

T4E56  
B84\2  
OFF

PROVINCE DE QUÉBEC  
MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

Hon. John-S. Bourque, ministre

Avila Bédard, sous-ministre

---

SERVICE D'ENTOMOLOGIE

A. R. Gobeil, directeur

---

BULLETIN No 2

---

**DOMMAGES CAUSÉS AUX FORÊTS  
DE LA GASPÉSIE  
PAR LES INSECTES**

PAR

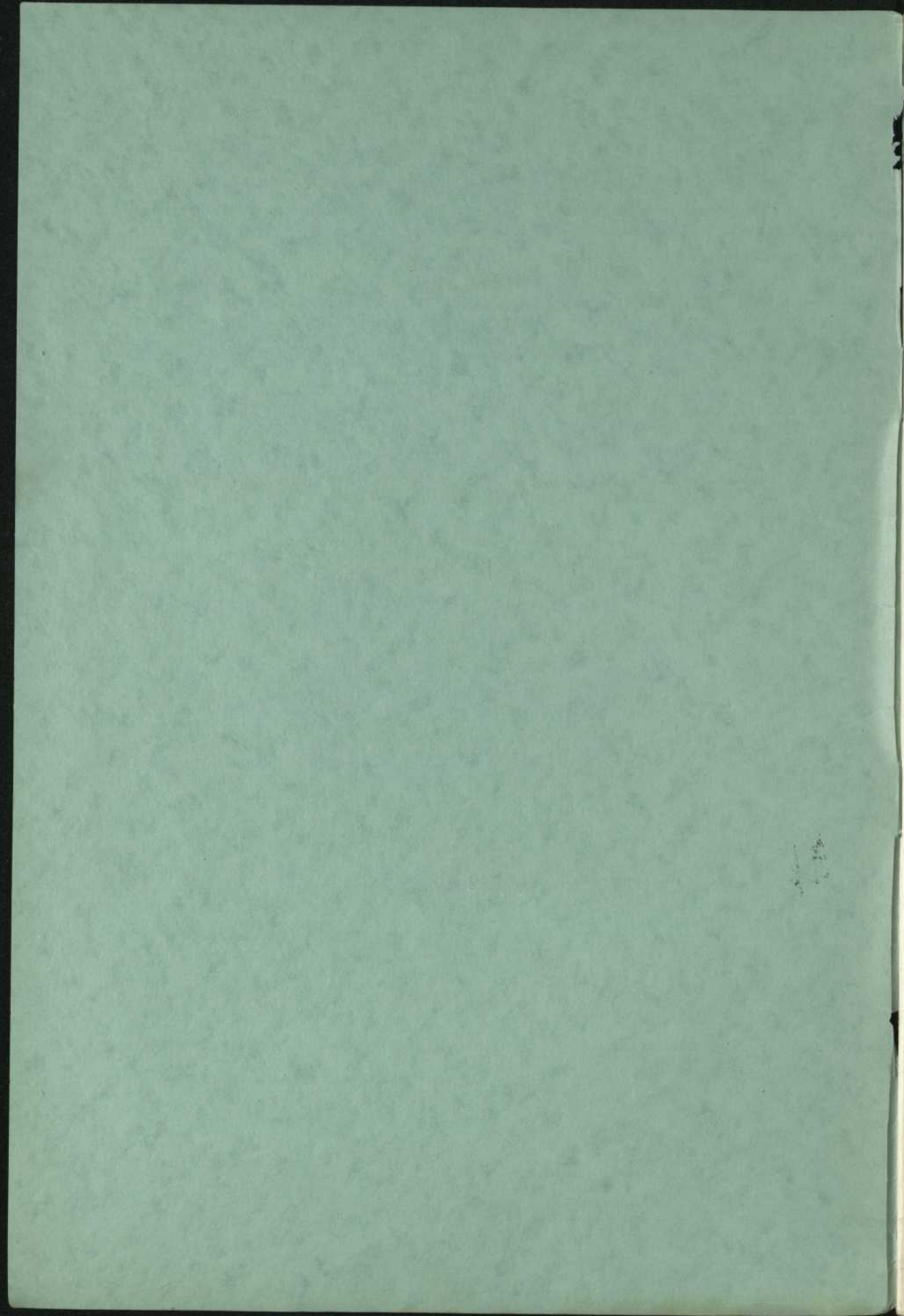
A. R. GOBEIL, I.F., M. Sc.



---

Québec

— Octobre 1938



PROVINCE DE QUÉBEC  
MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS  
Hon. John-S. Boarque, ministre                      Avila Bédard, sous-ministre

SERVICE D'ENTOMOLOGIE  
A. R. Gobeil, directeur

---

---

BULLETIN No 2

---

**DOMMAGES CAUSÉS AUX FORÊTS  
DE LA GASPÉSIE  
PAR LES INSECTES**

PAR

A. R. GOBEIL, I.F., M. Sc.



---

Québec

— Octobre 1938



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
1215 EAST 58TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL. 773-936-3700  
FAX 773-936-3701  
WWW.CHICAGO.EDU

T4ES6  
B84/2  
OFF



ESTIMÉ DES DOMMAGES CAUSÉS  
AUX FORETS DE LA GASPÉSIE

PAR

LE DENDROCTONE ET LA MOUCHE A SCIE  
EUROPÉENNE DE L'ÉPINETTE (1).

par

A.-R. GOBEIL, I. F., M. Sc.

---

INTRODUCTION

A la suite d'estimations oculaires et d'inventaires locaux conduits surtout dans la région de Gaspé Sud, l'on a calculé que, par suite des attaques de la mouche à scie européenne de l'épinette, *Diprion polytomum* Hartig, et du *Dendroctonus piceaperda* Hopk., environ 50% des épinettes de la Gaspésie étaient actuellement mortes ou incapables de survie.

Sur la foi de ces constatations alarmantes, notre Service d'Entomologie dirigea l'an passé des équipes dans les bassins des principales rivières de Gaspé Nord, pour y estimer le pourcentage d'épinettes sévèrement atteintes ou tuées par les insectes.●

Seul, un inventaire complet des forêts de la Gaspésie pourra nous fournir des données précises sur les pertes attribuables aux insectes dans cette partie de la Province. En attendant que ce projet se matérialise, il ne fait aucun doute que le travail accompli s'imposait et que les informations recueillies peuvent compter comme les plus complètes que nous ayons à date.

Étant donné que ce sont des déprédations de la mouche à scie européenne de l'épinette et du *Dendroctonus piceaperda* Hopk, que les arbres ont eu le plus à souffrir, nous donnerons, tout

---

(1) Extrait du "Naturaliste Canadien".

d'abord, un bref aperçu de leur mode de vie. Pour plus amples informations on consultera la littérature citée à la fin de ce travail.

