

LAU-X-16

LA TACHE D'ENCRE DU PEUPLIER

Biologie et fluctuations des attaques au Québec

André Lavallée

CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES DES LAURENTIDES



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service
des forêts

Forestry
Service

LA TACHE D'ENCRE DU PEUPLIER

Biologie et fluctuations des attaques au Québec

André Lavallée

RAPPORT D'INFORMATION LAU-X-16

FEVRIER 1976

CENTRE DE RECHERCHES FORESTIERES DES LAURENTIDES
SERVICE CANADIEN DES FORETS
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
1080 ROUTE DU VALLON
C.P. 3800
SAINTE-FOY, QUEBEC
G1V 4C7

TABLE DES MATIERES

	Page
RESUME	1
ABSTRACT	1
INTRODUCTION	1
L'ORGANISME RESPONSABLE, SES HOTES ET LES DOMMAGES ENCOURUS	2
CONDITIONS FAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE LA MALADIE	3
Ecologie	3
Climat	4
SYMPTOMES DE LA MALADIE ET CYCLE EVOLUTIF DU CHAMPIGNON	5
EPIDEMIES ANTERIEURES, CORRESPONDANCE AVEC LE CLIMAT LOCAL	9
BESOIN DE CONNAISSANCES ADDITIONNELLES	15
PLAN DE TRAVAIL	16
CONCLUSION	18
REFERENCES	18

Liste des figures et tableaux

Figure 1. Cycle évolutif du <i>Ciborinia whetzellii</i>	7
Figure 2. Symptômes de la tache d'encre sur feuilles de peuplier	8
Figure 3. Réseau d'observations proposé pour les années futures	17
Tableau 1 Relevés de la tache d'encre selon les types de peuplements	3
Tableau 2 Relevés de la tache d'encre selon la densité et l'âge du peuplement	4
Tableau 3 Relevés antérieurs de la tache d'encre 1952-67	9
Tableau 4 Relevés antérieurs de la tache d'encre 1968-75	11
Tableaux 5 et 6 Données météorologiques en relation avec la sévérité des dégâts 1971 et 1974	13-14

RESUME

Les connaissances actuelles permettent d'interpréter les fluctuations annuelles de sévérité des infections par la tache d'encre du peuplier. L'épidémiologie de cette maladie est connue depuis nombre d'années. Il importe maintenant d'étudier l'influence de cette maladie sur la croissance des arbres. Un plan de travail simple et réalisable à l'intérieur des activités de la section de l'"Inventaire des Insectes et des Maladies des Arbres" est proposé et permettra d'orienter plusieurs autres relevés sur les maladies des feuilles.

ABSTRACT

Actual knowledge permits an adequate interpretation of annual variations in the level of infections by ink spot of poplar. The epidemiology of this disease has been studied years ago. The present need is related to the impact of this pathogen on tree growth. A realistic working program is suggested to the "Forest Insect and Disease Survey Section" and should bring a new look in future appraisal surveys of foliage diseases.

INTRODUCTION

Parmi les maladies du feuillage sur le peuplier faux-tremble, celle communément appelée "Tache d'encre", est la plus facile à reconnaître et généralement la plus fréquemment rapportée dans les relevés des maladies des arbres. Cependant, très peu de documents récents font état de l'importance réelle de cette maladie au Québec ou ailleurs en Amérique. Depuis les quarante dernières années, une seule publication d'envergure (Pomerleau, 1940) a été publiée sur la tache d'encre du peuplier au Québec. Pourtant, presque chaque année on mentionne la présence de cette maladie dans diverses parties de la province lors de la rédaction des rapports annuels de la Section de l'"Inventaire des Insectes et des Maladies des Arbres".

Une recrudescence de la tache d'encre au cours des dernières années, a permis de réviser les dossiers et de remettre en question la valeur des relevés annuels de cette maladie. Voici quelques questions qui ont surgi d'une telle révision. Quel est l'impact réel de la tache d'encre sur les peupleraies du Québec? Les arbres sont-ils affectés sérieusement à l'intérieur de l'aire de distribution de la maladie? La mortalité est-elle possible? La croissance est-elle réduite? Pour mieux répondre à de telles questions, certains renseignements sur la biologie et l'écologie du pathogène seront présentés en plus des informations tirées de nos relevés antérieurs. Un énoncé sur le besoin de connaissances additionnelles permettra d'élaborer un plan de travail afin de recueillir l'information nécessaire pour répondre adéquatement aux questions pertinentes sur la tache d'encre du peuplier.

On peut expliquer le manque d'information sur les pathogènes du peuplier par le peu d'intérêt pour cette essence dans le passé. Le Canada possède 5 fois plus de peuplier que les U.S.A. mais il en récolte deux fois moins (Keays, 1972). Cet auteur affirme de plus que la ressource en peuplier (2,300 millions de mètres cubes en volume marchand) représente plus de la moitié des ressources totales en feuillus au Canada (4,000 millions de mètres cubes). Cette ressource devrait même augmenter dans les années à venir, à mesure que le nombre de terres cultivées non-rentables augmente. Le Québec ne possède pas les plus grandes peupleraies au pays mais le

volume marchand de peuplier dans la province atteint 5.75 millions de mètres cubes soit 4% du volume total au pays (Fitzpatrick et Stewart, 1968). D'autre part, plus de 75% du peuplier utilisé au Canada vient de l'Ontario et du Québec et correspond à seulement 13% de la possibilité en peuplier dans ces deux provinces. On observe que les industries ont commencé à s'intéresser à cette essence et cet intérêt ira grandissant avec la rareté des résineux pour le bois de pulpe. Devant cette demande accrue pour le peuplier, on peut se demander si la tache d'encre affecte de façon significative le rendement des peupleraies? Pour répondre à une telle question nous devons orienter différemment nos relevés de cette maladie.

