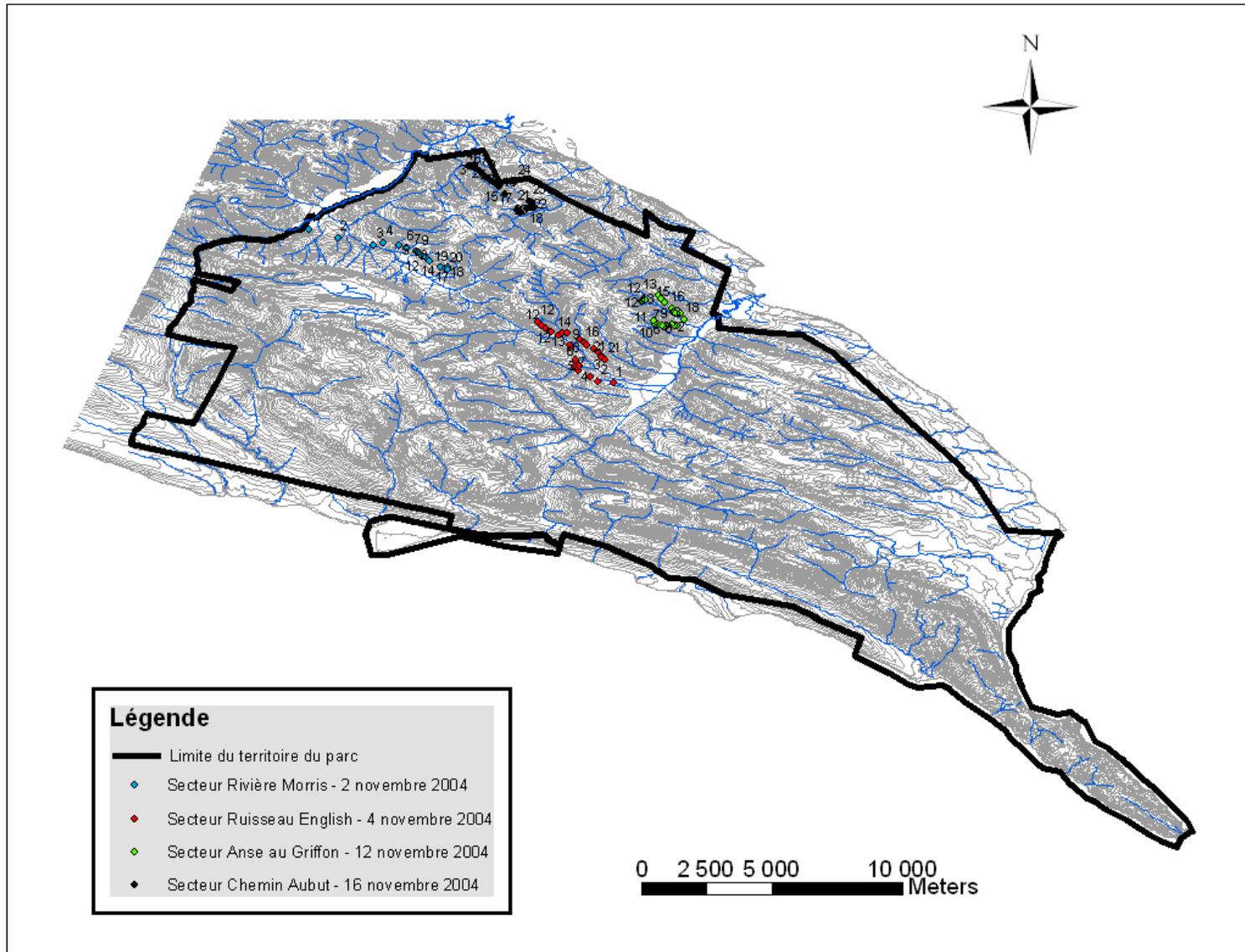


Figure 8. Trajets parcourus sur le terrain en novembre 2004 dans les différents secteurs du Parc national du Canada Forillon.

Tableau 2. Sommaire des observations concernant le chêne rouge.

Station	Point GPS ¹	Nombre de chênes	Présence de charbon	Présence de souches issues de coupe	Présence de pin blanc	Dommages fauniques (brou, écorçage, branches cassées)	Remarques
28	RM8	1	oui	- ²	oui	non	Même versant de montagne
28	RM9	1	-	-	oui	oui	
28	RM11	1 feuille, pas d'arbre	-	-	non	non	
-	RM16	1	-	-	oui	oui	
27	RM18	1	-	oui	oui	oui	Même versant de montagne
27	RM19	1	-	-	non	oui	
27	RM20	3	-	oui	oui	oui	
31	RE5	1	-	-	oui	oui	
35	RE12	69	oui	-	oui	oui	
30	RE21	14	oui	-	oui	non	
4	AG6	3	-	-	non	oui	
5	AG8	1	-	oui	oui	oui	Même versant de montagne
5	AG9	3	-	-	oui	oui	
5	AG10	3	-	-	oui	non	
6	AG11	1	-	-	non	oui	
7	AG12	15	-	-	non	oui	
10	AG13	2	-	-	oui	oui	Même versant de montagne
-	AG14	1	-	-	non	oui	
15	AU2	1	-	-	oui	oui	Même versant de montagne
1	AU5	2	-	-	oui	non	
1	AU6	1	-	-	oui	non	
1	AU7	1	-	-	non	non	
1	AU9	1	-	-	non	non	
1	AU10	1	-	-	oui	oui	
1	AU11	1	-	-	oui	non	
1	AU13	7	-	-	oui	oui	Même versant de montagne
1	AU15	1	-	-	non	oui	
13	AU17	21	-	-	oui	oui	Même versant de montagne
2	AU18	1	-	-	non	non	
2	AU19	3	-	oui	oui	oui	
2	AU20	3	-	-	oui	oui	
2	AU21	10	-	-	oui	oui	

¹ Les Points représentent les sites visités sur le terrain dans les différents secteurs
 AU : secteur chemin Aubut ; AG : secteur Anse-au-Griffon ; RM : secteur rivière Morris ;
 RE : secteur ruisseau English

² - : Élément non noté sur le terrain, mais pas nécessairement absent.

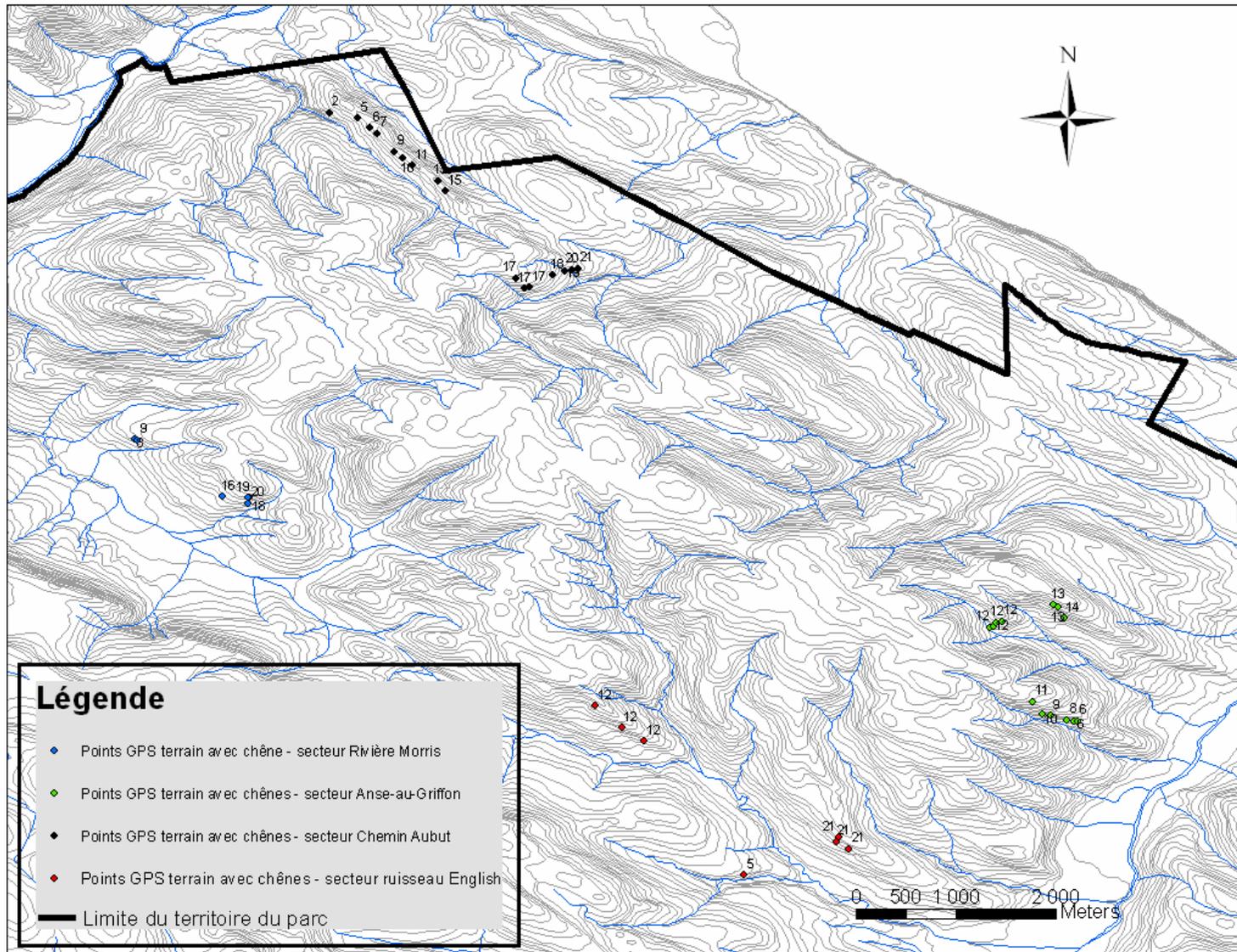


Figure 9. Points GPS avec chêne rouge observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.

Tableau 3a. Sommaire des observations sur le pin blanc secteur rivière Morris et ruisseau English.

Station	Points GPS ¹	Nombre de pins vivants	Nombre de souches ou troncs	Présence de charbons	Présence de souches issues de coupe	Recul du pin	Dépérissement	Remarques ²
-	RM2	0	1	non	non	oui	- ³	
-	RM6	0	2	oui	oui	oui	-	
28	RM7	0	1	non	oui	oui	-	Même versant
28	RM8	0	2	oui	oui	oui	-	
28	RM9	0	1	oui	oui	oui	-	
-	RM12	0	1	non	non	oui	-	Même versant
-	RM13	0	1	non	non	oui	-	
-	RM14	0	1	oui	oui	oui	-	
27	RM15	0	1	oui	oui	oui	-	Même versant
27	RM16	0	5	oui	oui	oui	-	
27	RM17	0	1	oui	oui	oui	-	
27	RM18	0	1	non	non	oui	-	
27	RM20	0	2	oui	oui	non	-	2 semis
-	RE 1	0	2	oui	non	oui	-	
31	RE5	18	5	non	oui	non	oui	
-	RE6	0	1	non	non	oui	-	
-	RE7	2	0	non	non	non	oui	
35	RE10	1	0	non	non	non	non	Même versant
35	RE11	2	1	oui	oui	non	oui	
35	RE12	272	34	oui	oui	non	oui	
-	RE13	1	1	oui	oui	non	oui	
30	RE15	1	0	non	non	non	non	Même versant
30	RE16	0	1	oui	oui	oui	non	1 semis
30	RE17	0	1	oui	oui	oui	-	
30	RE18	0	1	oui	oui	non	-	2 semis
30	RE19	0	1	non	non	non	-	
30	RE20	0	1	oui	oui	oui	-	
30	RE21	1	3	oui	non	non	oui	

¹ Les Points représentent les sites visités sur le terrain dans les différents secteurs
 AU : secteur chemin Aubut ; AG : secteur Anse-au-Griffon ; RM : secteur rivière Morris ;
 RE : secteur ruisseau English

² La régénération n'a pas été quantifiée systématiquement.