La Mouche à scie européenne est un insecte probablement importé d'Europe il y a nombre d'années et découvert dans la Gaspésie en 1930. L'insecte hiverne dans la mousse sous forme de larve verte dans un cocon brun. Au début de l'été, la larve se transforme en pupe puis en adulte, qui, pour sortir du cocon, coupe un trou à l'extrémité de celui-ci. Certaines larves peuvent demeurer dans le cocon durant plusieurs années avant de passer à l'état d'imago. Les femelles pondent leurs œufs dans la feuille en y pratiquant une fente avec l'espèce de scie qu'elles ont au bout du corps. Après 8 à 12 jours, l'œuf éclôt pour donner naissance à une petite larve qui se nourrit des feuilles. Elle mue 5 fois et passe par 6 stades avant d'atteindre son développement complet. Parvenue au 6ième stade, elle se laisse choir de l'arbre et tisse son cocon dans la mousse. Les jeunes larves sont vertes, les vieilles ont des bandes blanches le long du corps. En Gaspésie, il n'y a qu'une génération par année, mais dans le sud de la province il y a 2 générations. Cet insecte ne s'attaque qu'à l'épinette. Généralement la larve ne se nourrira du le nouveau feuillage que lorsque tout le vieux aura été détruit. On a trouvé au-delà de 6,000 larves par arbre. Les seuls ennemis indigènes de la mouche à scie sont les oiseaux, les insectes prédateurs et surtout les musaraignes et les écureuils qui peuvent détruire un fort pourcentage des cocons.

Le *Dendroctone*, « ou grand rongeur de l'épinette », comme on l'appelle, est une espèce indigène du Canada. Cet insecte ne s'attaque qu'à l'épinette et vit à l'intérieur de l'arbre se nourrissant à la fois des couches d'aubier et du liber de l'écorce. L'adulte est de forme cylindrique et mesure  $\frac{1}{4}$  de pouce de long ; les jeunes sont jaune-pâle mais en vieillissant prennent une teinte rouge-foncée ou presque noir. La larve est un petit ver blanc qui, parvenu à maturité, mesure environ  $\frac{1}{4}$  de pouce. En Gaspésie, les jeunes adultes quittent l'arbre dans lequel ils se sont développés vers la mi-juin pour attaquer un autre arbre sain, se confinant d'ordinaire à la base *seule* du tronc. Un autre essaimage

a aussi lieu en août mais généralement de moindre importance. L'insecte pénètre dans l'arbre en se creusant un couloir d'entrée circulaire. Ce couloir est prolongé par la femelle sur une longueur d'environ 6 pouces et le long des parois de cette galerie de ponte, elle dépose de nombreux œufs, une moyenne d'au-delà de 100 en Gaspésie. Les larves écloses des œufs pondus en juin peuvent atteindre le stage d'adulte soit à l'automne, soit le printemps suivant. Le nombre de *Dendroctones* atteignant maturité dans un arbre varie beaucoup, suivant le degré d'infestation d'abord, et le diamètre de l'arbre ensuite. Sur un arbre de 20 po. de diamètre on a trouvé au-delà de 8,000 adultes et environ 1,600 galeries de ponte, de sorte qu'en supposant une moyenne de 100 œufs par galerie, nombre très conservateur, on arrive au total énorme de 160,000 œufs pour un tel arbre. (Gobeil 34)

## EXÉCUTION DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN

### Durée et localisation du travail.

De la fin de juin à la mi-septembre 1937, six équipes firent un inventaire sommaire des bassins de rivière suivants: Matane, Cap Chat, Sainte-Anne, Mont Louis, Madeleine, Grande Vallée et Darmouth.

Les moyens dont nous disposions pour ce travail étant limités, nous avons dû confiner nos observations aux peuplements les plus facilement exploitables et contenant des quantités appréciables d'épinettes. Nous avons donc opéré sur une bande de terrain variant de un à deux milles de largeur chaque côté des rivières.

En autant que possible, des lignes furent menées à tous les milles. Sauf dans le cas de difficultés particulières, ces lignes, perpendiculaires à la rivière, ne devaient pas mesurer moins de un mille de longueur avec un maximum de deux milles. La localisation de chacune des lignes est indiquée par un trait et un numéro sur la planche I.

### Places échantillons.

Celles-ci, d'une superficie d'un  $\frac{1}{4}$  d'acre soit 5 chaînes de long par  $\frac{1}{2}$  chaîne de large, furent établies à tous les  $\frac{1}{4}$  de mille.

Tous les arbres ayant 4 pouces et plus de diamètre, furent mesurés à 4.5 pieds du sol et échantillonnés. Les épinettes étaient divisées en deux catégories ; arbres vivants et arbres morts. Chacune de ces catégories étant ensuite subdivisée en quatre classes : de « a » à « d » pour les arbres vivants ; de « e » à « h » pour les arbres morts.

Voici les caractéristiques de chacune de ces classes :

#### I — ARBRES VIVANTS

- a) Aucun dommage apparent.
- b) Défoliation moindre que 50%. La défoliation est visible mais une bonne partie du feuillage est intacte.
- c) Défoliation de 50% à 75%. Les arbres dont la majeure partie du vieux feuillage a été détruite tombent dans cette classe.
- d) Défoliation de 75% et plus. Dans ce cas, seuls les derniers 10 pieds du faite de l'arbre (ou à peu près) ne sont pas défoliés. Survie peu probable.

#### II — ARBRES MORTS

- e) Aucune trace du travail des Scolytes sous l'écorce. Arbres probablement tués par la mouche à scie européenne de l'épinette.
- f) On ne peut y voir que des Scolytes secondaires ou leurs galeries sous l'écorce. Ici on peut encore présumer que la mouche à scie est responsable de la mort de l'arbre. C'est pourquoi cette classe a été placée avec la classe « e » sur le tableau II.
- g) On voit, sous l'écorce, des galeries de *Dendroctone*, mais aucun insecte n'est présent. Vieille infestation.
- h) On voit, sous l'écorce des galeries de *Dendroctone* contenant des larves ou adultes vivants. Infestation récente.

Nous avons établi ces deux dernières classes pour savoir si l'épidémie de *Dendroctone* était terminée ou s'il y avait encore

des pertes sérieuses à redouter dans certains districts de la Gaspésie.

Pour juger de l'habileté des estimateurs à séparer les Scolytes secondaires du *Dendroctone*, nous leur demandions de prendre des échantillons de ces insectes, les identifier au meilleur de leur connaissance et les conserver dans l'alcool pour que nous puissions vérifier leur identification.