L'ORGANISME RESPONSABLE, SES HOTES ET LES DOMMAGES ENCOURUS

Aujourd'hui, le champignon responsable de la tache d'encre est connu sous le nom de *Ciborinia whetzeli* (Seaver) Seaver mais entre 1890 et 1940 ce pathogène a changé d'appellation à plusieurs reprises (Seaver, 1945; Whetzel, 1945). Il s'agit d'une espèce endémique qu'on rencontre d'un océan à l'autre en Amérique du Nord, là où le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides* Michx.) croît et se régénère. Le peuplier faux-tremble en est l'hôte principal mais la tache d'encre fut aussi observée sur le peuplier baumier (*P. balsamifera* L.), le peuplier à feuilles deltoïdes (*P. deltoides* Marsh.), le peuplier à grandes dents (*P. grandidentata* Michx.), le peuplier de Lombardie (*P. nigra* L. var. *italica* Muenchh) et sur certains hybrides de peupliers (Davidson et Prentice, 1968) ainsi que sur le peuplier de Caroline (X *P. canadensis* Moench.) (Pomerleau, 1940).

Une attaque sévère peut entraîner la mortalité des jeunes sujets de moins de 3 mètres de hauteur (Reid et Griffin, 1960; Pomerleau, 1940). Sur les arbres de 4 mètres et plus, la chute ou la mortalité de plus de 80% du feuillage peut survenir prématurément sur des superficies variables mais généralement inférieures à deux acres. Une perte de vitalité de ces arbres semble être le seul résultat plus ou moins quantitatif qu'on ait pu relever jusqu'à maintenant.

CONDITIONS FAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE LA MALADIE

Ecologie

Comme l'action du *Ciborinia whetzeli* est plus intense dans les régions froides, on doit donc s'attendre à de plus nombreuses attaques dans la partie nord de l'aire de distribution du peuplier faux-tremble. Ainsi, si on compare l'aire de distribution du *P. tremuloides* à celle des autres peupliers en Amérique du Nord (Maini, 1968), on comprend facilement que cette essence soit plus généralement affectée que les autres par la tache d'encre.

Tableau 1. Distribution des relevés de la tache d'encre selon les types de peuplements échantillonnées (1971 à 1974)

Type de peuplement	Nombre de relevés					% échantillonné pour 4 ans
	1971	1972	1973	1974	Total	
Tremblaie pure	23	17	39	44	123	42.1
Tremble et feuillus sous-étage: feuillus	26	6	28	21	81	25.5
Tremble et feuillus s-e: conifères	6	3	25	14	48	13.7
Conifères s-e Tremble & feuillus	8	3	12	14	37	11.5
Tremble-trace	11	1	9	2	23	7.2

L'examen des relevés de 1971 à 1974 révèle qu'en forêt naturelle, les peuplements purs de peuplier faux-tremble sont généralement les plus affectés (Tableau 1). En outre, les jeunes peuplements équiennes et très denses, n'ayant pas encore atteint le stade de perchis, sont ceux où on observe le plus souvent la tache d'encre (Tableau 2). A l'intérieur de tels peuplements, les sujets les plus gravement atteints, comme on peut s'y attendre, sont ceux qui présentent une cime à feuillage bas avec des branches à quelques mètres au dessus du sol.

Tableau 2. Distribution des relevés de la tache d'encre selon la surface terrière, la gradation et la catégorie d'âge des peuplements affectés (1970 à 1974)

Catégorie de:	Nombre de relevés					Total
	1970	1971	1972	1973	1974	
<u>Surface terrière m² (pi²)</u>						
3.1 (33)	14	20	2	11	11	58
6.1 (66)	31	17	23	28	31	130
9.2 (99)	36	14	5	48	43	146
12.3 (132)	17	19	0	23	10	69
15.3 (165)	7	2	0	3	0	12
18.4 (198)	1	2	0	0	0	3
<u>Gradation d'âge</u>						
Gaulis	6	14	0	3	7	30
Jeune peuplement	45	33	26	67	52	223
Perchis	46	21	4	41	36	148
Futaie	10	6	0	2	0	18
<u>Age</u>						
Equienne	34	27	9	51	55	176
Deux âges	63	25	20	42	18	168
Inéquienne	10	22	1	20	22	75

Climat

Les conditions atmosphériques optimales pour le développement de la maladie sont une humidité élevée et une basse température au début de la saison de croissance. Pour la maturation des apothèces à partir des sclérotites préservées de la dessiccation au printemps, ainsi que pour l'éjection et la germination des ascospores, les conditions optimales au sol sont aussi un niveau d'humidité élevé et une basse température. Le vieux feuillage au sol, protégé du soleil par les arbres avoisinants, sert alors de centre d'infection. Par exemple, Pomerleau (1940) a noté les conditions

suivantes favorables à l'épiphytie de 1936:

- a) Température inférieure à 35°F (2°C) jusqu'au début de mai;
- b) Humidité relative d'environ 90% durant les deux premières semaines de mai;
- c) Basse température et humidité élevée en juin favorisant l'apparition des sclérotés ou taches proprement dites.