³ - : Élément non noté sur le terrain, mais pas nécessairement absent.

Tableau 3b. Sommaire des observations sur le pin blanc secteurs Anse-au-Griffon et chemin Aubut.

Station	Points GPS ¹	Nombre de pins vivants	Nombre de souches ou troncs	Présence de charbons	Présence de souches issues de coupe	Recul du pin	Dépérissement	Remarques ²
-	AG4	4	0	non	non	non	non	5 semis
-	AG5	Non déterminé	Non déterminé	oui	oui	non	non	
5	AG7	1	0	non	non	non	non	Même versant
5	AG8	0	2	oui	oui	non	- ³	
5	AG9	1	2	non	non	non	non	
5	AG10	1	1	non	non	non	oui	
10	AG13	2	4	non	non	non	non	
-	AG15	0	1	non	oui	non	-	
-	AG16	43	5	non	non	non	non	
-	AG17	1	0	non	non	non	oui	
-	AG18	4	2	non	non	non	non	
-	AU1	0	1	oui	oui	non	-	
15	AU2	4	0	non	non	non	non	5 semis
1	AU3	5	1	non	non	non	oui	17 semis 36 semis
1	AU4	13	2	non	non	non	oui	
1	AU5	38	4	non	non	non	oui	
1	AU6	7	0	non	non	non	non	
1	AU8	0	1	non	oui	non	-	
1	AU10	0	4	non	non	non	non	6 semis
1	AU11	2	0	non	non	non	non	Même versant
1	AU12	1	1	non	non	non	non	
1	AU13	0	2	non	oui	non	-	
1	AU14	0	1	oui	non	non	-	
-	AU16	0	1	non	oui	oui	-	
13	AU17	11	3	non	oui	non	-	2 semis
2	AU19	0	1	non	oui	non	-	Même versant
2	AU20	3	1	oui	non	non	oui	1 semis.
2	AU21	3	3	oui	oui	non	oui	7 semis.
-	AU22	0	1	non	oui	oui	-	
-	AU24	0	1	non	oui	oui	-	

¹ Les Points représentent les sites visités sur le terrain dans les différents secteurs
 AU : secteur chemin Aubut ; AG : secteur Anse-au-Griffon ; RM : secteur rivière Morris ;
 RE : secteur ruisseau English

² La régénération n'a pas été quantifiée systématiquement.

³ - : Élément non noté sur le terrain, mais pas nécessairement absent.

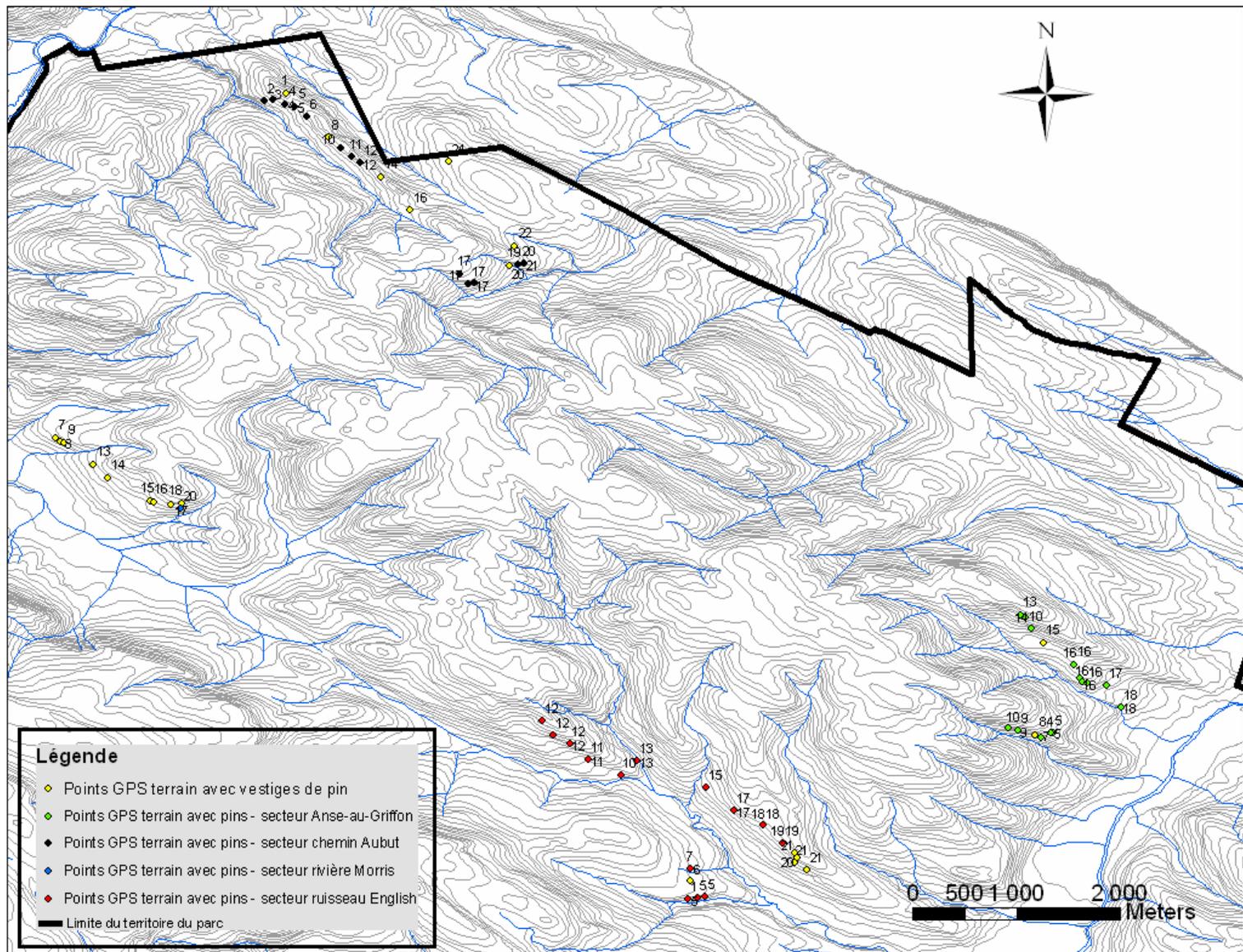


Figure10. Points GPS avec pin blanc observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.

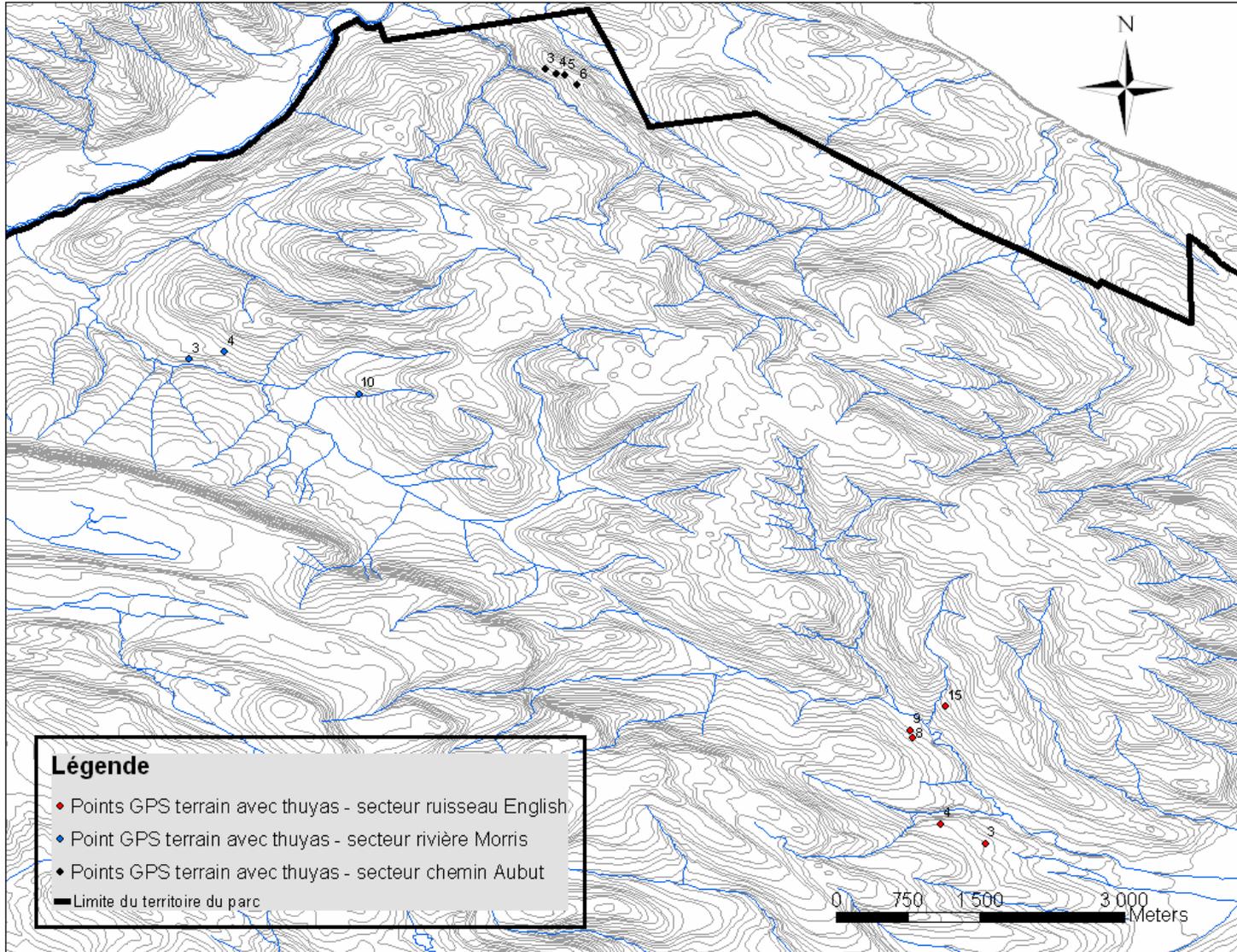


Figure 11. Points GPS avec thuya observés lors de la reconnaissance terrain effectuée en novembre 2004, dans le parc national du Canada Forillon.

3.3 Données historiques

L'examen de documents historiques (voir annexe 4 pour la liste des documents consultés) n'a permis de détecter aucune information sur la présence ou l'utilisation antérieure du chêne rouge sur le territoire de Forillon. Par contre, un document d'archive déjà en notre possession fait état d'un tarif de droit de coupe pour le chêne en Gaspésie (Felton, 1830). Il est cependant impossible de dire si la table des tarifs utilisée est de nature provinciale ou régionale.