A chaque place échantillon, lorsqu'il y avait des épinettes d'assez petit diamètre (4 à 5 pouces), deux échantillons de larves étaient prélevés; ceci pour nous permettre de recueillir des renseignements sur la population larvaire. De plus, lorsque des membres du parti pouvaient communiquer avec l'extérieur, les larves ramassées la journée précédente, étaient expédiées à Ottawa pour identification afin de s'assurer si les déprédations observées étaient bien dues à la mouche à scie de l'épinette ou à d'autres insectes.

Enfin toute autre essence que l'épinette partiellement défoliée, était annotée. Si l'insecte en cause ne pouvait être expédié immédiatement, il était conservé dans l'alcool pour identification ultérieure.

#### **Nombre de lignes.**

Les six équipes ont mené 156 lignes d'une longueur totale de 200 milles. Des places échantillons ayant été établies à tous les  $\frac{1}{4}$  de mille, les renseignements accumulés proviennent donc de l'étude de 800 places échantillons. Pour la localisation de ces lignes on consultera la planche I.

#### **Personnel employé.**

Une équipe comprenait normalement trois hommes; un garde-forestier expérimenté en charge, un étudiant comme assistant et un manœuvre. La plupart des équipes cependant ont employé, temporairement, un deuxième manœuvre pour aider au transport.

### Vérification.

Au début de l'été 1938, deux partis, dirigés par des ingénieurs forestiers-entomologistes, ayant comme assistants les gardes-forestiers qui étaient en charge des équipes en 1937, firent l'inspection des travaux accomplis l'an passé. Cette inspection dura près d'un mois et 25% des lignes furent vérifiées. A peu d'exception près, aucune différence appréciable ne fut constatée dans les résultats.

A certains endroits le nombre d'arbres appartenant à la classe « d » avait augmenté. C'était probablement dû au fait que depuis les observations originales, faites en juillet 1937, les larves avaient pu consommer une bonne partie du feuillage faisant ainsi changer l'arbre de classe.

### RÉSULTATS

Dans les tableaux I et II, on trouvera un résumé des données recueillies par nos équipes ainsi que d'autres informations provenant de sources diverses.

Nous croyons que les taux de mortalité obtenus pour la partie des bassins explorés sont assez représentatifs de la totalité de ces bassins. Il ne saurait en être de même, cependant, pour nos données sur le contenu ligneux présentées au tableau I. Nous avons inclus ce tableau au présent travail afin d'illustrer quelque peu la composition et la possibilité des peuplements où ont été faites les observations décrites plus haut.

Il est à noter que tous les pourcentages énumérés dans ce travail sont en volume et non d'après le nombre de tiges.

Les peuplements qui longent la rivière Matane depuis le rang XIV jusqu'à l'intersection des rivières Bonjour et à La Truite ont été exploités il n'y a pas très longtemps et sont peu affectés par les insectes, en ce sens que le pourcentage d'arbres morts est peu élevé. C'est entre la rivière Petchedec et le lac Matane que les peuplements semblent être le plus affectés ; 20% des épinettes sont mortes des attaques de la mouche à scie.

et surtout du *Dendroctone*. A la tête de la rivière à La Truite, notamment sur la ligne no 20, on a aussi trouvé un pourcentage assez considérable d'arbres morts.

Les épinettes avoisinant la rivière Cap Chat ont eu à souffrir surtout des attaques du *Dendroctone*; en effet, sur un total d'environ 60% en volume d'épinettes mortes, 55% ont été détruites par ce rongeur. Ces épinettes offrent peu de résistance aux vents, car on y a noté un grand nombre d'arbres cassés (66% des arbres morts) presque tous présentant sous l'écorce des galeries de *Dendroctone*.

C'est dans le bassin de la rivière Sainte-Anne que nous avons établi le plus de places échantillons. Commencant à cinq milles de son embouchure, deux équipes menèrent des lignes de chaque côté de la rivière, jusqu'aux Quatre Lacs, sur la branche Est, et jusqu'au lac Sainte-Anne, sur la branche Ouest. De leurs observations, il appert que, sur les versants de cette rivière, 33% des épinettes sont mortes, dont 12% des ravages de la mouche à scie et 21% de ceux du *Dendroctone*. Près de la moitié des arbres tués par cet insecte étaient cassés à 10 ou 15 pieds du sol.

Dans le bassin de la rivière Madeleine, l'épinette est plus abondante que le sapin et bien que nos données ne montrent que 4% d'arbres tués par la mouche à scie, c'est probablement, dans tout Gaspé Nord, le district où cet insecte a causé le plus de dommages. A certains endroits, les épinettes sont presque totalement défoliées et pour tout le bassin, une moyenne d'au-delà de 20% appartient à la classe « d », c'est dire que leur mort est à peu près certaine d'ici un ou deux ans. Sur des arbres de quatre pouces de diamètre, on a trouvé plus de 2,000 larves par sujet. « Il y a tellement de larves », écrivait le chef de l'équipe, « que la chute de leurs excréments donne l'impression d'une fine pluie ». Toute personne parcourant de tels peuplements, en août, peut y constater ce fait. Le *Dendroctone* a aussi causé beaucoup de dommages, ayant tué 28% des épinettes, dont un fort pourcentage sont cassées par le vent.

Les données recueillies sur les versants de la rivière Grande Vallée se rapprochent beaucoup de ceux obtenues pour la rivière Madeleine. Ceci est normal, le contraire eut été plutôt surprenant étant donné la proximité des deux rivières.

#### **État de la régénération.**

De façon générale, la femelle de la mouche à scie ira pondre ses œufs sur les épinettes de 3 pouces et plus de diamètre. Aussi, lorsque l'infestation n'est que légère ou médium, les larves sont plutôt rares sur les arbres de 6 pieds de hauteur et moins. Lorsque l'infestation est sévère, cependant, nous avons remarqué que ces petites épinettes sont souvent tuées avant les arbres constituant l'étage intermédiaire ou dominant. C'est ce qui a été noté par exemple, dans le canton Assemetquagan et certains endroits des rivières Sainte-Anne, Madeleine et Grande Vallée. Ceci est dû au fait que dans ces régions, où la défoliation est très prononcée, des épinettes de 3 pouces et plus de diamètre déjà dépourvues, au printemps, de la plus grande partie de leur feuillage, servent de refuge à une nouvelle population de 2000 à 4000 larves. Lorsque ces larves atteignent le 4<sup>ième</sup> stage, le feuillage qui reste sur ces arbres est insuffisant à les nourrir, et les protéger contre la pluie et le vent. Il arrive donc qu'un grand nombre d'elles tombent sur le sol pour grimper de nouveau sur les arbres de tout diamètre qui se trouvent aux environs. C'est ce qui explique qu'à un moment donné, nous pouvons trouver, sur la régénération d'épinette des larves en grande quantité qui les dépouillent de tout leur feuillage en très peu de temps.