La date précise de ces conditions climatiques favorables peut varier d'une année à l'autre mais elle doit survenir en correspondance avec le débourrement des feuilles de l'hôte.

SYMPTOMES DE LA MALADIE ET CYCLE EVOLUTIF DU CHAMPIGNON

Une description détaillée de toutes les étapes du cycle évolutif du champignon dans les peuplements de tremble (*P. tremuloïdes*) au Québec a déjà été publiée (Pomerleau, 1940). Pour mieux situer le lecteur au cours de la saison de croissance, un rappel des principales étapes de ce cycle s'impose.

Le premier symptôme de la maladie consiste en l'apparition de zones de coloration brune sur la feuille du peuplier environ un mois après l'ouverture des bourgeons donc de deux à trois semaines après l'inoculation (fig. 1). Ces taches ou zones colorées sont d'une étendue variable et prennent une forme circulaire ou irrégulière dépendant de l'humidité disponible sur la feuille au moment de l'invasion par le champignon. Souvent, la feuille entière brunie et meurt. L'apparition de ces zones brunes se fait rapidement et, après une ou deux semaines, la lésion cesse de progresser. Vers la fin de juin ou au début de juillet, on commence à observer des taches circulaires ou oblongues plus pâles à l'intérieur de la partie déjà colorée de la feuille. En quelques jours, ces taches s'épaississent et se colorent d'un brun-rougeâtre avant de devenir pratiquement noires (Fig. 2). Ce sont les sclérotés, structures d'hibernation du champignon qui permettent de bien décrire la maladie en l'appelant communément la tache d'encre. Les sclérotés, à maturité, se détachent de la feuille et tombent au sol, laissant une feuille brunie et trouée qui se déforme sur l'arbre. Lors d'infections prononcées, la feuille entière peut tomber au sol avec ces sclérotés. Cette chute des sclérotés ou des feuilles survient à la fin de juillet

ou en août, dépendant des conditions climatiques de l'endroit et de la saison.

Le cycle complet de l'évolution du champignon est illustré à la Figure 1 et nous montre que la sclérote est la structure d'hibernation du champignon. Plusieurs étapes de ce cycle se produisent au sol avant l'apparition des symptômes. Peu après la fonte des neiges, le stade parfait (apothèque) se forme seulement sur les sclérotés qui ont passé l'hiver sous la neige. Après une pluie, les ascospores formées tôt au printemps dans ces apothèques sont projetées dans l'air et transportées par le vent sur les feuilles nouvelles. On doit noter ici que la germination des ascospores ne se poursuit pas longtemps artificiellement sur un milieu autre que la feuille de peuplier (Pomerleau, 1940). En nature, cette germination progresse rapidement lorsque l'humidité de l'air est élevée et que la température est basse. La période d'incubation de la maladie peut durer de 2 à 3 semaines. A ce moment, on remarque l'apparition d'une coloration brune de la feuille. Aussitôt que la température de juin se réchauffe, le champignon cesse de progresser dans son invasion des tissus de la feuille et commence à former sa structure de résistance, la sclérote. Peu après, on observe les symptômes typiques de la tache d'encre sur le peuplier faux-tremble.