En ce qui concerne le pin, on retrouve quelques informations quant à sa présence et son usage sur le territoire comprenant le parc national du Canada Forillon et les aires limitrophes. Les références sont les suivantes :

- Archives nationales du Québec E21, boîte 88. Rapport d'inspection en 1898 sur la rivière Dartmouth où l'on mentionne la présence de quelques pins sur une concession forestière qui a déjà fait l'objet d'une récolte forestière : « ... *fair quantity of spruces and firs with very few pines... I see that this limit has been worked some years ago* ».
- Langlois, 1889.
 - o p. 247. Canton Douglas : « ... *tout le pin a été coupé il y a plusieurs années.* ».
 - o p. 249. Canton Douglastown : « ... *La forêt ... probablement une troisième pousse...* »
 - o p. 250. Canton Fortin : « ... *tout le bois propre à la construction, au commerce et à l'exportation, qui se trouvait dans le voisinage de la rivière a déjà été enlevé, il y a bien des années... l'on ne trouve plus que les souches et les débris des pins qui ont été convertis en bois carré ou en billots... On trouve encore quelques pins sur les sommets des montagnes...* »
 - o p. 754. Rivière Madeleine : « ... *des étendues considérables où ils paraissaient (les arbres) avoir été déracinés et recouvraient le sol...* » plus loin dans le bassin « *et quoiqu'il était rare de trouver des pins debout, on rencontrait souvent de gros troncs jonchant la terre et noircis par le feu...* »
 - o p. 756. Rivière Dartmouth : « *Nous n'avons trouvé des pins qu'en parcourant les derniers huit milles et les plus beaux paraissaient avoir été abattus de sorte que ceux qui restent sont de peu de valeur...* »
 - o p.767. Rivière St-Jean : « ... *Mais là où le pays a été dénudé de sa forêt primitive par les ravages du feu, qui s'est étendu sur une très grande aire, une crue épaisse de petits arbres, principalement bouleaux blancs et pins, occupe la surface.* »
- Archives nationales du Québec E21, S10, boîte 530. Rapport concernant une coupe illégale de bois dont du pin à Rivière-au-Renard en 1904.
- Archives nationales du Québec E21, S10, boîte 550. Rapport concernant une coupe illégale de bois dont du pin à Rivière-au-Renard en 1909.
- Archives nationales du Québec E21, boîte 1289. Tableaux statistiques de coupe de bois dont le pin pour la province de Québec de 1868 à 1926. On y présente des statistiques pour Gaspé mais il n'est pas très clair si le terme « Gaspé » concerne le comté ou la Gaspésie en entier. On y mentionne la coupe de pin rouge et là non plus le terme n'est pas clair. S'agit-il réellement du pin rouge en tant qu'espèce ou d'un regroupement provincial d'espèces incluant les bois francs ? En Gaspésie, le pin rouge est encore présent dans la baie des Chaleurs quoiqu'en faible quantité. Les tableaux font état de coupes annuelles de billots de pins variant entre 100 et plus de 20 000 en plus de volumes en vrac.

- Archives nationales du Québec E21, S11, SS6 boîtes 1335 à 1337. Rapports annuels du Département des Terres et forêts mentionnant les coupes de bois dont celles de pin pour différents comtés du Québec dont ceux de Gaspé (Est, Ouest et Centre) à partir de 1896. On y indique que, pour les 3 comtés, entre 300 (1919) et plus de 9000 (1905) billots de pin blanc étaient prélevés chaque année sur le territoire en plus d'un certain volume en vrac.
- Annett, K.H. 1991 à 1998. Il est mentionné dans un rapport des « commissioners for claims » de 1819 que le commerce du bois dans le district de Gaspé a commencé vers 1814 (« ...*within 4 or 5 years past...* ») et que celui-ci devrait augmenter grandement dans les prochaines années (après 1819) en raison de l'abondance de pin en certains endroits.
- Annett, K.H. 1991 à 1998. L'auteur présente un contrat de vente de billots de pins d'un commerçant de Gaspé à un marchand de Québec (William Price) en 1829. Les billots ont été descendus par flottage sur l'une des rivières de la baie de Gaspé (on ne peut savoir s'il s'agit de la Dartmouth ou de la York) pour être empilé sur la pointe la plus à l'ouest du bassin de Gaspé afin de faciliter leur embarquement sur les bateaux.

4. Discussion et conclusion

De manière générale, les éléments importants du présent travail résident dans la découverte de nombreux nouveaux sites avec chêne rouge, dans l'observation du recul du pin blanc particulièrement dans des sites où il est absent aujourd'hui et l'observation d'indices suggérant un recul postcolonial du thuya en conditions mésiques. Ces trois éléments sont d'une grande importance dans le développement des connaissances écologiques des écosystèmes du parc national du Canada Forillon et par extension, à la connaissance des variations postcoloniales du paysage forestier de la Gaspésie dans son ensemble. Les découvertes, les observations et les conséquences qui en découlent constituent un élément majeur parmi les connaissances récentes qui concernent le territoire. D'ailleurs, les préoccupations en regard du chêne rouge et du pin blanc sont relativement récentes car elles ne faisaient pas partie du plan de conservation de 1995.

Le survol a permis de produire une carte relativement exacte de la distribution du chêne rouge à Forillon (figure 5). Dans le cas du pin blanc, 2 cartes ont été produites (figures 6 et 7) et la localisation exacte des sites avec pin est à compléter.

4.1 Chêne rouge

4.1.1 Abondance inattendue

Le passage d'une douzaine de sites connus avec chêne rouge à Forillon à plus d'une quarantaine était, dans le contexte de réalisation de l'étude, tout à fait inattendu. L'une des premières mentions de la présence de chêne rouge sur le territoire est attribuée à Elzéar Campagna (1939) et différents sites ont été localisés par d'autres botanistes et les gardes du parc au fil du temps. La planification de la première partie de ce travail (inventaire aérien) était faite dans le but précis de bien localiser les sites existants, d'en circonscrire l'étendue et de dénombrer autant que possible le nombre d'individus présents de manière à permettre une caractérisation plus détaillée sur le terrain par la suite. Cependant, dès les premières minutes de survol du territoire, il était clair que l'espèce était beaucoup plus présente que prévu. Il devenait alors impératif de vérifier les caractéristiques terrain de certains sites plutôt que de procéder à une définition plus nette des quelques sites retenus au préalable. De manière générale, lors des cheminements sur le terrain le nombre d'individus de chênes détectés est semblable au nombre déterminé à partir de l'hélicoptère lorsque les quantités sont faibles. Par contre, quand le nombre est grand, on observe une plus grande variabilité. Ainsi, 69 chênes ont été dénombrés sur le terrain pour un site où le survol en hélicoptère avait permis d'en distinguer 50 (Station 35)

En raison de la période de l'année où se déroulaient les travaux et de la neige au sol, il n'a pas été possible de déterminer les caractéristiques de la régénération ni même sa présence. Il en va de même pour la reconnaissance de macrorestes associés à la présence antérieure de chêne rouge. Enfin, les observations ont été faites de manière ponctuelle et on ne peut, avec les informations dont on dispose, estimer les aires couvertes par les peuplements avec chêne rouge ou avec pin blanc.

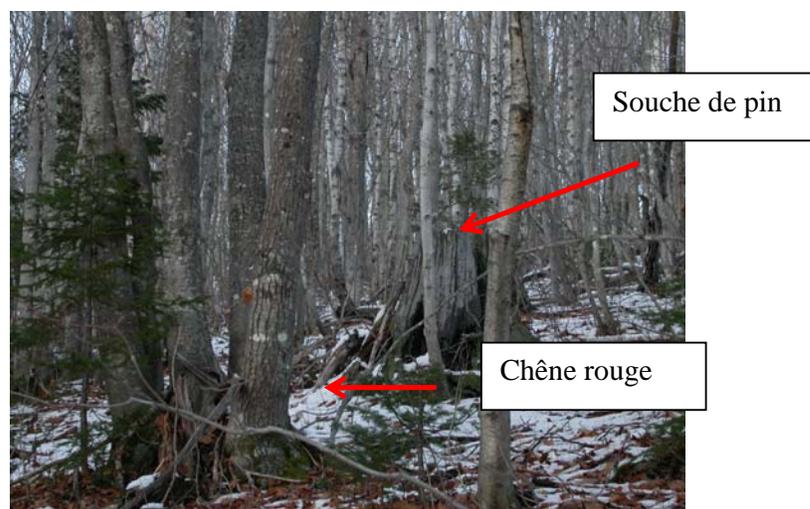


Figure 12. Souche de pin coupée puis brûlée dans le voisinage d'un chêne rouge polycormique.

4.1.2 Relation chêne rouge pin blanc

La majorité des sites visités où le chêne rouge est présent comporte aussi du pin blanc ou des vestiges de pin blanc (figure 12). Ainsi, dans le secteur de la rivière Morris, 3 sites sur 3 avec chêne montrent une présence conjointe actuelle ou passée de chêne et de pin. Dans le secteur du ruisseau English cette proportion est également de 3 sur 3 alors que dans le secteur de l'Anse-au-Griffon elle est de 2 sur 5 et dans le secteur du chemin des Aubut elle est de 4 sur 4. Dans l'optique où l'on chercherait à vérifier la présence antérieure du chêne, il y aurait peut-être lieu d'investiguer en priorité les sites où le pin blanc est présent ou a déjà été présent.

4.1.3 Relation avec certaines espèces fauniques

La très grande majorité des chênes observés présentaient des branches cassées. L'ours noir (*Ursus americanus*) a été identifié comme l'animal responsable de la majorité des bris. Des marques nettes de griffures ont également été identifiées sur plusieurs sites, soit 3 sur 3 dans le secteur de la rivière Morris, 2 sur 3 dans le secteur du ruisseau English, 7 sur 7 dans le secteur de l'Anse-au-Griffon et 4 sur 4 dans le secteur du chemin Aubut. Certaines branches cassées avec glands étaient encore dans l'arbre dans plusieurs cas (figure 13). De plus, en certains endroits, des indices de présence de porc-épic (*Erethizon dorsatum*) tels que l'écorce grugée ou les branches rongées ont été notés. Le grugeage de l'écorce par le porc-épic, d'après la couleur du bois et la présence de bourrelets de cicatrisation, peut s'étendre sur plusieurs années. Il en va de même pour les vestiges d'anciennes branches cassées par l'ours.

Les branches basses et les semis observés de même que des rejets de souche de faible hauteur ont montré, pour la plupart, des indices de broutage répété par le lièvre (*Lepus americanus*) (figure 13).

L'action de la faune sur le chêne semble être la cause principale du mauvais état de plusieurs tiges. En l'absence de dommages par la faune ou dans des conditions d'activités réduites de celle-ci, les chênes se développent très bien (figure 14).



Figure 13. Dommages causés au chêne, à gauche par l'ours et à droite par les rongeurs.



Figure 14. Tiges de chêne au tronc droit et bien développé.

4.1.4 Statuts passé, actuel et futur du chêne rouge au parc national du Canada Forillon

Passé

Pour ce qui est du chêne rouge, il n'existe pas à notre connaissance de données précises documentées par des documents historiques ou par l'analyse de macrorestes, permettant de confirmer un recul postcolonial ou une présence antérieure plus grande de l'espèce. Le recul peut être suggéré, mais la démonstration reste à faire.

Par ailleurs, l'examen de la littérature n'a pas permis, à ce jour, de retrouver de quelconques références historiques à la présence ou l'utilisation de chêne rouge dans les environs du territoire couvert par le parc national du Canada Forillon.

Les macrorestes ont été très peu étudiés pour caractériser de manière directe la présence antérieure du chêne rouge sur le territoire. Cependant, outre les charbons et le pollen qui peuvent se conserver longtemps, les résidus de bois de chêne pourraient avoir une durée de vie plus courte que celle des résidus de pin. Si cette prémisse est vraie des souches de chêne coupées en même temps que les pins récoltés au XIX^{ème} siècle n'existeraient plus en raison de leur décomposition relative plus rapide.

Les seuls macrorestes de résidus de bois de chêne rouge retrouvés à Forillon se résument à 4 observations. Dans le cadre de cette étude, une seule observation d'un tronc de chêne mort sans production de rejet a été faite (figure 16). Une autre observation de même nature avait été faite dans une étude antérieure (Fortin, 2003). À deux reprises, des souches d'exploitation ayant été suivie du rejet ont été observées (figures 15 et 17).

Par ailleurs, la majorité des chênes rouges sont polycormiques (figures 15, 17 et 18). Cela indique que les tiges proviennent de rejets de souches et donc d'arbres présents sur les sites avant la perturbation qui a provoqué le rejet. Les rejets se sont-ils développés à la suite de la récolte du chêne ou à la suite du passage du feu ou des deux perturbations ? Cela est difficile à déterminer quoiqu'à deux endroits la présence de chêne est associée à la présence de souches de pin clairement coupées. Le pin et le chêne étant deux espèces utilisées de manière conjointe pour la construction de bateaux, il est probable que la présence du chêne a été détectée en même temps que celle du pin et qu'il y ait pu y avoir récolte des deux espèces, d'autant plus que dans certains cas, les chênes étaient très près des lieux habités comme l'illustre la figure 18.