Nous croyons qu'en certains cas, là où la forêt est décadente et peu susceptible d'être exploitée d'ici un bon nombre d'années, ces ravages sur la régénération sont plus importants que sur les arbres rendus à maturité, car c'est alors la forêt future d'épinette qui est détruite.

#### **Données provenant de sources diverses.**

Une inspection faite par une de nos équipes dans le rang IV et V du canton Duchesnay, rivière Marsouis, démontre que près

de 75% des épinettes ont été tuées par le *Dendroctone*, tandis que plus de 80% des sapins sont morts des attaques de l'arpen-teuse de la pruche (*Ellopiä fuscellaria* Guen) il y a deux ans. Toutefois, cette dernière épidémie qui fut locale est maintenant terminée.

Sur onze places échantillons d'un total de 8.3 acres, établies à environ 40 milles de l'embouchure de la rivière York, le Service Fédéral d'Entomologie, en 1936, a obtenu les données suivantes : Épinettes blanches tuées par le *Dendroctone*, 55% ; par la mouche à scie 5% (Balch '37).

Pour les peuplements situés à la source des rivières Casca-pedia et Sainte-Anne, les rapports du même service fédéral d'Entomologie (Balch '37) mentionnent que 44% des épinettes blanches furent tuées par le *Dendroctone* et 13% par la mouche à scie.

C'est apparemment le canton Assemetquagan et les régions environnantes qui ont le plus souffert des dommages de la mouche à scie dans la Gaspésie. Nous avons pris des échantillons dans le rang IV du canton Assemetquagan et avons constaté que 50% des épinettes sont mortes des attaques de la mouche à scie tandis que 30 à 40% des autres sujets sont presque totalement défoliés. Les mêmes remarques s'appliquent à la reproduction d'épinette.

#### Aperçu général des dommages causés dans la Gaspésie,

M. J.-E. Guay, directeur des inventaires au Service forestier de Québec, nous a fourni sur les forêts de la Gaspésie des chiffres très intéressants qui sont résumés aux tableaux III et IV. La Péninsule y est divisée en sept districts pour chacun desquels on a calculé la superficie et le contenu ligneux en 1000 pieds cubes. Sur une superficie totale d'environ 8500 milles carrés on a estimé qu'il y avait 4.5 milliards pieds cubes de bois dont 1.5 milliards en épinette et 2 milliards en sapin.

Avec les données obtenues par nos équipes sur l'état de santé de l'épinette, nous avons essayé, à l'aide des chiffres fournis

par M. Guay de déterminer l'étendue des dommages causés par les insectes aux épinettes de la Gaspésie (voir tableau IV). Les arbres vivants ont été divisés en deux catégories seulement : arbres dont la survie est possible et arbres dont la survie est peu probable. Les arbres de la classe « d » du tableau II appartiennent à la dernière catégorie et, à l'exception des bassins de la rivière Nouvelle et Escuminac où leur proportion atteint probablement 50% du volume des épinettes, nous avons estimé qu'ils forment environ 20% du volume total d'épinette, soit 334 millions de pieds cubes. Les arbres dont la survie est possible sont formés des classes « a », « b » et « c » du tableau II et constituent 33% du volume d'épinette, soit 508 millions de pieds cubes. Environ 11% (165 millions p. c.) des épinettes sont mortes des attaques de la mouche à scie, tandis que 35% (546 millions p. c.) ont été tuées par le *Dendroctone*.

Il y a donc lieu de croire que 65% des épinettes en volume, représentant près d'un milliard de pieds cubes de bois, sont mortes ou en perdition (survie peu probable), dans la Gaspésie. La situation est certainement sérieuse et même alarmante. Il n'y aurait pas lieu, toutefois, d'exagérer les choses et croire que la Péninsule ne sera plus bientôt qu'un vaste cimetière forestier. La forêt de la Gaspésie en est une de résineux, mais l'on verra au tableau IV, que le sapin constitue près de 50% du volume total et l'épinette seulement 34%. Les arbres morts ou en perdition ne représentent donc que 27% des résineux et 22% du volume total.

## UTILISATION DES ARBRES MORTS

ET

## MOYENS DE CONTROLE

### *Dendroctonus piceaperda*.

Le résultat des travaux accomplis en Gaspésie par nos équipes, aussi bien que les renseignements obtenus d'autres

sources, nous permettent de croire que, jusqu'à ce jour, au moins 80% des épinettes mortes dans cette partie de la province ont été tuées par le *Dendroctone*. Toutefois, cette épidémie est apparemment terminée, car la mort de la plus grande majorité des arbres remonte déjà à quelques années. Pour ce qui est du *Dendroctone*, il importe donc pour le moment d'utiliser les arbres morts avant qu'ils ne soient cassés par le vent et subissent l'attaque des champignons (Riley '36).

On prétend que les épidémies de *Dendroctone* originent souvent des déchets de coupes. En effet, voici ce qu'écrivait J. M. Swaine ('24) à ce sujet : « Le facteur qui contribue le plus à ces attaques du *Dendroctone* de l'épinette est la production de grandes étendues d'écorce affaiblie ou morte, comme dans les *déchêts de la coupe* ou dans les arbres abattus par le vent... Les souches de la coupe de l'hiver précédent sont des lieux favorisés de propagation. » D'un autre côté Hopping ('21) faisait les remarques suivantes : « In logging operations, we have a much more prevalent cause of epidemics than fires and windfalls. The immense amount of fresh slash, in the form of tops and *cull logs*, affords an ideal breeding ground for the destructive barkbeetles. The method of logging in winter and *not in summer*, has been especially responsible to attack upon the standing timber. »

Si lors de l'exploitation d'un peuplement, l'on coupait toutes les épinettes *vivantes*, actuellement laissées debout sur le terrain pour cause de défauts physiques ou pourriture, et si, tout arbre abattu et ensuite laissé en forêt était écorcé, il est certain que l'on diminuerait d'autant les foyers d'épidémies.

#### Mouche à scie européenne de l'épinette.

Bien que le pourcentage d'arbres tués par cette mouche à scie soit encore relativement peu élevé, par contre, il y a un fort pourcentage d'épinettes (environ 40% des épinettes vivantes) dont la survie est très peu probable. La mouche à scie de l'épinette est d'autant plus à craindre qu'elle est maintenant répandue

dans toute la province (Gobeil '35) et qu'on ne peut prévoir la fin de l'épidémie.