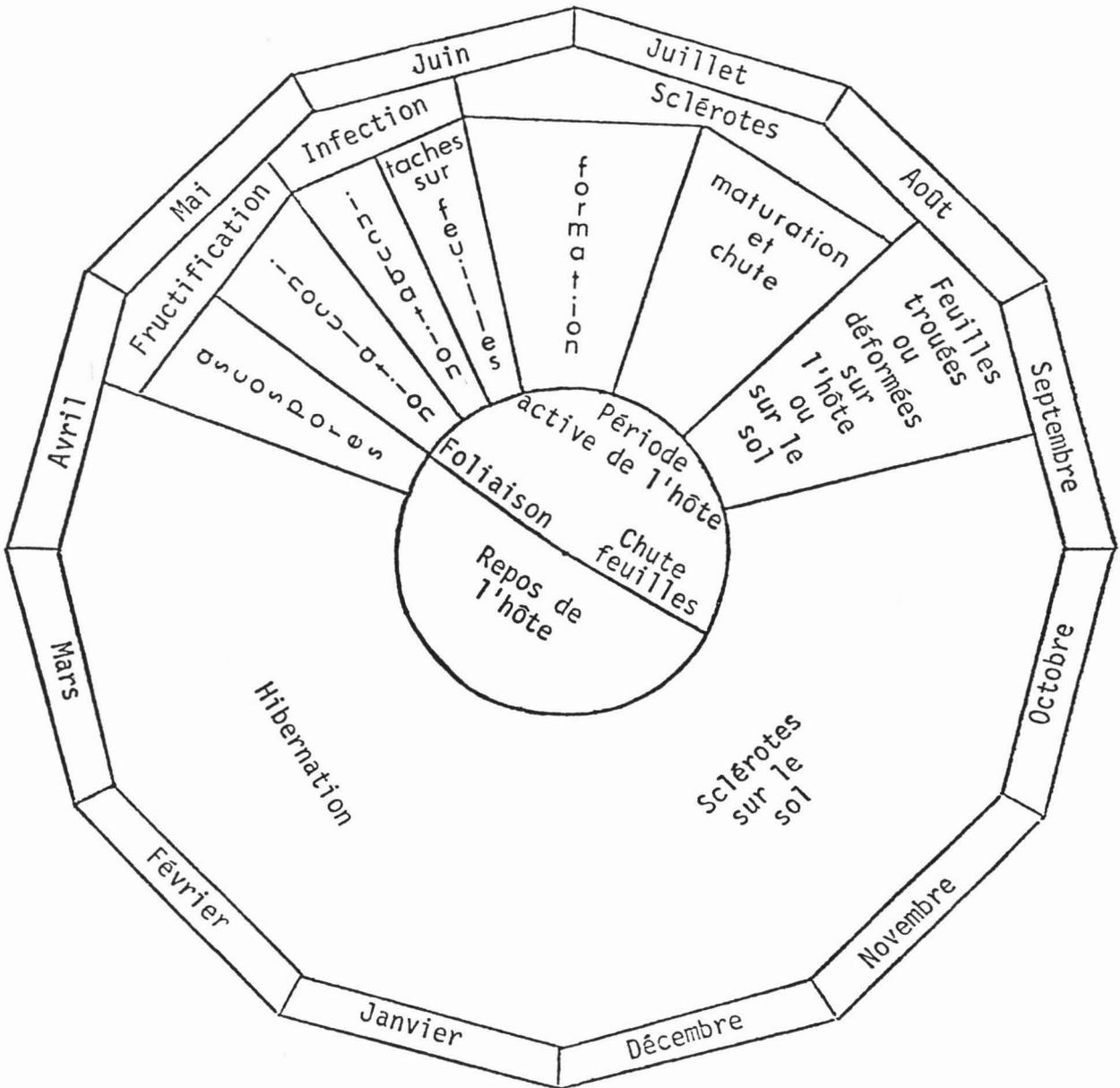


Fig. 1. Diagramme illustrant le cycle évolutif de *Ciborinia whetzeli* d'après Pomerleau (1940). La séquence des événements (apparition des symptômes et développement du feuillage) peut varier de quelques jours dans une ou l'autre direction dépendant du climat respectif de chaque année et selon les régions.

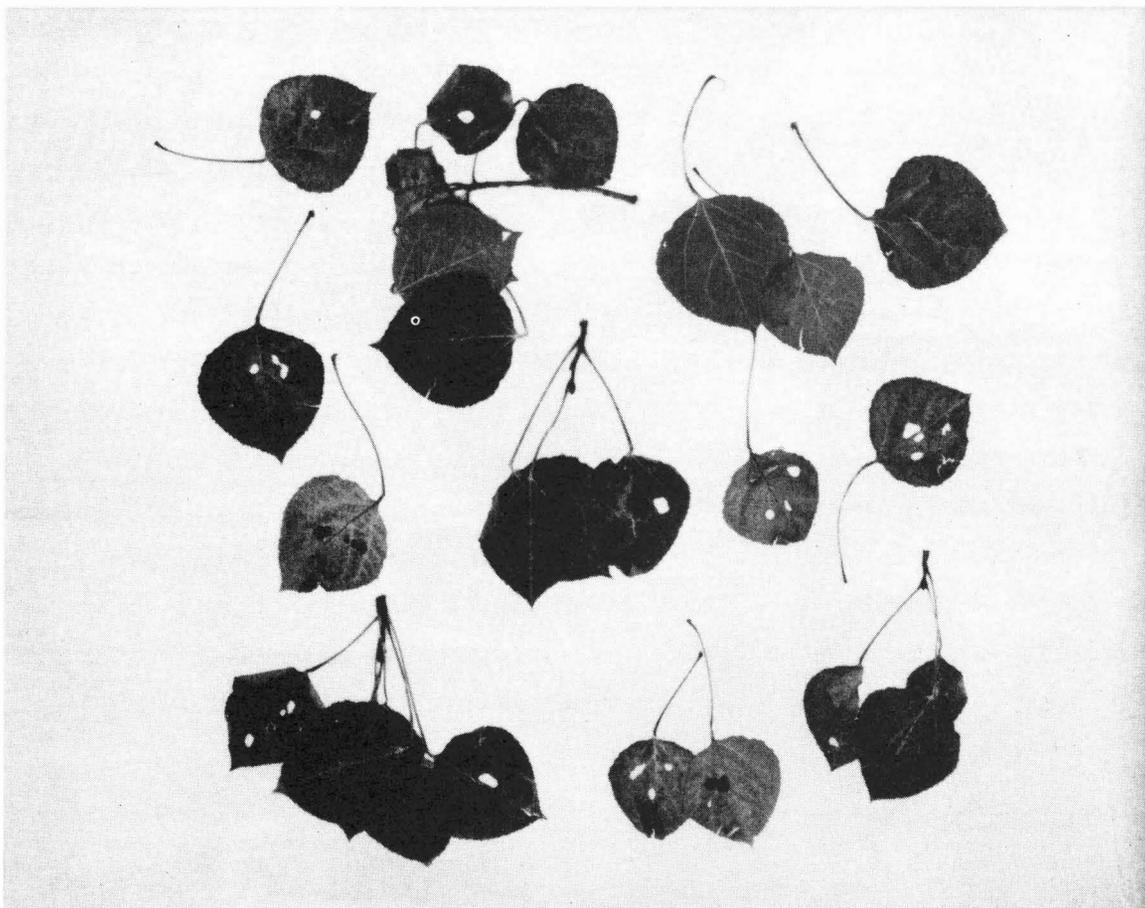


Fig. 2. Symptômes de la tache d'encre sur les feuilles du peuplier faux-tremble. La plus grande feuille de chacun des faisceaux est verte; les feuilles de taille moyenne sont brunies et portent des sclérotés (taches noires); les plus petites feuilles trouées sont celles qui sont décolorées complètement, après la chute des sclérotés sur le sol.