Il demeure donc probable que le chêne rouge ait occupé plus d'espace et les seuls macrorestes qui permettraient de vérifier cette possibilité sont les charbons. Seule une étude exhaustive et étendue de ces charbons associée à une fouille exhaustive des documents historiques pourrait, dans le contexte actuel, clarifier le statut antérieur de l'espèce.



Figure 15. Souche coupée de chêne.



Figure 16. Tronc de chêne mort sans produire de rejet de souche.



Figure 17. Souche de chêne coupé vue d'hélicoptère et sur le terrain.



Figure 18. Chêne rouge du secteur du chemin Aubut où l'on aperçoit en arrière plan des terres agricoles de Rivière-au-Renard.

Présent

La quantité de chênes rouges adultes à Forillon doit se situer, selon nos estimations, aux environs de 300 individus distribués dans 2 stations présentant près de 70 individus, 1 site comportant une quarantaine d'individus, 5 sites comportant une quinzaine d'individus et plusieurs autres sites comportant moins de 10 individus. Le nombre de 300 individus vivants d'une espèce comme le chêne sur un territoire aux dimensions de Forillon est peu élevé et indique que celui-ci doit faire l'objet d'une surveillance particulière. Il serait important de déterminer le nombre exact d'individus et de les localiser de manière précise afin d'obtenir un point de référence à partir duquel pourra être documentée une éventuelle avancée ou régression de l'espèce.

Le statut du chêne rouge est difficile à définir et d'autres travaux sont nécessaires avant de proposer une stratégie adaptée. Cependant, actuellement, certaines stations comportent très peu de chênes. Dans certains cas on ne retrouve que de 1 à 5 individus. Il s'avère alors important de déterminer s'il s'agit de vestiges de groupes plus importants, s'ils sont de nouveaux arrivants ou s'ils se maintiennent. La nature polycormique fréquente des individus tend cependant à confirmer la première ou la troisième hypothèse.

Futur

Nos observations sur le terrain suggèrent que le chêne à Forillon est extrêmement endurant. Le broutage fréquent et répété des jeunes tiges qui persistent pendant des années avant de pouvoir dépasser 1 m en hauteur (Fortin, 2003), la résistance à la cassure de branches par l'ours, la capacité de régénération par rejets de souche dès que le tronc principal meure, sont des éléments qui convergent vers la définition d'une espèce très rustique et très résistante. L'espèce semble pouvoir se maintenir malgré les attaques multiples et fréquentes dont elle fait l'objet. Cependant, le maintien de l'espèce, particulièrement dans les sites où elle est

faiblement représentée, devra faire l'objet d'une attention particulière. De plus, dans le cadre de l'application du principe de maintien de l'intégrité des écosystèmes dans les parcs nationaux du Canada, il s'avère important de clarifier le statut passé du chêne rouge à Forillon afin de planifier de manière efficiente les activités nécessaires à son maintien ou pour entreprendre les démarches nécessaires à sa restauration.

4.2 Pin blanc

4.2.1 Recul postcolonial

La présence relativement fréquente (dans le contexte où les observations faites ne sont dues qu'au hasard et ne couvrent pas de manière systématique l'ensemble du territoire du parc) de souches de pin dans des endroits où on ne retrouve plus d'individus vivants suggère son recul postcolonial en certains sites. Ainsi, on a retrouvé en 17 points différents des souches de pin clairement coupées puis brûlées dans des endroits où l'espèce est aujourd'hui absente. De plus, plusieurs autres sites présentent des souches sans qu'il soit possible d'identifier clairement si elles ont été coupées ou brûlées. On retrouve aussi sur certains sites des souches coupées et brûlées dans des endroits où il subsiste des pins vivants.

4.2.2 Statuts passé, actuel et futur du pin blanc au parc national du Canada Forillon

Passé

Le statut du pin blanc, pour sa part, est plus facile à définir. Selon les quelques observations faites, il apparaît que celui-ci occupait un territoire plus grand à Forillon avant la colonisation. La présence, en plusieurs endroits de souches de pin coupées puis brûlées, laisse entrevoir une présence plus grande de l'espèce par le passé (figure 19). La taille de ces souches témoigne de la présence d'arbres de grandes dimensions.

Les données historiques recueillies dans le cadre de ce travail et d'autres références relatives à l'exploration du territoire gaspésien (Blouin 1903, 1904 ; Bureau 1882, 1884) ou les écrits de Thoreau concernant les forêts du Maine au milieu du XIX^{ème} siècle (Moldenhauer 2004) indiquent que la récolte du pin a débuté au début du XIX^{ème} siècle et qu'elle se faisait en procédant d'abord à la récolte des tiges les plus belles, les plus saines et les plus accessibles. Bureau (1882) indique ainsi que dans le bassin de la rivière York, au moment où il procède à son exploration, il ne reste sur les plus beaux sites que les souches de pins pour témoigner de leur présence antérieure. Les pins résiduels sont, soit de mauvaise qualité, soit difficilement accessibles (figure 21). Bureau, qui a procédé à l'exploration des bassins de plusieurs rivières de la Gaspésie, relève des scénarios semblables sur la majeure partie du territoire gaspésien.

Les peuplements résiduels actuels, souvent situés en terrain accidenté, pourraient n'être que des peuplements qui, lors de la récolte du pin au XIX^{ème} siècle, étaient des peuplements indésirables en termes de qualité. En quelques endroits à Forillon, on a noté la présence d'encoches sur des pins (figure 20). Celles-ci étaient faites pour vérifier la présence de carie dans le tronc. Les pins chez qui la pourriture était détectée étaient alors laissés sur pied. La présence de souches de pin là où on ne retrouve plus d'individus vivants de l'espèce (recul ; tableaux 3a et b) permet de suggérer que les efforts de restauration du pin doivent être entrepris dans des sites où il est absent aujourd'hui. En effet, les stations où on le retrouve actuellement à Forillon pourraient ne pas correspondre à l'ensemble du gradient de distribution de l'espèce à l'époque précoloniale. Les pins les plus accessibles et de meilleure qualité ayant fait l'objet de récolte ou d'une succession de perturbations sans se régénérer

(recul). Dans le cadre de ce travail cela a davantage été observé dans le secteur de la rivière Morris mais des observations antérieures, à l'est de la rivière Anse-au-Griffon, montrent des conditions similaires. Comme la problématique du pin n'a jamais été examinée sous cet angle à Forillon, il est fort possible que d'autres endroits présentent la même situation. Dans le cas du secteur de la rivière Morris, les nombreuses souches de pins de taille imposante montrent souvent, en plus de l'indice de coupe, la présence de charbons. L'absence actuelle de pin sur plusieurs de ces sites peut alors s'expliquer par le fait que l'extraction par récolte des arbres les plus gros, ceux qui sont le plus en mesure de résister au feu et de servir de semencier par la suite, suivie de la destruction par le feu des arbres les plus petits et de la régénération auraient entraîné le recul de l'espèce. Ces conditions ont prévalu en plusieurs endroits en Gaspésie et probablement à Forillon. Dans les sites moins favorables, soit en raison de l'accessibilité ou de la qualité des pins, seuls les meilleurs individus étaient récoltés et même si le feu passait par la suite, il restait toujours des semenciers pour permettre le maintien de l'espèce. La restauration du pin à Forillon devrait donc possiblement être entreprise dans des endroits où l'espèce n'est plus représentée aujourd'hui que par des souches. Cependant, avant de considérer cette avenue, il faudra la documenter de manière plus importante. Ainsi, il faudra investiguer davantage le territoire du parc pour confirmer l'hypothèse et déterminer de manière plus précise la couverture spatiale antérieure de l'espèce. L'investigation plus poussée du secteur de la rivière Morris permettrait de mieux définir la problématique.

Présent

Nos observations permettent d'estimer que le nombre de pins blancs vivants de plus de 20 cm de diamètre à Forillon se situe actuellement entre 800 et 1000 individus. Par ailleurs, le nombre de souches coupées rencontrées dans le seul trajet linéaire effectué dans le cadre du présent travail dépasse 50. En considérant qu'il n'y a qu'une certaine portion des souches qui ait survécu à l'usure du temps et que la proportion de la superficie totale du parc sur laquelle nos observations ont porté est très petite ($\pm 1.6 \text{ km}^2$ sur 244 km^2), nous suggérons que la population actuelle est significativement inférieure à ce qu'elle était à l'époque précoloniale.

Futur

Des observations préliminaires sur le pin blanc en Gaspésie laisse présager que l'espèce pourrait avoir de la difficulté à atteindre l'âge adulte. L'absence de tiges de tailles intermédiaires sur plusieurs sites (alors qu'il y a des tiges adultes et de la régénération) inquiète. Les effets de la rouille vésiculeuse, introduite au début du XXI^{ème} siècle, pourraient contribuer de manière importante à cette situation mais d'autres facteurs liés aux conditions écologiques (fermeture du couvert, compétition, etc.) pourraient aussi expliquer ce phénomène.



Figure 19. Vestiges de souches de pin blanc. Plusieurs de ces souches comportent des charbons.



Figure 20. Encoche faite il y a plusieurs années dans un pin afin de vérifier sa qualité. Celui-ci a survécu jusqu'à tout récemment.



Figure 21. Groupe de pins sur flanc abrupt.

4.3 Thuya

L'observation de macrorestes de thuya sur le territoire suggère un possible recul postcolonial semblable à celle du pin. Bien que nos observations soient sommaires et insuffisantes, des observations faites par le premier auteur ailleurs en Gaspésie suggèrent le recul postcolonial du thuya en conditions sèches ou mésiques. Certains sites de cette nature rencontrés lors des déplacements sur le terrain suggèrent également un recul. On peut observer le même phénomène ailleurs dans le parc dont le long de la Laurencelle dans sa portion nord (S. Fortin, observations personnelles). Par ailleurs, ce recul a raréfié les cédrières avec tiges de grandes dimensions. Les souches encore présentes (figures 22, 23 et 24) permettent de visualiser à quoi les peuplements de thuya en conditions mésiques ont pu ressembler avant leur récolte.



Figure 22. Souche de thuya de plus de 1m de diamètre.



Figure 23. Souches de thuya en conditions mésiques avec absence de tiges et de régénération de thuya.



Figure 24. Souches de thuya en conditions mésiques avec absence de tiges et de régénération de thuya.

4.4 Rôle du feu

La distribution des chênes et des pins à Forillon ne présente pas de concordance réelle avec les feux connus pour le territoire tel que présenté sur la carte des incendies forestiers préparée par le groupe Dryade (1986). La présence de charbons a cependant été détectée en plusieurs endroits du territoire à des endroits où la carte ne mentionne pas de feux, mettant ainsi en doute l'exactitude de la carte et suggérant le besoin de sa mise à jour. Dans le cadre du présent travail, les charbons étaient surtout observés sur des souches car le temps disponible et la présence de neige au sol ne permettaient pas d'examiner la surface du sol minéral. Cependant, bien que très présents, les charbons ne permettent pas de conclure à une dépendance directe du chêne et du pin pour le feu. On dispose de peu d'indices permettant d'évaluer la longueur d'un éventuel régime de feu à Forillon. Richard (1997), d'après l'examen d'échantillons de sédiments accumulés au fond des lacs dans lequel se retrouvait des charbons de bois, suggère la présence d'un régime de feu à périodicité variable où les épisodes sans feu ont pu durer quelques siècles au cours des deux derniers millénaires dans le secteur de Forillon. Les lacs échantillonnés sont tous situés à l'extérieur du parc. Ces informations proposent un régime de feu variable mais le pin blanc et le chêne rouge ont la réputation de dépendre de feux fréquents pour assurer leur régénération efficace et leur maintien dans le paysage parmi les espèces compétitrices.

La littérature est abondante en ce qui concerne les relations entre le pin blanc, le chêne rouge et le feu. Cependant, ces deux espèces étant près de la limite nord de leur aire de distribution à Forillon, des conditions locales particulières peuvent prévaloir, d'où l'importance de bien définir les statuts passés et actuels des deux espèces. L'action anthropique doit être considérée attentivement, tant la récolte de bois que l'impact que l'homme a pu avoir sur le régime de feu en contribuant à l'ignition de feux et à l'opposé en empêchant ou contrôlant la propagation de feux d'origine naturelle.