Les seuls moyens de lutte sur lesquels nous puissions fonder quelque espérance, sont les parasites importés d'Europe. Parmi les différentes espèces importées, deux semblent promettre des résultats assez encourageants : ce sont *Microplectron fuscipennis*, un parasite du cocon et *Exenterus abruptorius*, un parasite de la larve. De 1933 à 1936, la laboratoire de Belleville a libéré environ 21 millions de *Microplectron* (Baird '37). En 1937, au-delà de 45 millions appartenant à la même espèce furent distribués et cette année, apparemment, le nombre de parasites libérés atteindra près de 175 millions. *Microplectron fuscipennis* est un parasite qui se multiplie très rapidement. A l'état naturel, il a de deux à trois générations par année. Reeks '37 a compté jusqu'à 215 œufs pondus par une seule femelle et pour 23 adultes étudiés en forêt une moyenne de 70 descendants par femelle. Toutefois, ce parasite ne peut voler très loin, et à moins d'être libéré à un grand nombre d'endroits relativement rapprochés, sa distribution sera plutôt lente.

Dans les régions très infestées, comme la Gaspésie, il serait préférable de faire des coupes à blanc, car les arbres laissés en forêt seront complètement défoliés en très peu de temps. Cette méthode a déjà été suggérée par Balch ('36) qui écrivait ce qui suit : « In heavily infested area, clear cutting of all species is recommended . . . Any spruce left would be attacked more severely than ever and the balance fir would be very subject to windfall. »

En faisant les coupes en juin ou juillet, alors que l'insecte est à l'état d'œuf ou de jeune larve, on assurera la mort de la plus grande partie de la population et on aidera d'autant au contrôle de l'insecte dans la région exploitée et les peuplements environnants. Si l'on considère, que dans des peuplements très infestés chaque épinette de 6 pouces et plus de diamètre peut héberger de 3,000 à 5,000 larves, on a alors une idée du nombre considérable de larves qui seront exterminées lors de l'exploitation de ces peuplements durant la période suggérée. Les coupes

faites avant juin ne seront pas efficaces parce que la plupart des insectes sont encore sous la mousse dans leurs cocons. D'autre part, si l'exploitation se pratique en août ou plus tard, un bon nombre de larves auront filé leurs cocons ou seront en mesure de le faire.

## LITTÉRATURE CITÉE

- Baird A. B.**  
1937 Biological Control of the Spruce Sawfly. Woodlands Review, Vol. VIII No. 4. March Issue.
- Balch R. E.**  
1936 Serious Insect attack on Eastern Forests. Pulp & Paper Magazine of Canada, May Issue.
- Balch R. E.**  
1937 The Spruce Sawfly Outbreak in 1936. Pulp & Paper Magazine of Canada, February Issue.
- Gobeil A. R.**  
1934 Invasions d'Insectes forestiers dans Québec Rapport Ass. Ing. Forestiers, Québec, pp. 61-72.
- Gobeil A. R.**  
1935 Distribution de la mouche à scie de l'épinette dans Québec en 1935. Rapport Ass. Ing. Forestiers, Québec, pp. 86-99.
- Hopping R.**  
1921 The Control of Bark-Beetles Outbreaks in British Columbia. Dept. Agric. Canada Circular 15.

**Reeks W. A.**

1937

Notes on the Biology of *Microplectron fuscipennis*  
Canadian Entomologist Vol. LXIX, pp.  
185-189.

**Riley C. G.**

1936

Investigation into Rate of Deterioration in  
Insect-Killed spruce on the Gaspé Peninsula.  
Woodlands Review, Vol. VII, No. 3, February  
Issue.

**Swaine J. M.**

1924

Le grand Rongeur de l'épinette et les moyens  
de le combattre dans l'Est du Canada.  
Dept. of Agric. Canada, Feuillet no 48.

Tableau I

## CONTENU LIGNEUX

## POUR DIFFÉRENTS BASSINS DE RIVIÈRE DE LA GASPÉSIE

## A.— Pieds cubes à l'acre

Rivière	Nombre de places échantillons	Épinette	Sapin	Cèdre	Bouleau	Divers	Total
Matane .....	157	271	609	60	241	10	1191
Cap Chat .....	39	350	633	297	526	—	1806
Sainte-Anne .....	317	251	635	83	364	25	1358
Mont Louis .....	66	360	808	160	170	2	1500
Madeleine .....	123	619	575	175	272	82	1723
Grande Vallée .....	74	444	1304	188	389	—	2325
Darmouth .....	24	856	1258	299	336	—	2749

## B.— Pourcentage en volume

Rivière	Épinette	Sapin	Cèdre	Bouleau	Divers
Matane .....	22	53	5	19	1
Cap Chat .....	17	33	18	32	—
Sainte-Anne .....	19	47	6	26	2
Mont Louis .....	26	54	7	13	—
Madeleine .....	37	32	9	16	6
Grande Vallée .....	19	56	9	16	—
Darmouth .....	31	45	10	14	—

Tableau II

## ÉTAT DE L'ÉPINETTE DANS LA GASPÉSIE

pourcentage en volume

A.— Données recueillies par le Service provincial d'Entomologie

Rivière	Arbres vivants					Arbres morts			
	A	B	C	D	Total	E	G	H	Total
Matane .....	2	14	25	19	60	8	32	—	40
Cap Chat .....	2	13	12	15	42	5	53	—	58
Sainte-Anne .....	2	17	27	8	67	12	20	1	33
Mont Louis .....	15	45	10	—	84	9	7	—	16
Madeleine .....	29	30	17	21	68	4	25	3	32
Grande Vallée .....	10	38	2	—	66	12	21	1	34
Darmouth .....	26	46	29	2	77	3	19	1	23
	—								

B.— Données provenant de sources diverses

Endroit	Source de renseignements	ARBRES VIVANTS	ARBRES MORTS		
			Mouche à scie	Dendroctone	Total
Rivière York	Service fédéral d'Entomologie . . . . .	40	5	55	60
Canton Pellerin	Inspection ; 2 places échantillons . . .	26	—	74	74
Rivière Cascapédia	Service fédéral d'Entomologie . . . . .	43	13	44	57
Rivière Assemetquagan	Inspection ; 2 places échantillons . . .	70	30	—	30