EPIPHYTIES ANTERIEURES, CORRESPONDANCE AVEC LE CLIMAT LOCAL

Tel que mentionné précédemment, une première épiphytie suivie fut rapportée par Pomerleau (1940) pour les années 1935 et 1936. Par la suite, jusqu'en 1951, il est difficile de suivre les fluctuations annuelles des épiphyties de la tache d'encre au Québec faute de rapports. Entre 1952 et 1967, les informations permettent de déduire qu'au cours de cette période, particulièrement en 1961, et de 1963 à 1966 le peuplier faux-tremble de l'est du Québec fut fréquemment affecté de la tache d'encre notamment dans le comté de Saguenay et dans la Péninsule de Gaspé (Tableau 3). On note dans ce tableau que de 1956 à 1964, une recrudescence de la maladie fut observée à tous les 2 ou 3 ans, résultat probable des fluctuations du climat printanier surtout dans les régions froides du Québec. A partir de 1964, la précision des relevés de la tache d'encre s'est améliorée et a permis de mieux identifier les régions où le peuplier est le plus fréquemment et gravement atteint au Québec.

Tableau 3. Résumé des observations relatives à *C. whetzeli* sur peuplier faux-tremble au Québec, d'après les relevés annuels des insectes et maladies du Service canadien des Forêts (1952-1967)

Année	Sévérité	Territoire	Remarques
1952	Trace	Toute la province	
1953-1955			Aucune mention
1956	Léger - modéré	Toute la province	Printemps et début d'été froids et humides
1957			Aucune mention
1958	Sévère	Plusieurs districts?	
1959-1960			Aucune mention
1961	10 à 80% du feuillage	Comtés de Chicoutimi, Saguenay, Temiscouata et en Gaspésie	

* S'il s'agit d'un hôte différent, une mention est faite dans les remarques.

Tableau 3. (suite)

Année	Sévérité	Territoire	Remarques
1961	50% du feuillage	Temiscamingue	Peuplier de Lombardie
1962	Modéré - élevé	Comtés de Temiscouata, Charlevoix, Bellechasse	
-		Matapédia	Peuplier de Lombardie
1963	Léger - élevé	Comtés d'Argenteuil, Berthier et Saguenay	Sur jeunes sujets de moins de 5 cm au D.H.P.
1964	Jusqu'à 85% du feuillage affecté	Comtés de Saguenay et Gaspé	
-	Jusqu'à 85% du feuillage affecté	Rimouski, Matapédia et Bonaventure	Peuplier de Lombardie
1965	Elevé	Nord de la Gaspésie	
-	Léger - modéré	Comté de Saguenay	
1966	Elevé	Comté de Saguenay	Quelques centaines d'acres
-	Léger - modéré	Régions de Mont-Laurier, Joliette, Québec, Lac St-Jean, Montmagny, Rimouski, Gaspé	
1967	Modéré - élevé	Sud-ouest du Québec et comtés de Champlain et Gaspé-Nord	Général dans le reste de la province
-	Modéré	Témiscamingue	Peuplier à grandes-dents

De 1968 à 1975, les techniques d'échantillonnage se sont encore précisées et ont permis de résumer la situation de la façon présentée au tableau 4. D'après les chiffres de ce tableau, on remarque qu'au cours des 8 dernières années une épiphytie aurait débuté dans trois secteurs du Québec soit Abitibi-Gatineau, Lac-Saint-Jean et Matapédia-Matane pour atteindre un sommet en 1974 surtout dans le sud-ouest et le centre du Québec.

Tableau 4. Relevés annuels du *C. whetzeli* sur le peuplier faux-tremble au Québec (1968-1975)

Année	Nombre de relevés							Secteurs affectés sévèrement (comtés)
	Total	Par catégorie de sévérité*						
		N	T	L	M	E	I	
1968	128	28	58	24	13	5	-	Abitibi, Compton
1969	123	0	33	45	10	3	32	Champlain, Frontenac
1970	108	3	15	23	13	3	51	Saguenay, Kamouraska
1971	74	6	31	21	11	5	-	Lac St-Jean, Saguenay, Champlain, Maskinongé
1972	30	0	3	10	13	4	-	Brome, Matane, Mata- pédia
1973	113	2	23	33	57	8	-	Abitibi, Gatineau, Lac St-Jean, Matane, Mata- pédia
1974	103	1	21	22	30	29	-	Sud-ouest et Centre du Québec incluant Lac St-Jean et Matapédia
1975	89	0	25	47	17	0	-	Saguenay et Gaspésie

* La sévérité de l'infection est basée sur l'examen de 20 à 40 arbres représentatifs de l'ensemble à l'endroit de l'évaluation. Elle représente les % moyens du feuillage affecté: N = 0%, Trace = 1-5%, Léger = 6-25%, Modéré = 26-75%, Elevé = 76% et plus, I = inapplicable.

Enfin en 1975, la sévérité des infections fut moindre et la majorité des dégâts majeurs se retrouvaient dans l'est du Québec (Saguenay et Gaspésie).