5. Recommandations applicables à court terme sur certains sites avec pin blanc et/ou chêne rouge

Le présent travail a permis de faire avancer de manière considérable les connaissances sur le pin blanc et le chêne rouge à Forillon. Cependant, cet apport de connaissances est limité par la caractérisation incomplète des différents sites où se retrouve l'une ou l'autre des espèces. Ainsi plusieurs sites n'ont pas encore été visités et ceux qui l'ont été au cours de l'automne l'ont été de manière très succincte dans un contexte davantage exploratoire que descriptif. À cet égard, la réalisation d'un plan d'acquisition, d'organisation et d'utilisation des connaissances propres au chêne rouge et au pin blanc à Forillon fait partie des éléments les plus urgents à réaliser. De la même manière, il serait important d'inscrire les actions qui seront posées à Forillon dans un contexte régional plus vaste de manière à obtenir une validation plus grande des résultats. Là où le chêne rouge et le pin blanc cohabitent ou ont déjà cohabités, les travaux liés au maintien ou à la restauration conjointe des deux espèces devraient être favorisés.

La population actuelle de chêne dépasserait à peine 300 individus et celle du pin atteindrait peut-être 1000 individus dans le parc. Ainsi il y a lieu d'accorder un statut particulier à ces deux espèces. Les connaissances actuelles, quoique incomplètes, permettent de suggérer la

réalisation à court terme d'actions en vue de tester des hypothèses pour assurer le maintien ou entreprendre la restauration des deux espèces. Ainsi, en ce qui concerne le chêne, les éléments suivants pourraient être réalisés à court terme :

- Reconnaissance d'un statut particulier pour le chêne rouge à Forillon.
- Selon certains auteurs (Kruger et Reich, 1997 ; Brose et Lear 1998), le feu permettrait à la régénération préétablie de chêne rouge de produire des rejets de souche moins nombreux et capables de se développer rapidement en hauteur. Cela pourrait permettre à la régénération préétablie d'atteindre plus rapidement une taille où elle serait moins soumise au broutage par les petits rongeurs dont le lièvre. À court terme, un brûlage expérimental à cet effet dans la chênaie étudiée en 2002 (chênaie principale), la seule pour laquelle on dispose d'informations sur la régénération préétablie, pourrait être entrepris. La régénération préétablie est nombreuse mais basse et soumise à un important broutage (Fortin 2003).
- L'un des deux seuls sites avec chêne rouge connus à l'est de la rivière de l'Anse-au-Griffon (site K, figure 5) ne comporte qu'un seul chêne. L'individu, apparemment âgé, est en très mauvais état et sa disparition représenterait une perte majeure en terme de distribution de l'espèce à Forillon. Il faudrait donc intervenir de manière prioritaire sur ce site pour assurer le maintien ou la restauration de l'espèce. Un espace de taille à déterminer autour de l'individu de chêne ou de ce qui en reste pourrait être dégagé par coupe et brûlage suivi de plantation de semis récupérés ailleurs sur le territoire de Forillon. Il faudrait prévoir un deuxième brûlage quelques années plus tard pour permettre le rejet « plus » efficace des plants. Avant d'entreprendre les travaux proposés, l'espace identifié devrait être examiné de manière systématique et exhaustive afin de détecter d'éventuels macrorestes qui permettraient de définir de manière plus précise le statut antérieur de l'espèce*.
- Tous les sites comportant entre 1 et 5 individus de chêne rouge (figure 26) présentent un statut précaire semblable à celui du site mentionné ci-dessus. La question soulevée par leur présence réside dans la reconnaissance d'un recul de l'espèce, d'une avancée provoquée par le transport éventuel de semences ou d'un maintien. Cependant, la nature polycormique (figure 25) de plusieurs de ces individus tend davantage vers l'hypothèse du recul ou du maintien. Ces sites comportent selon nous une importance plus grande que les sites à plus grande concentration de chênes car leur avenir est plus incertain.
- La station 30 (point RE21) comporte ce qui semble, à première vue, être plusieurs cohortes de chêne issus de glands. Cet indice laisse croire que le site aurait été exempt de certaines perturbations postcoloniales récentes. Si cela se confirmait le site permettrait une meilleure compréhension de la dynamique naturelle du chêne rouge. Le site comporte peu d'individus et son aire est relativement restreinte. Il y aurait lieu d'en faire un examen exhaustif.

*Note : Plusieurs articles présentés dans Loftis et McGee (1993) documentent la difficulté du chêne à se maintenir sans feu sur sites mésiques. Les actions anthropiques postcoloniales à Forillon incluant la récolte de bois et le contrôle du feu ont-ils entraîné un recul important du chêne sur ces sites ? La recherche systématique de macrorestes sur le site K de même que dans le secteur de la rivière Morris comportant de nombreuses souches de pin blanc sans survivant pourrait permettre de tester cette hypothèse.



Figure 25. Chêne polycormique.



Figure 26. Petit groupe de chênes.

- Les incidences de la faune sur le développement des chênes sont omniprésentes à Forillon. La tenue d'expériences liées au contrôle de la faune sur l'espèce est donc nécessaire. A cet effet la construction d'exclos pour soustraire des chênes de l'action de l'ours apparaît essentielle. Il faut penser à des exclos très résistants appliqués à des arbres individuels. De la même manière, la régénération préétablie est soumise de manière importante au broutage par les rongeurs dont le lièvre. A cet égard, des exclos plus restreints, à l'échelle de semis de hauteur inférieure à 1 m pourraient être installés autour d'individus sélectionnés. Dans les deux cas, le nombre de sites devra être significatif et la présence de témoins sera essentielle pour bien mesurer l'impact des actions.

Pour ce qui est du pin blanc, bien que la découverte d'un nombre important de nouveaux sites avec chêne rouge ait quelque peu occulté l'ensemble des travaux, il existe à court terme certaines actions qui pourraient être entreprises dont :

- La reconnaissance d'un statut particulier pour le pin blanc à Forillon.
- La vérification de l'âge des pins dans différents peuplements de manière à tester l'hypothèse du manque d'individus de classe intermédiaire.
- L'expérimentation du brûlage dirigé pour vérifier la réponse de l'installation de régénération lorsque des semenciers sont présents. De manière pratique, il semble que deux types de peuplements avec pin soient présents à Forillon, ceux où le pin est associé davantage à des essences feuillues et ceux où le pin est associé à une végétation dense et basse de conifères. Le deuxième type correspond généralement aux sites présentant le plus grand nombre de pins. Le premier type correspondrait à des peuplements où le pin aurait subi un recul plus important. Cela reste cependant à valider.
- La vérification de l'hypothèse du recul du pin blanc sur des sites montrant des souches de fortes dimensions tel que le secteur de la rivière Morris. Une analyse spatiale de la distribution des souches et des individus de pins vivants devrait être entreprise et si

l'hypothèse se confirme, des mesures de restauration ou de rétablissement du pin pourraient être envisagées. Le décompte des souches présentes sur ce territoire pourrait permettre d'estimer la densité précoloniale du pin dans ce type de sites.

- La station 35 (tableaux 1 et 3a) comporte au moins 275 pins de toutes tailles. Il semble s'agir de la plus grande concentration de pin blanc de Forillon. C'est un site qui devrait faire l'objet d'un examen exhaustif pour en déterminer le statut et l'état et en comprendre la dynamique.
- Les stations où la rouille vésiculeuse est suspectée devraient être investigués plus en profondeur et un traitement approprié devrait y être effectué.
- Le porc-épic ronger l'écorce de tiges de pin en différents endroits. L'utilisation d'exclos pourrait être envisagée sur certains sites pour examiner son efficacité sur la survie et le développement du pin blanc.

De manière plus générale, la réalisation d'un plan d'action global et continu sur l'acquisition des connaissances des écosystèmes forestiers du parc devrait être entreprise rapidement. On dispose de peu de connaissances par exemple sur le statut passé ou actuel d'essences associées au feu telles que le tremble (*Populus tremuloides*), le peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata*) et même l'épinette noire (*Picea mariana*) à Forillon. Ces espèces sont présentes mais peu de personnes pourraient estimer où, comment, pourquoi et pour combien de temps encore. Par ailleurs, le statut d'autres espèces telles l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*) ou le frêne noir (*Fraxinus nigra*) est tout aussi obscur. Enfin, les énoncés ci-dessus traitent du statut des espèces arborescentes prises individuellement mais les écosystèmes où on les retrouve sont constitués de cortèges floristiques et fauniques particuliers qui ont eux aussi évolué depuis la colonisation. Cette évolution a cependant fait l'objet de très peu d'études en raison de la complexité des interactions qui sont présentes. Cependant dans un contexte de maintien de l'intégrité des écosystèmes, toutes les composantes ont leur importance. Il ne faudrait pas par exemple, lors d'un brûlage dirigé pour favoriser le développement des rejets de souche de chêne rouge, éliminer une plante rare qui partageait le milieu de croissance de l'espèce. Dans cette perspective des suggestions de travaux d'acquisition de connaissances à entreprendre à Forillon sont présentés à l'Annexe 5.

Finalement, dans une perspective plus large relative au développement des connaissances des écosystèmes terrestres de Forillon, il faudra prévoir développer des moyens d'analyser de manière plus complète et intégrée, les problématiques. Il est difficile, dans le cadre de travaux à faible investissement, de procéder à une définition simple de problématique complexe. Lors des travaux menés dans le cadre de ce travail par exemple, beaucoup d'informations ont été prélevées mais les ressources allouées ne suffisent pas pour toutes les interpréter. Les parcs nationaux sont des sites de conservation importants pour le pays et dès lors, la connaissance des éléments constitutifs des écosystèmes mais davantage encore des processus qui ont agi et agissent encore sur le développement de ceux-ci et des modifications anthropiques postcoloniales importantes qui ont contribué à les modifier doivent être analysées de manière approfondie. Ainsi, un portrait de référence des écosystèmes du parc pourra être réalisé et des mesures assurant le maintien ou la restauration de certains processus et de leurs effets pourront être entreprises.

6. Références

- Blouin, A. 1903. Rapport d'exploration du « haut de la rivière Malbaie », Gaspésie. Archives nationales du Québec.
- Blouin, A. 1904. Rapport d'exploration des hautes eaux des rivières York et Petit Pabos. Archives nationales du Québec, document 2D05-4405A (dossier 1079504), 6p.
- Brose, P.H. 1998. Responses of hardwood advance regeneration to seasonal prescribed fires in oak-dominated shelterwood stands. *Canadian Journal of Forest Research*. 28:331-339.
- Bureau, J. 1882. Rapport d'exploration des rivières Saint-Jean et York. Archives nationales du Québec, document 2D05-4405A (dossier 3590), 7p.
- Bureau, J. 1884. Rapport de l'exploration des comtés de Gaspé, Rimouski et Bonaventure. Archives nationales du Québec, document 2D05-4405A (dossier 7244), 25 p.
- Campagna E. 1939. Le *Quercus borealis* Michx. En Gaspésie. *Annales ACFAS* 5:104.
- Dryade. 1986. Étude de l'importance du rôle écologique du feu dans les parcs nationaux de la région du Québec. 145 p.
- Felton, W. B. 1830. Notice. Correspondance entre W.B. Felton et J. D. McDonald. Département des mines et forêts. Québec. Archives nationales du Québec, 2 p.
- Fortin, S. 2003. Évolution potentielle et état du chêne rouge dans un peuplement forestier du parc national du Canada Forillon en Gaspésie, Québec. Rapport de recherche non publié présenté à l'agence Parcs Canada. 35 p.
- Johnston, W.F. 2005a. *Quercus rubra* L. Northern red oak. Dans *Silvics of North America: 2. Hardwoods*. Consulté en ligne le 17 janvier 2005, http://www.forestworld.com/public/silvics/silvics_frame.html
- Johnston, W.F. 2005a. *Pinus strobus* L. Eastern white pine. Dans *Silvics of North America: 1. Conifers*. Consulté en ligne le 17 janvier 2005, http://www.forestworld.com/public/silvics/silvics_frame.html
- Kruger, E.L. et P.B. Reich. 1997. Responses of hardwood regeneration to fire in mesic forest openings. III. *Canadian Journal of Forest Research*. 27 : 1841-1850.
- Loftis, D. et C.E. McGee, eds. 1993. Oak regeneration: Serious problems, practical recommendations. Symposium proceedings; 1992 September 8-10; Knoxville, Tennessee. Presented by the Center for oak studies. Gen. Tech. Rep. SE-84. Asheville, NC: USDA Forest service, Southeastern forest experiment station. 319 p.
- Moldenhauer, J. 2004. The writings of Henry D. Thoreau – The woods of Maine. Princeton university press, New Jersey. 2^{ième} édition, 348 p.
- Plourde, P.-Y. et R. Gagnon. 1998. Identification des secteurs potentiels d'utilisation du brûlage dirigé à court terme au parc national Forillon. Laboratoire d'écologie végétale, UQAC. 50 p.
- Richard, P.J.H. 1997. Récurrence naturelle des feux pendant les derniers 2000 ans dans la région du parc national Forillon, Gaspésie. Rapport de recherche présenté à Parcs Canada. Laboratoire Jacques Rousseau, Université de Montréal. 78 p.
- Simonnet, F. 2001. Impact des petits rongeurs sur la régénération après feu du pin blanc (*Pinus strobus*), dans le parc national de la Mauricie. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Rimouski, 148 p.