**Tableau III**  
ESTIMÉ DE LA SUPERFICIE ET DU VOLUME DES FORÊTS DE LA GASPÉSIE

Bassin de rivière	Superficie mille carré	EN 1,000 PIEDS CUBES					Total
		Épinette	Sapin	Cèdre	Pin	Feuillus	
Matane.....	624	51,238	76,697	2,316		27,197	157,448
Cap Chat.....	1,644	416,965	600,285	8,352	3,742	117,760	1,147,104
Sainte-Anne.....							
Marsouis.....							
Madeleine.....							
Darmouth.....	1,527	391,369	356,789	28,343	5,742	165,766	948,009
York.....							
Saint-Jean.....							
Malbaie.....							
Grande Rivière.....							
Grand Pabos.....	1,255	126,771	182,980	29,072	20,128	137,439	496,390
Petit Pabos.....							
Duval.....							
Hall.....	967	87,116	114,584	6,091	2,548	107,219	317,558
Bonaventure.....							
Petite Cascapedia.....							
Grande Cascapedia.....	1,856	402,486	520,244	10,465	1,060	109,055	1,043,310
Saumons.....							
Nouvelle.....							
Escuminac.....	641	78,341	200,407	15,097	1,333	88,750	383,928
<b>Total.....</b>	<b>8,514</b>	<b>1,544,286</b>	<b>2,051,986</b>	<b>99,736</b>	<b>34,553</b>	<b>753,186</b>	<b>4,493,747</b>
Détails pour Feuillus :		Bouleau	388,161				
		Tremble	253,815				
		Merisier	83,692				
		Erable	27,518				
		<b>Total</b>	<b>753,186</b>				

**Tableau IV**  
COMPOSITION DES PEUPELEMENTS FORESTIERS DE LA GASPÉSIE

Bassins de rivière	POURCENTAGE EN VOLUME				
	Épinette	Sapin	Cèdre	Pin	Feuillus
Matane .....	33	49	1		17
Cap Chat .....					
Sainte-Anne .....					
Marsouis .....	36	52	1	1	10
Madeleine .....					
Darmouth .....					
York .....	41	38	3	1	7
Saint-Jean .....					
Malbaie .....					
Grande Rivière .....					
Grand Pabos .....	27	37	5	4	27
Petit Pabos .....					
Duval .....					
Hall .....	27	36	2	1	34
Bonaventure .....					
Petite Cascapedia .....					
Grande Cascapedia .....	39	50	1	—	10
Saumons .....					
Nouvelle .....					
Escuminac .....	20	52	4	1	23
<b>Total</b> .....	<b>34</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
Détails pour Feuillus :	Boulean	51			
	Tremble	34			
	Merisier	11			
	Erable	4			

**Tableau V**  
**RELEVÉ DES DOMMAGES CAUSÉS PAR LES INSECTES A L'ÉPINETTE DE LA GASPÉSIE**  
**en 1,000 pieds cubes**

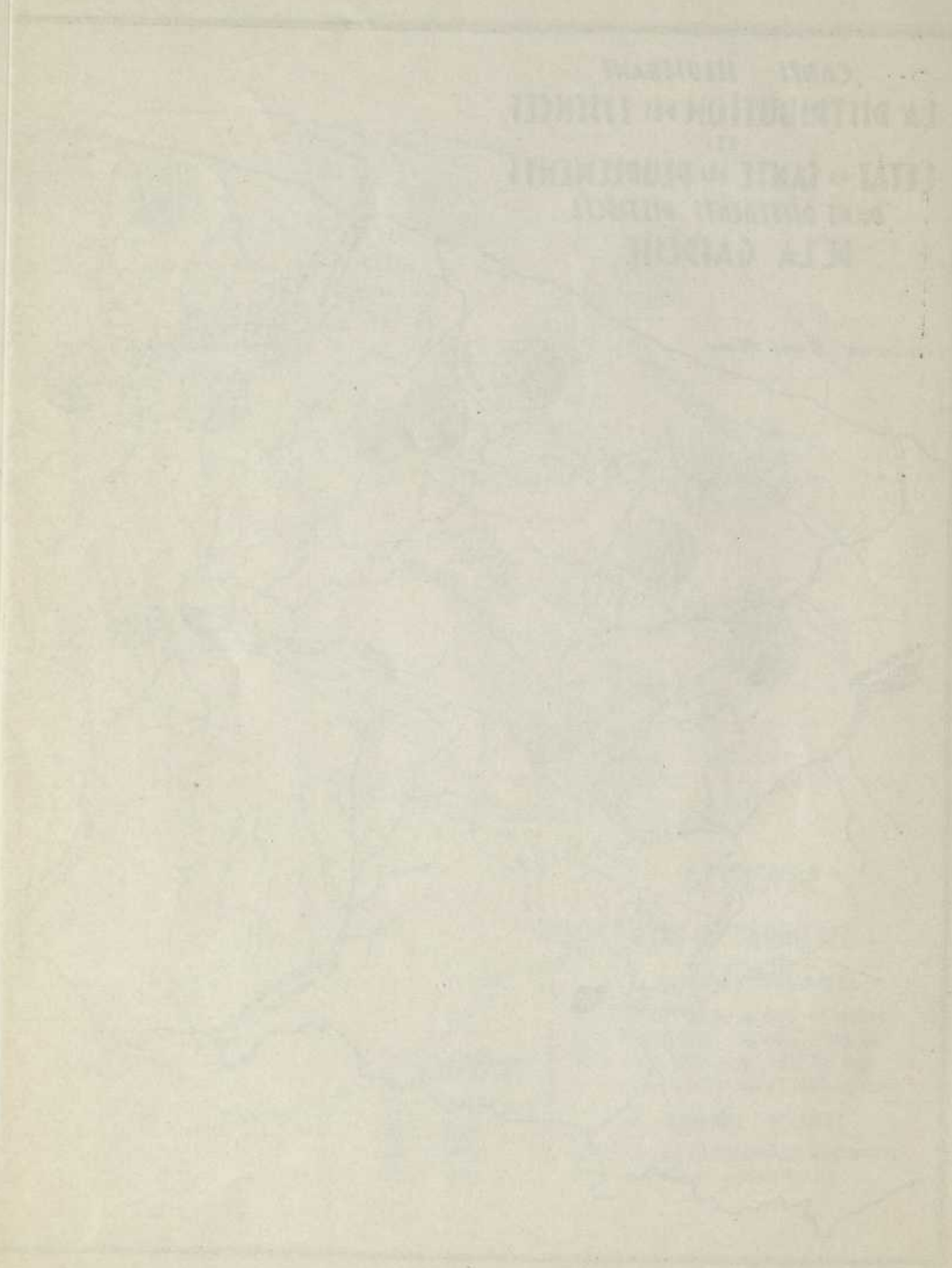
Bassin de rivière	ARBRES VIVANTS		ARBRES MORTS		
	Survie possible	Survie peu probable	Diprion polytomum	Dendroctone	Total
Matane.....*	20,495	10,248	5,124	15,351	20,495
Cap Chat .....					
Marsouis .....	155,786	83,393	41,697	125,089	166,786
Sainte-Anne .....					
Madeleine .....					
Darmouth.....					
York .....	156,548	78,274	19,568	136,979	156,547
Saint-Jean .....					
Malbaie .....					
Grande Rivière .....					
Grand Pabos .....	50,708	25,354	6,339	44,370	50,709
Petit Pabos .....					
Duval .....					
Hall .....	17,423	17,423	13,068	39,202	52,270
Bonaventure.....					
Petite Cascapedia .....					
Grande Cascapedia .....	80,497	80,497	60,373	181,119	241,492
Nouvelle .....					
Escuminac .....	15,668	39,171	19,585	3,917	23,502
<b>Total .....</b>	<b>508,125</b>	<b>334,360</b>	<b>165,754</b>	<b>546,047</b>	<b>711,801</b>
<b>Pourcentage .....</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>46</b>