Une vérification rapide et générale des facteurs climatiques de 1971 et 1974 pour 11 localités de la province (Tableau 5 et 6) permettent de constater que la sévérité des dégâts par la tache d'encre en 1974 correspond à des mois d'avril et de mai plus frais et plus humides qu'en 1971. En effet, on voit au tableau 5 que la température du jour avait déjà atteint plus de 15.5°C (60°F) dès la deuxième semaine de mai en 1971; par contre avant cette date (Tableau 5), une humidité élevée (fin avril début de mai)

n'a été notée qu'à La Tuque, Baie-Comeau, Matane, New-Richmond et Murdockville. Au tableau 4 on voit que l'infection fut rapportée sévère seulement dans les comtés de Champlain et Saguenay. Au total, seulement 5 et 11 mentions de dégâts respectivement élevés et modérés furent relevées en 1971 dans toute la province.

En 1974, le réchauffement de la température du jour est survenu seulement au début de juin (Tableau 6) et les 5 ou 6 semaines précédentes en avril et mai étaient beaucoup plus humides partout dans la province. Le territoire caractérisé par un printemps frais et une humidité élevée correspond assez bien à celui mentionné au tableau 4 pour 1974 alors que 29 et 30 mentions de dégâts élevés et modérés furent relevées principalement dans le sud-ouest et le centre du Québec. Matane, Amqui, New-Richmond et Murdockville ont présenté une humidité moins élevée et ne sont pas dans le territoire durement atteint en 1974 (Tableau 6).

Ainsi l'épidémiologie de la tache d'encre serait suffisamment connue et précise pour permettre d'interpréter les données de l'inventaire de cette maladie. Une étude plus poussée permettrait peut-être de faire des prédictions à court terme quant à la sévérité des infections par la tache d'encre en surveillant les printemps frais et humides à des stations stratégiquement réparties dans la province.

Tableau 5. Résumé des données météorologiques permettant d'expliquer partiellement la sévérité des dégâts par la tache d'encre dans 11 localités réparties dans la province. Année 1971.

Localités	Température moy. maximale/semaine						Indicateur d'humidité*				Précipitation mensuelle	
	Avril		Mai				Avril		Mai		Avril	Mai
	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-31	17-23	24-31	1-8	9-16	Avril	Mai
1. Ville Marie	48	48	59	<u>66</u>	<u>61</u>	<u>61</u>	4	7	0	3	1.16	1.92
2. Amos	45	47	54	<u>64</u>	56	<u>61</u>	8	8	0	6	1.17	1.34
3. Mont-Laurier	49	52	58	<u>68</u>	<u>70</u>	<u>66</u>	8	8	6	7	2.25	4.22
4. La Tuque	51	51	54	<u>68</u>	<u>69</u>	<u>66</u>	8	6	8	6	1.88	4.61
5. Normandin	46	49	53	<u>68</u>	<u>65</u>	<u>64</u>	8	4	4	7	1.76	2.24
6. Chicoutimi	51	52	55	<u>69</u>	<u>64</u>	<u>65</u>	6	5	6	6	2.12	3.09
7. Baie Comeau	45	48	49	<u>62</u>	57	59	8	8	<u>9</u>	7	4.16	2.46
8. Matane	39	43	47	<u>64</u>	52	58	6	4	<u>10</u>	2	3.79	2.28
9. Amqui	43	47	51	<u>66</u>	<u>64</u>	59	6	4	6	2	3.07	1.75
10. New-Richmond	48	47	52	<u>65</u>	<u>65</u>	<u>61</u>	<u>12</u>	4	<u>9</u>	5	4.23	2.68
11. Murdockville	38	40	44	<u>64</u>	<u>66</u>	56	<u>11</u>	4	<u>10</u>	4	4.79	2.48

13

* Les données de précipitations journalières ont servi à déterminer cet indicateur. Chaque jour de pluie mesurable avait une valeur indicatrice de 2 et chaque jour où la pluie n'était qu'à l'état de trace avait une valeur de 1.

printemps chaud et sec.

Tableau 6. Résumé des données météorologiques permettant d'expliquer la sévérité des dégâts par la tache d'encre dans 11 localités réparties dans la province. Année 1974.

Localités	Température moy. maximale/semaine								Indicateur d'humidité*						Précipitation mensuelle	
	Avril		1-8		Mai		Juin		Avril		1-8		Mai		Avril	Mai
	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-31	Avril	Mai
1. Ville-Marie	50	56	45	53	<u>66</u>	59	<u>76</u>	<u>66</u>	<u>10</u>	7	<u>9</u>	<u>10</u>	2	<u>12</u>	3.32	3.54
2. Amos	45	49	40	50	57	55	<u>75</u>	<u>66</u>	6	6	<u>9</u>	<u>12</u>	7	<u>14</u>	3.74	3.70
3. Mont-Laurier	53	56	46	56	<u>65</u>	<u>60</u>	<u>76</u>	<u>70</u>	8	8	<u>11</u>	<u>12</u>	5	<u>14</u>	2.99	7.53
4. La Tuque	50	-	47	54	52	58	<u>76</u>	<u>75</u>	7	7	<u>11</u>	<u>10</u>	6	<u>12</u>	4.20	-
5. Normandin	39	43	41	46	51	57	<u>74</u>	<u>72</u>	<u>10</u>	4	8	<u>14</u>	6	8	3.76	5.96
6. Chicoutimi	43	51	45	54	51	58	<u>76</u>	<u>74</u>	<u>12</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	8	<u>10</u>	3.54	4.02
7. Baie Comeau	39	40	36	45	51	50	<u>69</u>	<u>64</u>	<u>10</u>	7	8	<u>10</u>	2	7	5.28	4.93
8. Matane	38	42	45	51	53	54	<u>68</u>	<u>69</u>	7	4	8	<u>10</u>	2	6	3.63	2.85
9. Amqui	40	46	46	53	53	54	<u>71</u>	<u>74</u>	4	5	8	<u>12</u>	4	8	4.16	3.46
10. New-Richmond	41	46	46	53	53	51	<u>75</u>	<u>73</u>	4	6	6	<u>10</u>	6	<u>9</u>	4.34	3.40
11. Murdockville	36	45	40	48	46	49	<u>66</u>	<u>69</u>	7	6	<u>9</u>	7	3	7	3.64	2.85