Annexe 1. Description détaillée des points GPS terrain avec chêne rouge

Secteur Rivière Morris (RM)

Points RM8-RM9-RM11 (station 28)

Un chêne rouge polycormique à trois tiges de 10 à 15 cm de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) et d'une hauteur d'environ 8 m a été observé au point RM8. L'exposition est S-SW et la tige est seule et isolée. L'observation sommaire du sol a montré la présence de charbons et un humus mince d'environ 1 cm.

Le point RM9 est située à une vingtaine de mètre du point RM8 et 1 chêne rouge d'environ 30 cm de DHP et de 12 m de hauteur y a été observé. La tête de l'arbre présente 2 branches cassées.

Le point RM11 n'a permis l'observation que d'une feuille de chêne rouge aux abords du ruisseau, mais aucune tige de chêne n'est observée. L'altitude approximative des points varie de 170 à 175 m.

Point RM16

Un chêne rouge polycormique de 6 tiges dont une morte de 8 cm de DHP a été observé à ce point. Les autres diamètres se répartissent comme suit : 10 cm, 20 cm, 20 cm, 30 cm et 30 cm. La cime de l'arbre présente plusieurs branches cassées et les troncs plusieurs marques de griffes d'ours noir. L'altitude approximative du point est de 206 m.

Points RM18-RM19-RM20 (station 27)

Un chêne rouge polycormique de 3 tiges a été observé au point RM18. Les DHP sont de 25, 28 et 28 cm. La tige de 25 cm présente des marques de griffes d'ours noir. Le dénombrement des cernes de croissances d'une des tiges de 28 cm a révélé qu'il y en avait au moins 45 à 1 m de hauteur. À la base du chêne polycormique se trouvait une souche qui est possiblement une souche de chêne rouge. La coupe évidente de la souche et une partie de l'arbre trouvé à proximité permettent d'affirmer que la tige a été partiellement récoltée (figure 20).

Un chêne rouge polycormique de 4 tiges a été observé au point RM19 (17 cm, 18 cm, 19 cm et 20 cm). Les troncs présentent des marques de griffes d'ours et des branches cassées dans la cime.

Trois chênes rouges polycormiques ont été observés au point RM20. Deux de ces chênes possèdent 3 tiges et l'autre en possède 4. Le chêne le plus à l'est a des diamètres de 9 cm, 20 cm et 23 cm ; celui plus au sud de 10 cm (tige morte), 27 cm et 39 cm ; et celui plus à l'ouest de 6 cm (tige morte), 17cm, 20 cm et 21 cm. Les tiges au sud et à l'ouest présentent des marques de griffes d'ours et des branches cassées dans la cime. À la base de la tige la plus à l'ouest se trouve une souche coupée de chêne. L'altitude approximative des points varie de 207 à 223 m.

Secteur Ruisseau English (RE)

Point RE5 (station 31)

Un chêne rouge a été observé à ce point. Son DHP est de 26 cm et sa hauteur d'environ 12 m. L'arbre possède des branches cassées dans la cime. L'exposition du point est S-SE et son altitude approximative est de 104 m.

Point RE12 (station 35)

Soixante-neuf chênes rouges ont été dénombrés à ce point dont 41 de type polycormique, 8 tiges individuelles et 20 qui furent dénombrés sans prise de données sur leur état. Plusieurs tiges polycormiques observées présentent des branches cassées dans la cime (54 %) ou des marques de griffes d'ours noir sur le tronc (34 %) ou les deux (22 %) pour un total de 66 % des arbres affectés par l'un ou l'autre des signes d'activité faunique. Le diamètre des tiges varie de 4 à 30 cm. Dans le cas des 8 tiges seules, leur diamètre varie de 1 cm à 25 cm et 75 % d'entre elles présentent des branches cassées dans la cime et 13 % ont des marques de griffes d'ours noir sur le tronc. Une autre tige de moins de 2 m de hauteur (régénération) est broutée. Il y a présence de souches de pins brûlées dans la station. L'altitude approximative des points varie de 134 à 214 m.

Point RE21 (station 30)

Quatorze chênes rouges ont été observés à ce point. Parmi ceux-ci, quatre sont en régénération (< 1 m de hauteur), 5 sont seuls (diamètres de 6 cm, 24 cm, 30 cm, 40 cm et indéterminé) et 5 sont polycormiques (diamètres variant de 12 à 28 cm). Il y a présence de souches brûlées de pins dans la station. L'altitude approximative du point varie de 134 à 154 m.

Secteur Anse-au-Griffon (AG)

Point AG6 (station 4)

Trois chênes rouges ont été observés à ce point dont un est polycormique à 4 tiges (diamètre de 14 à 17 cm, 3 tiges mortes), un est une tige en régénération (< 2 m de hauteur) et l'autre est une tige seule de 23 cm au DHP. Les chênes de cette station présentent des signes d'utilisation par la faune (branches cassées, brout, écorçage et marque de griffes d'ours noir). L'altitude approximative du point est de 155 m.

Points AG8-AG9-AG10 (station 5)

Un chêne rouge polycormique à 3 tiges a été observé au point AG8 (16 cm, 23 cm et 26 cm de DHP). Un tronc de chêne a été identifié au sol à proximité du chêne vivant. La cime de l'arbre présente des branches cassées. L'exposition du point est S-SE et son altitude approximative est de 150 m.

Trois chênes rouges ont été observés au point AG9 dont deux sont des tiges seules de 20 et 22 cm de DHP et une est polycormique à 5 tiges (6 cm, 6 cm, 8 cm, 8 cm et 14 cm (tige morte). Deux des trois chênes présentent des marques de griffes d'ours noir ou des branches cassées.

Trois chênes rouges polycormiques (2 tiges, 3 tiges et 4 tiges) ont été observés au point AG10 avec des DHP variant de 3 à 14 cm. L'exposition des points est S-SE et leur altitude approximative varie de 170 à 198 m.

Point AG11 (station 6)

Un chêne rouge polycormique à 3 tiges (6 cm, 10 cm et 18 cm) a été observé au point AG11. Il présente des branches cassées dans la cime et un écorçage partiel. L'exposition du point est S-SE et son altitude approximative est de 250 m.

Point AG12 (station 7)

Quinze chênes rouges ont été observés à ce point dont 3 sont polycormiques (2, 5 et 6 tiges avec des DHP variant de 8 à 35 cm) et 12 sont des tiges seules (DHP variant de 10 à 36 cm). Quarante pourcent (40 %) des tiges ont des branches cassées dans la cime, 33 % ont la tête cassée et 13 % ont des marques de griffes d'ours sur le tronc. Quatre jeunes rejets de souche et un semis sont aussi présents et sont broutés. L'exposition du point varie de S-SW à SE. L'altitude approximative du point varie de 205 à 225 m.

Point AG13 (station 10)

Deux chênes rouges ont été observés à la station AG13 dont un était polycormique à 2 tiges (12 et 28 cm au DHP). La tige seule avait un DHP de 18 cm. Les tiges polycormiques présentent des branches cassées dans la cime. L'exposition du point est S-SW et son altitude approximative est de 250 m.

Point AG14

Un chêne rouge polycormique (2 tiges de 10 et 20 cm de DHP) a été observé au point AG14. Les tiges polycormiques présentent des branches cassées dans la cime. L'altitude approximative du point est de 218 m.

Secteur chemin Aubut (AU)

Point AU2 (station 15)

Un chêne rouge polycormique à 5 tiges a été observé au point AU2 (12 à 31 cm de DHP). La pente est de 20 degré. Le chêne est entouré de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides* Michx) et situé en bordure d'un ancien chemin forestier. Le haut de la pente présente des affleurements rocheux. Les

troncs présentent des marques de griffes d'ours noir. L'exposition du point est SW et son altitude approximative de 115 m.

Points AU5-AU6-AU7-AU9-AU10-AU11- AU13-AU15 (station 1)

Deux chênes rouges polycormiques ont été observés au point AU5 (2 et 4 tiges dont une morte) avec des DHP variant de 10 à 25 cm.

Un chêne rouge polycormique à 3 tiges (10, 14 et 24 cm de DHP) a été observé au point AU6.

Un chêne rouge polycormique à 2 tiges (20 cm de DHP) a été observé au point AU7.

Un chêne rouge polycormique à 2 tiges (10 et 20 cm de DHP) a été observé au point AU9.

Un chêne rouge polycormique à 6 tiges (4 à 20 cm de DHP) a été observé au point AU10. Des branches cassées sont présentes dans la cime de l'arbre.

Un chêne rouge polycormique à 3 tiges (14, 14 et 18 cm de DHP) a été observé au point AU11.

Sept chênes rouges polycormiques (2 à 6 tiges avec des DHP variant de 6 à 28 cm) ont été observés au point AU13. Trois des tiges présentent des branches cassées et deux des marques de griffes d'ours noir sur le tronc. L'exposition du point est NE.

Un chêne rouge polycormique à 9 tiges (8 à 20 cm de DHP) a été observé au point AU15. La cime de l'arbre présente des branches cassées. L'altitude approximative des points varie de 115 à 218 m.

Point AU17 (station 13)

Vingt et un chênes rouges ont été observés au point AU17 dont 7 sont polycormiques (2 à 7 tiges avec des DHP de 6 à 25 cm) et 14 des tiges seules (DHP de 6 à 46 cm). Trente-huit pourcent des tiges ont des branches cassées dans la cime et 19 % ont des marques de griffes d'ours noir sur le tronc.

Points AU18-AU19-AU20-AU21 (station 2)

Un chêne rouge a été observé au point AU18 (DHP de 28 cm et un rejet de souche de 12 cm de DHP). L'exposition du point est E-SE.

Trois chênes rouges ont été observés au point AU19 (22, 30 et 34 cm de DHP). Une souche coupée de 20 cm est à proximité de la tige de 22 cm. La tige de 30 cm présente 3 rejets de souche dont 2 de 12 cm et son tronc présente des marques de griffes d'ours noir.

Trois chênes rouges ont été observés au point AU20 dont 1 chêne polycormique à 2 tiges (20 et 22 cm de DHP) et 2 tiges seules (21 et 22 cm de DHP). Le chêne polycormique présente des marques de griffes d'ours noir sur le tronc et des branches cassées dans la cime.