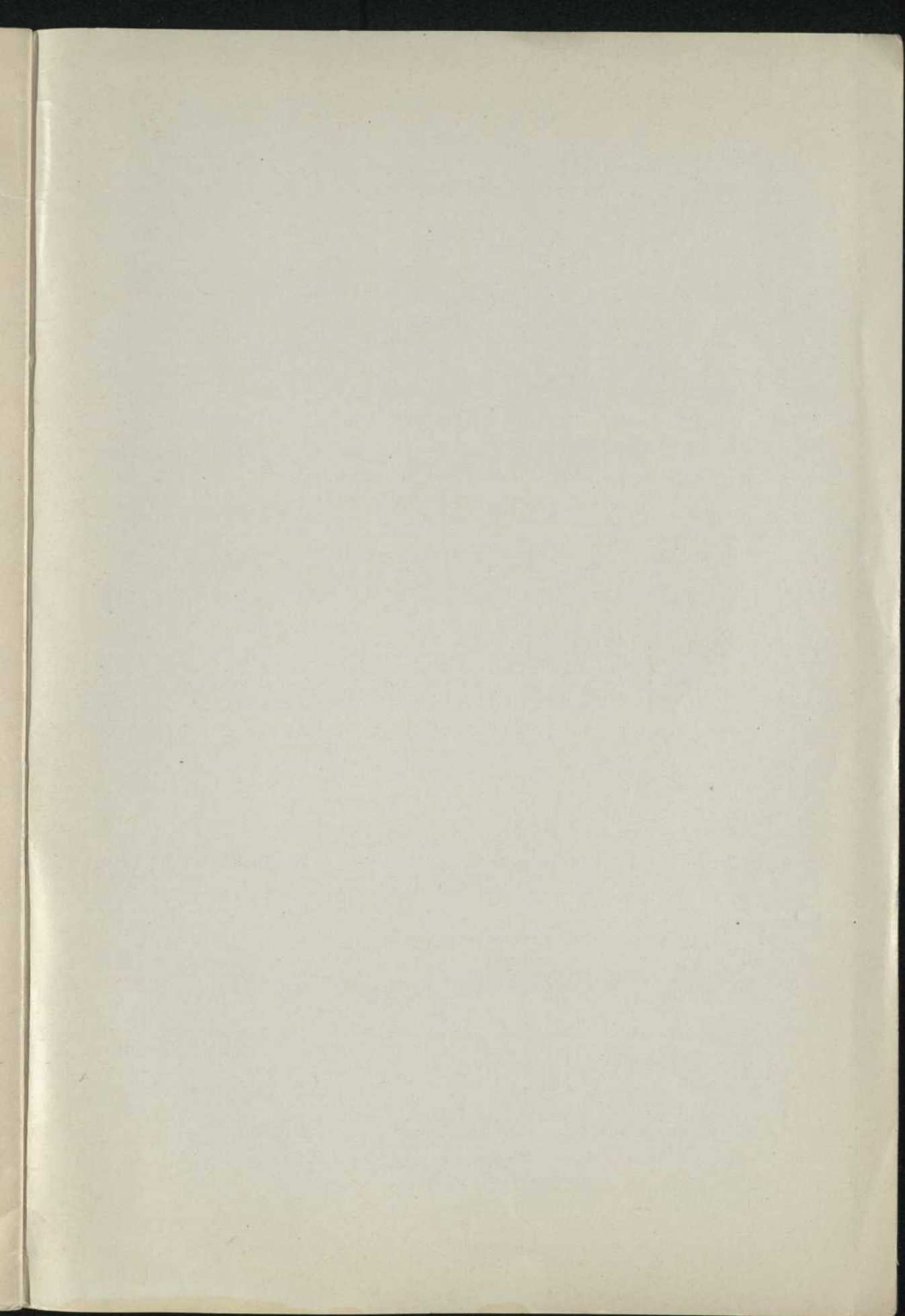
N. B.— Environ 65% des épinettes sont mortes ou en perdition (survie peu probable). Dans la Gaspésie, toutefois, l'épinette ne constitue qu'approximativement 41% des résineux et 34% du volume total. Les arbres morts ou en perdition ne représentent donc que 27% des résineux et 22% du volume total.