* Les données de précipitations journalières ont servi à déterminer cet indicateur. Chaque jour de pluie mesurable avait une valeur indicatrice de 2 et chaque jour où la pluie n'était qu'à l'état de trace avait une valeur de 1.

printemps frais et humide

BESOIN DE CONNAISSANCES ADDITIONNELLES

Les conditions favorables au développement de la maladie sont mieux connues que les pertes qu'entraîne la tache d'encre sur le peuplier faux-tremble. On sait que les symptômes de cette tache apparaissent assez tôt dans la saison de croissance et que les feuilles atteintes sont souvent privées de chlorophylle sur la majeure partie de leur surface. D'autre part, le peuplier faux-tremble est une essence dont le feuillage normal débouresse tôt au printemps et tombe tard en automne.

Parmi les taches des feuilles, la tache d'encre semble donc être toute choisie pour déterminer si cette catégorie de maladie influe sur la croissance des arbres qui survivent à de telles attaques. Jusqu'ici on ne s'est pas préoccupé de cet aspect de la maladie mais avec une demande croissante pour l'évaluation de l'impact des maladies sur nos forêts une telle étude s'impose. On sait déjà que la mortalité ne peut que frapper occasionnellement les jeunes sujets, de moins de 3 mètres de hauteur, gravement atteints de la maladie. Si d'autre part, on peut établir qu'une réduction importante de la croissance des peupliers est le résultat d'une attaque modérée ou sévère, les pertes encourues pourraient être beaucoup plus importantes que celles remarquées jusqu'ici.

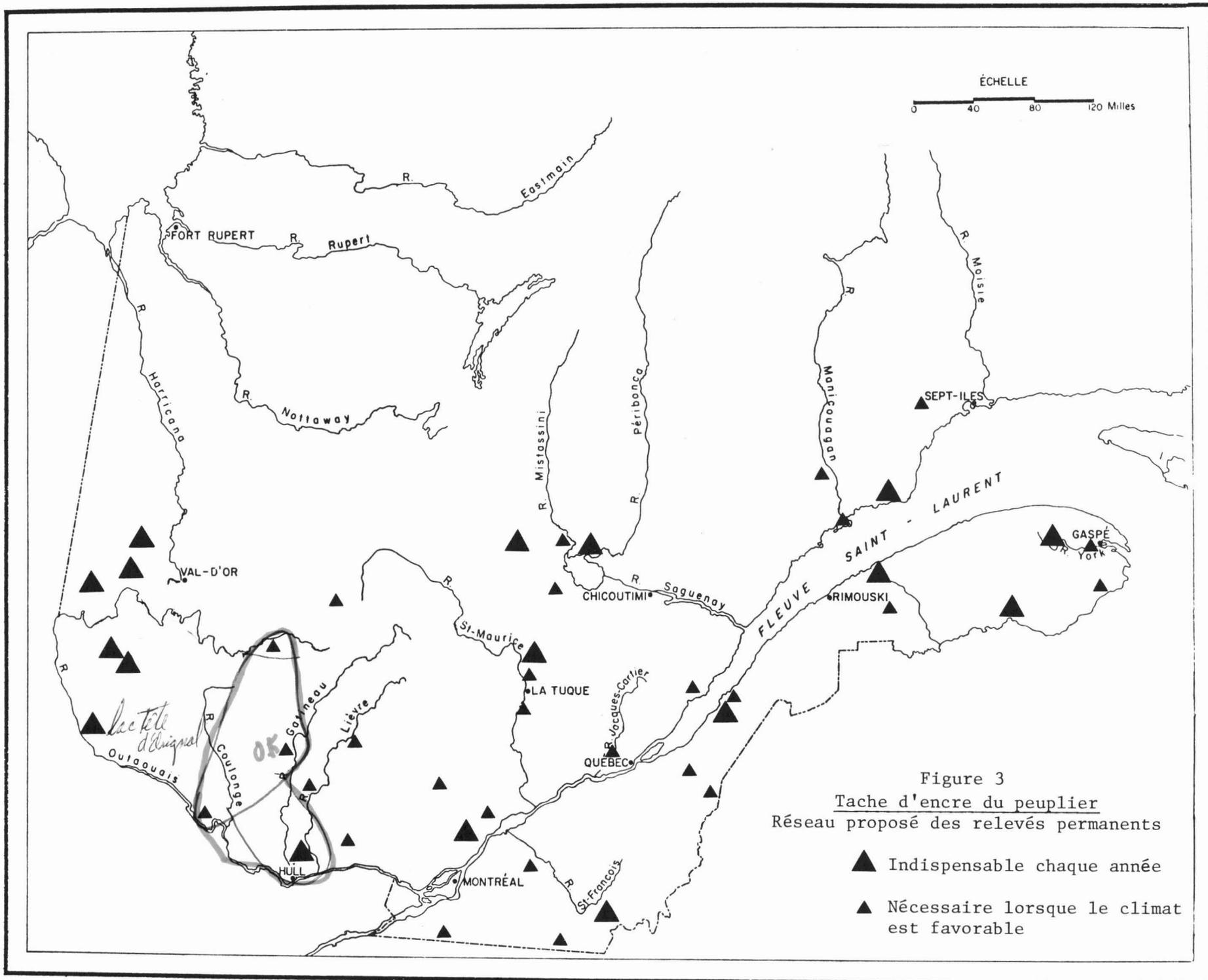
Si une réduction de croissance est par ailleurs impossible à démontrer dans le cas de la tache d'encre, on devra définitivement se poser des questions sur la possibilité que plusieurs autres taches des feuilles notées sur d'autres essences doivent être considérées lors d'une étude d'impact des maladies des arbres. En effet, quoi penser des taches des feuilles causées par le *Rhytisma punctatum* (Pers) Fr. sur l'érable, le *Septoria musiva* Pk. sur le peuplier, et par plusieurs autres organismes du même genre. Elles entraînent une nécrose des tissus beaucoup moins étendue que la tache d'encre, nécrose qui apparaît d'ailleurs beaucoup plus tard au cours de l'été. Ainsi, les résultats de cette étude concernant l'effet de la tache d'encre sur la croissance des peupliers pourrait éventuellement permettre de réduire le nombre de relevés annuels sur les taches des feuilles afin de mieux évaluer l'impact d'autres maladies jugées plus importantes.