Dix chênes rouges ont été observés à ce point dont 8 chênes polycormiques (2 à 6 tiges ; 6 à 26 cm de DHP) et 2 tiges seules (20 et 31 cm de DHP). Soixante pourcent (60 %) des chênes ont des branches cassées dans la cime et 30 % ont des marques de griffes d'ours noir sur le tronc. L'altitude approximative des points varie de 172 à 239 m.

Annexe 2. Description détaillée des points GPS terrain avec pin blanc

Secteur Rivière Morris

Point RM2

Une souche de pin blanc a été observée à ce point. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Point RM6

Deux souches de pin blanc ont été observées à ce point dont une est issue d'une tige coupée, avec un diamètre à hauteur de souche (DHS) de 1 m, avant d'être brûlée. Trois autres souches semblables, mais non identifiées ont aussi été observées. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Points RM7-RM8-RM9 (station 28)

Une souche de pin blanc a été observée au point RM7. La tige a été coupée à 2 m de hauteur et son DHS est de 70 cm. Deux souches de pin blanc ont été observées au point RM8. Une d'elles a été coupée avant de subir un incendie.

Une souche de pin blanc a été observée au point RM9. Elle est issue d'une tige coupée et a subi un incendie par la suite. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs des points.

Points RM12-RM13-RM14

Une souche de pin blanc avec un DHS de 70 cm a été observée au point RM12.

Une souche de pin blanc avec un DHS de 70 cm a été observée au point RM13.

Une souche de pin blanc issue d'une coupe suivie d'un feu a été observée au point RM14. Son DHS est de 1 m. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs des points.

Points RM15-RM16-RM17-RM18-RM20 (station 27)

Une souche de pin blanc a été observée au point RM15. Elle a été coupée avant de subir un incendie. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point. Cinq autres souches semblables, mais non identifiées ont été observées entre les points RM14 et RM15.

Deux souches de pin blanc issues de coupe dont une ayant subi un incendie après la coupe ont été observées au point RM16. Trois troncs cassés de pin ont aussi été observés.

Une souche de pin blanc issue d'une coupe suivie d'un feu a été observée au point RM17. Son DHS est de 85 cm.

Une souche de pin blanc ayant un DHS de 22 cm à 1 m de hauteur a été observée au point RM18. Deux troncs cassés de pin ont aussi été observés dont un ayant un DHS de 80 cm. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs des points RM15 à RM18. Cependant, deux pins blancs de 2 m de hauteur ont été observés au point RM20. Deux souches de pin blanc issues de coupe avec un DHS de 90 cm ont aussi été observées. Une des deux souches a subi un incendie suite à la coupe. Malgré la présence de ces deux tiges en régénération, aucune tige adulte vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point RM20.

Secteur Ruisseau English

Point RE1

Deux souches de pin blanc ont été observées à ce point dont une ayant subi un incendie. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Point RE5 (station 31)

Dix-huit pins blancs vivants ont été observés à ce point. Leur DHP varie de 1 à 80 cm. Parmi les arbres morts, trois sont encore debout et les deux autres sont des souches coupées de 70 cm de DHS. Parmi les tiges vivantes, 28 % présentent des signes de dépérissement (tête moribonde, écoulement de résine).

Point RE6

Une souche de pin blanc et le tronc au sol du même arbre ont été observés à ce point. Le DHS de la tige est de 90 cm. Une épinette de 30 cm de DHP pousse sur le tronc au sol. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Point RE7

Deux pins blancs vivants ont été observés à ce point dont un de 92 cm de DHP. Ce dernier présentait des cônes dans la cime et quelques branches jaunes alors que l'autre avait la tête morte. Aucune régénération de pin blanc n'a été observée.

Points RE10-RE11-RE12 (station 35)

Un pin blanc vivant de 36 cm de DHP a été observé au point RE10.

Deux pins blancs vivants de 8 et 15 cm de DHP ont été observés au point RE11. La tige de 8 cm fait 5 m de hauteur et possède une cime morte. Un tronc coupé de pin blanc au sol avec un DHS de 85 cm a aussi été observé. Ce tronc a subi un incendie suite à la coupe. Le sol de la station est mince et présente des affleurements rocheux.

Le point RE12 s'étend sur le reste du flanc de la montagne. Parmi les 272 pins blancs vivants observés, 177 avaient une hauteur inférieure à 10 m et des DHP variant de 2 à 24 cm alors que 55 avaient une hauteur supérieure à 10 m avec des DHP variant de 6 à 50 cm. Les autres n'ont pas été caractérisés. Treize souches de pins ont aussi été dénombrées ainsi que 9 troncs partiels et 12 tiges mortes debout. Parmi les souches, plusieurs présentaient des traces d'incendie suite à la coupe. Certains pins (16) présentaient des signes de dépérissement (écoulement de résine, tête moribonde ou morte, écorçage). Une lecture d'âge sur un pin ayant un DHP de 26 cm a révélé 45 cernes de croissance.

Point RE13

Un pin blanc vivant de 20 cm de DHP et 10 m de hauteur a été observé à ce point. Cette tige présentait des écoulements de résine. Trois autres pins en régénération (< 3 m de hauteur) ont aussi été observés. Une souche de pin blanc issue de coupe et incendiée par la suite possédant un DHS de 60 cm a été identifiée.

Points RE15-RE16-RE17-RE18-RE19-RE20-RE21 (station 30)

Un pin blanc vivant a été observé de l'autre côté du ruisseau, environ 100 m avant le point RE15.

Une souche de pin blanc cassée à 1,5 m de hauteur et ayant subi un incendie a été identifiée au point RE16.

Une souche de pin blanc issue de coupe et ayant subi un incendie a été identifiée au point RE17. Un semis de 20 cm de hauteur a aussi été observé. Aucune tige vivante adulte de pin blanc n'est observable dans les environs des points RE16 et RE17.

Une souche de pin blanc, ayant un DHS de 52 cm, issue de coupe et ayant subi un incendie a été identifiée au point RE18. Un pin blanc adulte a été observé environ 100 m à l'est de ce point.

Un tronc de pin blanc a été identifié au point RE19. Deux semis de 1 m de hauteur ont aussi été observés. Aucune tige vivante adulte de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Une souche de pin blanc, ayant un DHS de 77 cm, issue de coupe et ayant subi un incendie a été identifiée au point RE20. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Un pin blanc vivant ayant un DHP de 62 cm et la tête cassée a été observé au point RE21. Trois souches de pin blanc (DHS de 50, 60 et 80 cm) ont été identifiées. D'autres souches et troncs semblables, mais non identifiés ont été observés à ce point. Des traces de feu ont aussi été notées.

Secteur Anse-au-Griffon

Point AG4

Quatre pins blancs ont été observés à ce point. Un de ceux-ci présentait des cônes dans la cime et avait un DHP de 20 cm. Cinq pins blancs en régénération ont aussi été dénombrés (< 2 m de hauteur).

Point AG5

Plusieurs pins blancs vivants d'une dizaine de mètres de hauteur ont été observés à ce point. À cela s'ajoutent une cinquantaine de semis en régénération (< 2 m de hauteur). Des chicots et des souches de pins ont aussi été observés dont certains présentaient des traces d'incendie. L'épINETTE noire est présente à ce point.

Points AG7- AG8- AG9- AG10 (station 5)

Un pin blanc de 38 cm de DHP et ayant 60 cernes de croissance a été observé au point AG7.

Une souche de pin blanc de 40 cm de DHS ayant été coupée et brûlée et un tronc de pin cassé à 4 m de hauteur ayant un DHP de 70 cm ont été observés au point AG8.

Un pin blanc vivant de 55 cm de DHP, un chicot de pin de 75 cm de DHP, une souche de 60 cm de DHS avec tronc au sol et un tronc de pin cassé à 4 m de hauteur ont été observés au point AG9.

Un pin blanc moribond de 50 cm de DHP et un autre, mort, de 50 cm de DHP, ont été observés au point AG10. À cette extrémité du flanc de la montagne, les pins blancs adultes et en régénération sont plus rares.

Point AG13 (station 10)

Deux pins blancs de 40 et 60 cm de DHP et 4 pins blancs morts ont été observés à ce point.

Point AG15

Une souche de pin blanc de 1,5 m de hauteur issue de coupe ayant un DHS de 60 cm a été observée à ce point. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Point AG16

Quarante-trois pins blancs vivant ayant un DHP allant jusqu'à 50 cm et incluant quelques tiges de hauteur inférieure à 2 m et 5 pins blancs morts ont été observés à ce point. Ce point comportait une régénération dense de sapin baumier et des affleurements rocheux. La plupart des tiges présentaient des signes de dépérissement.

Point AG17

Un pin blanc moribond a été observé à ce point. Il présentait un feuillage rougi.

Point AG18

Quatre pins blancs ont été observés à ce point et leur DHP variait de 20 à 30 cm. Un tronc de pin au sol et un chicot ont aussi été observés.

Secteur Chemin Aubut

Point AU1

Une souche de pin blanc, ayant un DHS de 40 cm, issue de coupe et ayant été incendiée a été identifiée à ce point.

Point AU2 (station 15)

Quatre pins blancs de 10 à 25 cm de DHP ont été observés à ce point. Cinq pins d'une hauteur inférieure à 2 m ont aussi été dénombrés.

Points AU3-AU4-AU5-AU6-AU8-AU10-AU11-AU12-AU13-AU14 (station 1)

Cinq pins blancs de 15 à 48 cm de DHP ont été observés au point AU3 dont deux ayant la tête morte. Un pin mort a aussi été observé. Les affleurements rocheux sont fréquents à ce point. L'observation sommaire du sol n'a pas permis de trouver de charbons.

Treize pins blancs de 8 à 50 cm de DHP, 2 pins morts et 17 pins en régénération ont été observés au point AU4. Trois individus avaient la cime morte.

Trente-huit pins blancs ayant un DHP variant de 6 à 50 cm, 4 pins morts et 36 pins en régénération ont été observés au point AU5. Huit individus avaient la cime morte.

Quatre pins blancs de 30 cm de DHP et 4 pins de 8 cm de DHP ont été observés au point AU6. Une souche de pin blanc avec une encoche de coupe à 3 m de hauteur et un DHP de 60 cm a été observée au point AU8. Nous avons noté une diminution de l'abondance du pin depuis le dernier point (AU6).

Trois pins blancs de 20 cm de DHP et 1 pin de 10 cm de DHP ont été observés au point AU10. Six pins en régénération ont aussi été dénombrés.

Deux pins blancs de 40 et 50 cm de DHP ont été observés au point AU11. Il y avait présence de cônes dans la cime des deux arbres.

Un pin blanc de 25 cm de DHP et un pin mort de 6 cm de DHP ont été observés au point AU12.

Deux souches de pin blanc dont une de 40 cm de DHS ont été observées au point AU13. Au moins une des deux souches est issue de coupe.

Une souche de pin blanc brûlée et plusieurs autres souches non identifiées ont été observées au point AU14 qui est située sur une crête.

Point AU16

Une souche de pin blanc issue de coupe et ayant un DHS de 50 cm a été identifiée à ce point.

Point AU17 (station 13)

Onze pins blancs de 10 à 68 cm de DHP, 3 pins morts et 2 pins en régénération ont été observés à ce point. Parmi les pins morts, une souche de 40 cm de DHS issue de coupe, une tige cassée à 8 m de hauteur et une souche de 75 cm de DHS ont été observées. Deux pins blancs vivants ont été observés au SE du point sur une crête.

Station AU19- AU20- AU21 (station 2)

Un tronc de pin cassé à 8 m de hauteur ayant un DHP de 70 cm et une encoche d'abattage a été observé au point AU19.

Trois pins blancs de 22, 34 et 36 cm de DHP, un pin en régénération et une souche brûlée de pin ayant un DHS de 40 cm ont été observés au point AU20. Les trois pins vivants présentaient des signes de dépérissement (cime morte, écorçage).

Trois pins blancs de 22, 24 et 30 cm de DHP, 7 pins en régénération et 3 souches coupées et incendiées par la suite et ayant un DHS de 40 à 60 cm ont été observés au point AU21. Les trois pins vivants présentaient des signes de dépérissement (cime morte).