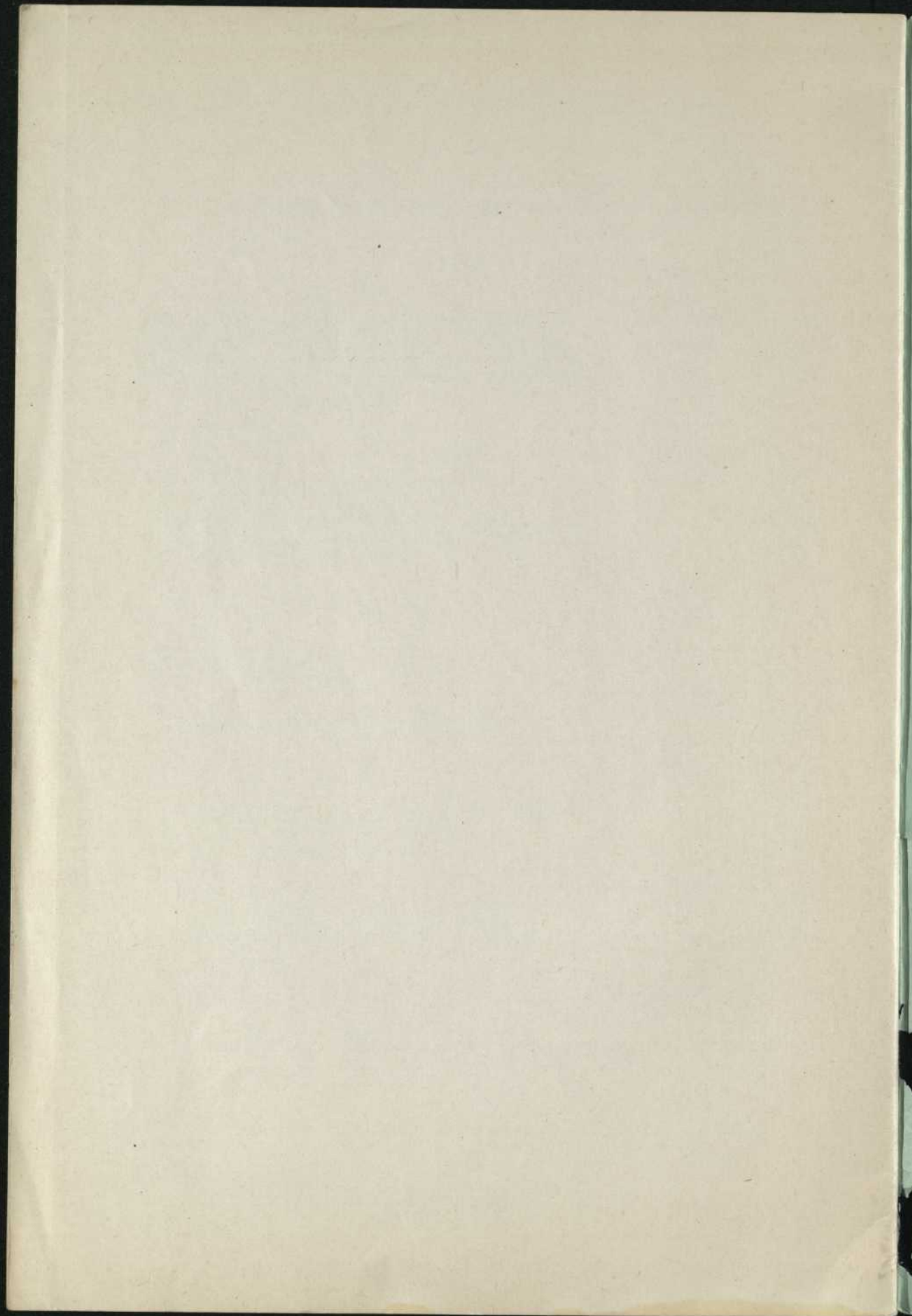


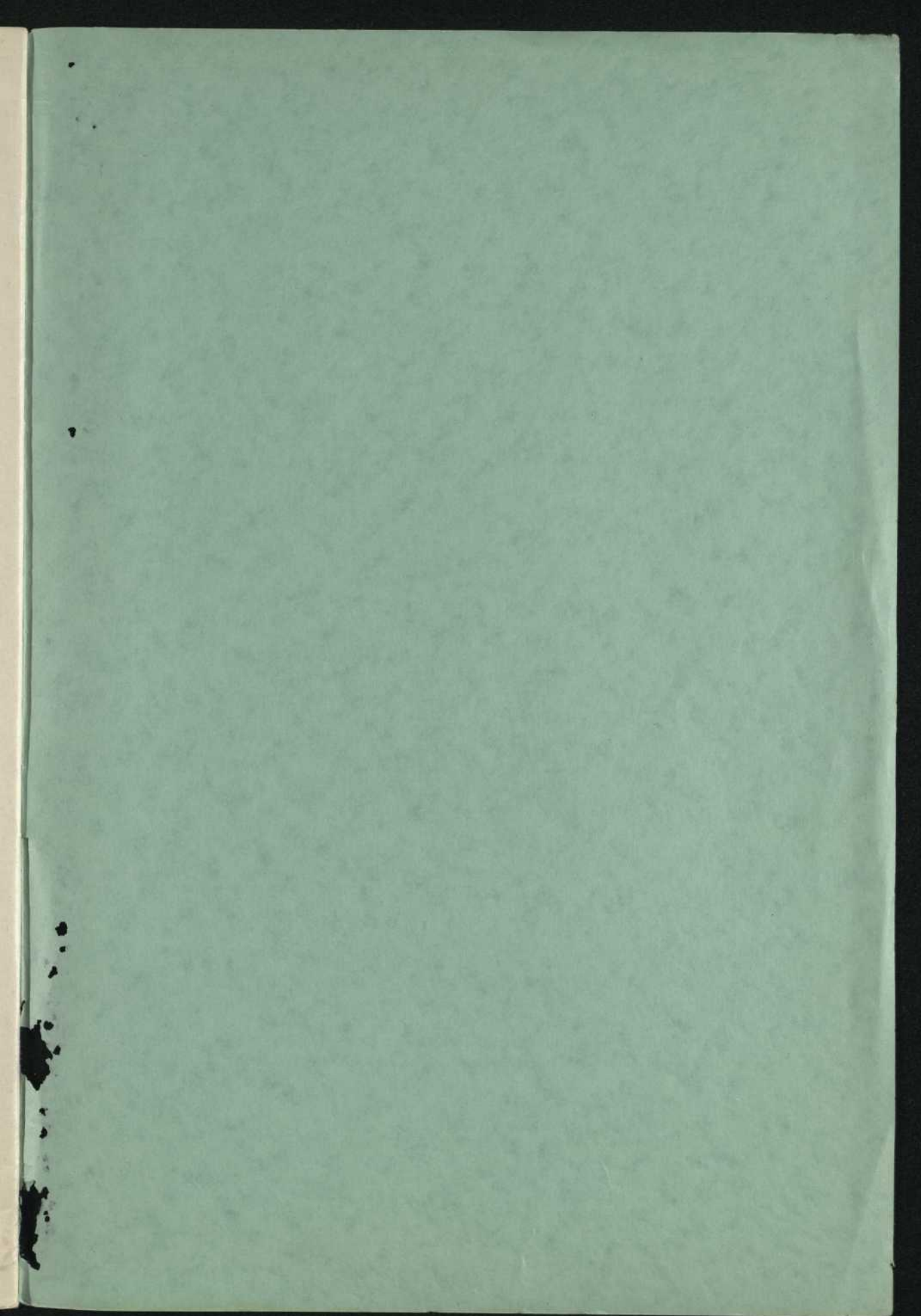


U.S. GEOLOGICAL SURVEY  
WATER RESOURCES DIVISION  
GEOLOGIC MAP OF  
THE  
STATE OF CALIFORNIA  
SANTA ANA BASIN  
1961









BNQ



000 474 317