Point AU22

Une souche de pin blanc issue de coupe ayant un DHS de 40 cm a été observée à ce point. Le peuplement actuel est une érablière. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Point AU24

Une souche brûlée de pin ayant un DHS de 35 cm a été observée à ce point. Aucune tige vivante de pin blanc n'est observable dans les environs du point.

Annexe 3. Description détaillée des points GPS terrain avec thuya

Secteur Rivière Morris

Point RM1

Plusieurs troncs et souches de thuya ayant un DHS allant jusqu'à 1 m ont été observés à ce point dont certains sont issus de coupes. Le peuplement actuel comporte toujours du thuya dont la base des tiges présente un éclatement de l'écorce.

Point RM3

Plusieurs souches coupées et brûlées de conifères, fort possiblement de thuya, ont été observées à ce point.

Point RM4

Une vieille cédrière ayant été coupée et incendiée a été observée à ce point. Le peuplement actuel est toujours composé de thuyas.

Point RM10

Une rangée de souches de thuya coupées à 1 m de hauteur et brûlées ayant un DHS de 70 à 80 cm ont été observées à ce point.

Secteur Ruisseau English

Point RE3

Quatre souches coupées à 1,5 m de hauteur et ayant un DHS jusqu'à 1 m et étant possiblement du thuya ont été observées à ce point. Le thuya est toujours présent dans le peuplement actuel.

Point RE4

Des souches brûlées de conifère, possiblement de thuya, ont été observées à ce point.

Point RE8

Un tronc de thuya calciné a été observé à ce point dont le peuplement actuel est composé de sapin et de thuya.

Point RE9

Une souche de thuya coupée et incendiée a été observée à ce point. La souche avait un DHS de 75 cm. Quatre thuyas vivants ont été observés dans les environs.

Point RE15 (station 30)

Deux souches (80 cm de DHS) de thuya coupées à 1,5 m de hauteur et incendiées par la suite ont été observées à cette station. Le peuplement actuel est une cédrière.

Secteur Anse-au-Griffon

Aucune observation sur le thuya.

Secteur Chemin Aubut

Points AU3-AU4-AU5-AU6 (station 1)

Une régénération abondante de thuya est présente au point AU3, mais aucune souche ou tige adulte n'a été observée.

Une régénération abondante de thuya est présente au point AU4, mais aucune souche ou tige adulte n'a été observée.

Douze thuyas de 20 à 30 cm de DHP ont été observés au point AU5.

Seules quelques tiges de thuya ont été observées au point AU6.

Annexe 4. Documents consultés par Alexandre Mathieu pour retrouver des données historiques concernant le chêne rouge ou le pin blanc à Forillon

Archives Nationales du Québec (Documents archivés)

Cote	Versement	Boîtes no	Contenu	Période
CA301 (S4, S7, S17, S18, S39, S40)			Notes d'arpenteur (Gaspé)	1852-1922
E21	1960-01-038	1178	Dimension des terrains	Divers
		1236, 1257, 1276, 1832	Reboisement et inventaires	1913-1947
		1277 à 1294	Reboisement et inventaires (dossiers)	1913-1947
	1969-07-002	17, 18, 35, 36, 100	Concessions (transferts, pledges)	1845-1967
88 à 92		Ventes de concessions	Ca 1897	
E21,S10	1960-01-038	6	Poursuites, enquêtes	Divers
		360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720	Correspondance générale, ministère des Terres et forêts	1846-1916
E21, S11, SS6	1960-01-038	1335, 1336, 1337	Rapports annuels du ministère	1888-1977
E21, S62	1991-03-003	9	Description de lots (dimensions) dans le district de Gaspé	1846
E21, S63	1960-09-005	144 à 154	Description de lots (dimensions)	1783-1936
	1989-07-008	1	Correspondance des arpenteurs	1792-1840
E21, S74, SS1	1991-11-001	54, 55, 61, 62, 64, 71, 76, 77	Licences de coupes de bois	1854-1963
E21, S105, SS4, SSS1	1997-04-001	1 à 8, 13 à 16	Arpentage (rapports et instructions)	1866-1920

Archives Nationales du Québec (bibliothèque)

- Annett, K.H. (1981-1998). Gaspé of yesterday. K.H. Annett. (10 volumes).
- Carufel, L.E. (1903). La péninsule gaspésienne et la colonisation dans les comtés de Gaspé et de Bonaventure. E.H Tellier, Montréal, 49 p.
- Département des Terres et Forêts. (1918). Liste des limites à bois. 138 p.
- Deschamps, C.E. (1896). Municipalités et paroisses dans la province de Québec. Québec, 1293 p.
- Desjardins, M., Frenette, Y., Bélanger, J. et Héту, B. (1999). Histoire de la Gaspésie. Institut québécois de la recherche sur la culture, Presses de l'université Laval, Québec, 797 p.
- Dionne, L. et Pelletier, G. (1997). Des forêts et des hommes. Publications du Québec, Québec, 189 p.
- Hébert, J. et Collister, E.A. (1988). Historique des la gestion des terres et des forêts au Québec : une bibliographie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction des communications, Québec, 149 p.
- Langelier, J.C. (1906). Les arbres de commerce de la province de Québec. Département des Terres et Forêts de la province de Québec, 108 p.
- Langlois, C.F. (1889). Description des cantons arpentés et des territoires explorés de la province de Québec. Québec, 955 p.
- Magnan, H. (1925). Dictionnaire historique et géographique des paroisses, missions et municipalités de la province de Québec. Arthabaska, 738 p.
- Moussette, Marcel. (1971). L'homme et son milieu naturel à Forillon. Ministère des affaires indiennes et du nord canadien, Service des lieux historiques nationaux, Ottawa, 66 p.
- Piché, G.C. et Bédard, A. (1914). Étude sur les forêts de la province de Québec. Ministère des Terres et des Forêts, Service forestier, Québec, bulletin no.2, 21 p.

- Québec (province de). (1891). Liste des terrains concédés par la Couronne dans la province de Québec de 1763 au 31 décembre 1890. Québec, 1921 p.
- Rastoul, P. et Ross, A. (1978). La Gaspésie de Grosses-Roches à Gaspé. Librairie Beauchemin, Montréal, 240 p.
- Stephens, G.W. (1903). Forestry and colonization: a report. John Lovell and son, Montréal, 101 p.

Bibliothèque de l'université Laval

- Belzile, M. et Maldague, M. (1973). Parc national Forillon : synthèse cartographique. Université Laval, Programme interdisciplinaire en aménagement du territoire et développement régional, 239 p.
- Blanchet, B. (1982). Les cédrières du québec. Université Laval, laboratoire d'écologie forestière, 166 p.
- Dufresne, A. *et al.* (1980). Parc national Forillon : synthèse et analyse des ressources naturelles. Parcs Canada, Service de la conservation des ressources naturelles, région de Québec. (2 volumes).
- Langelier, J.C. (1905). Richesse forestière de la province de Québec. Québec, 58 p.
- Laroque, Ménard, Thériault. (1973). Parc national Forillon : village historique de Grande-Grave. Québec, 78 p.
- Lévesque, F. (1997). Conséquences de la dynamique de la mosaïque forestière sur l'intégrité écologique du Parc national Forillon. Université Laval, mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie et géomatique, 186 p.
- Majcen, Z. (1974). Étude phytosociologique des forêts du Parc national Forillon. Université Laval, mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie et géomatique, 266 p.
- Parcs Canada. (1977). Fiches-synthèses des documents produits dans le cadre des programmes d'inventaire et d'aménagement des ressources du Parc national Forillon. Ottawa.
- Piché, G.C. (1917). Les industries forestières de la province de Québec. Ministère des Terres et forêts, Québec, 1917. (1 microfiche).
- Saint-Amour, M. (1984). Guide du Parc national Forillon : l'harmonie entre l'homme, la terre et la mer. Parcs Canada, Ottawa, 127 p.

Disponibles chez Parcs Canada

- Grandtner, M., Majcen, Z., Rouffignat et Ducasse. Nouvelles observations sur la distribution et l'écologie du chêne rouge dans le Parc national Forillon. Ministère des affaires indiennes et du nord, Service des Parcs nationaux, Québec, 3 p.
- Lafleur, Y. (1972). Quelques observations sur une cédrière bicentenaire du Parc national Forillon. 7 p.

Annexe 5. Suggestions de travaux à entreprendre ou à planifier pour mener à une connaissance approfondie des écosystèmes terrestres de Forillon.

Chêne rouge

- Compléter l'inventaire du parc, après la chute des feuilles des espèces à feuilles caduques afin de s'assurer que tous les sites avec chêne rouge ont été identifiés.
- Visite des deux sites répertoriés avant l'inventaire et non validés par le survol en hélicoptère (20 U 402 200 E 5417 700 et 20 U 395 500 E 5417 450 N).
- Visite terrain de chacune des stations avec chêne. Planification sur plusieurs années de la caractérisation de chacun des sites avec chêne rouge. Envisager d'en inclure dans les parcelles permanentes de monitoring déjà en place.
- Inventaire complet des chênes adultes du parc et de la régénération qui les accompagne.
- Établissement des classes d'âge des chênes.
- Analyse de distribution des chênes en fonction de diverses caractéristiques du milieu dont l'altitude, la pente, la végétation présente, le roc en place, le type de sol, le dépôt de surface, le feu.
- Détermination de la présence antérieure du chêne par l'examen des charbons ou autres macrorestes. Les sites où le pin blanc est présent ou a déjà été présent pourraient être examinés en priorité.
- Délimitation de l'espace occupé par les chênes dans les peuplements où ils sont présents.
- Inventaire de production annuelle de glands et de ce qu'il en advient (en lien avec la faune).
- Les actions posées éventuellement pour assister le développement de l'espèce devraient considérer l'ensemble des facteurs qui peuvent l'affecter soit : l'effet du feu sur la régénération et sur les tiges existantes et le rôle de la faune dans l'utilisation des glands et dans le broutage des éventuels semis.

Pin blanc

- Dénombrement complet et localisation précise des sites avec pin.
- Inventaire de souches sur tout le territoire du parc pour tenter de délimiter les secteurs que l'espèce occupait jadis et sa densité.
- Inventaire des pins affectés par la rouille vésiculeuse, le charançon et autres problèmes.
- Établissement des classes d'âge des pins.
- Analyse de distribution des pins en fonction de l'altitude, la pente, la végétation, le roc en place, le type de sol, le dépôt de surface, le feu.
- Caractérisation des sites avec pin et des sites où le pin n'est plus présent.

Thuya

- Inventaire des cédrières du parc, particulièrement celles installées sur des sites aux conditions mésiques.
- Inventaire des souches de thuya pour circonscrire le territoire jadis occupé par l'espèce.
- Détermination de la situation actuelle et passée du thuya à Forillon et des possibilités d'avenir.

Projection et étendue des résultats hors Forillon

- Se servir de Forillon, aire de conservation intégrale régionale reconnue, pour définir l'intégrité précoloniale des écosystèmes régionaux, analyser l'impact des activités humaines sur les écosystèmes et les paysages, comprendre les mécanismes intégrés de dynamique relative des espèces, suivre l'évolution des écosystèmes dans le contexte actuel et expérimenter des méthodes de restauration d'espèces et d'écosystèmes.

Autres études ou actions proposées pour assurer la pérennité des écosystèmes forestiers

- Étude de l'influence combinée des perturbations naturelles et anthropiques sur le paysage et les écosystèmes de Forillon. Associer à cela l'impact de l'introduction de maladies, d'insectes et de plantes non indigènes.
- Analyse de l'impact actuel de « l'occurrence des feux » sur d'autres espèces dont le peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata* Michx).
- Mise sur pied d'un comité régional permanent sur le développement des connaissances naturelles, sociales et historiques de Forillon.
- Les souches étant des macrorestes non éternels, il serait important de considérer en faire l'inventaire sur le territoire du parc et de récupérer l'information qu'elles comportent avant leur disparition.