PLAN DE TRAVAIL

Depuis huit ans, environ cent relevés sont effectués annuellement par les techniciens du territoire (Tableau 4). A la lueur des informations déjà acquises, un réseau de 44 points d'observation à visiter annuellement permettrait d'évaluer les fluctuations annuelles de ce pathogène dans toute la province (Fig. 3). Déjà le plan proposé vise à réduire de moitié le nombre de relevés actuels de la tache d'encre par la section de l'Inventaire des maladies. A ce nombre de relevés, il faudra toutefois ajouter la surveillance des plantations de peupliers hybrides pour mieux connaître leur sensibilité au *C. whetzelii*. Chacun des points d'observation devrait comporter l'examen d'au moins 20 arbres, dans une tremblaie pure, d'origine variée autant que possible (feu, coupe, culture abandonnée). La première année, tous ces arbres devraient être marqués afin de pouvoir les retracer facilement au cours des prochaines années ou plus, dépendant de la première épi-phytie sévère.

Au cours de cette période, lorsque les dégâts s'avèreront élevés, le technicien devra repérer 5 arbres de taille équivalente mais exempts de la maladie. Chaque année, une décision sera prise concernant les endroits d'échantillonnage qui devront être doublés d'une étude de la croissance en diamètre.

Les progrès et la sévérité de la maladie seront évalués d'après la même méthode que celle utilisée au cours des dernières années. D'autre part, l'interprétation des résultats sera grandement améliorée si on tient un compte plus rigoureux des conditions du climat durant la période de feuillaison du peuplier faux-tremble.



CONCLUSION

Une révision des connaissances acquises sur le comportement de la tache d'encre du peuplier au Québec a permis de conclure que l'épidémiologie de la maladie est suffisamment connue pour interpréter les relevés annuels de cette tache en fonction du climat printanier de la même année. Il est très probable que le climat de la saison antérieure influe aussi sur l'épidémiologie de la tache d'encre. En consultant l'historique des épiphyties antérieures, il est même possible d'entrevoir une méthode de prédiction de la sévérité des dégâts par cette maladie des feuilles du peuplier. Cependant, avant de pousser plus loin les raffinements de la connaissance sur l'épidémiologie du champignon, on devrait pouvoir préciser l'impact de la maladie sur la croissance des arbres afin de mieux situer l'importance des relevés annuels de la tache d'encre par rapport à d'autres maladies. D'ici quelques années, la section du relevé des maladies s'est fixé un objectif qui devrait permettre de faire un pas en avant sur ce sujet, et d'orienter plusieurs autres relevés sur les maladies du feuillage des essences décidues au Québec. Une réduction du nombre de relevés sans une telle étude contribuerait à entretenir des doutes sur l'impact de cette maladie.

REFERENCES

- Davidson, A.G. et R.M. Prentice. 1968. Insects and diseases. *In* Growth and utilization of poplars in Canada. Edité par J.S. Maini and J.H. Cayford. Can. Dep. For. Rural Dev. For. Branch Dep. Publ. No. 1205: 116-144.
- Fitzpatrick, J.M. et J.V. Stewart. 1968. The poplar resource and its challenge to Canadian forestry. *In* Growth and utilization of poplars in Canada. Edité par J.S. Maini and J.H. Cayford. Can. Dep. For. Rural Dev. For. Branch Dep. Publ. No. 1205:214-239.
- Keays, J.L. 1972. The resource and its potential in North America. *In* Aspen, Symposium Proceedings. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. NC-1:4-9.
- Maini, J.S. 1968. Silvics and ecology of *Populus* in Canada. *In* Growth and utilization of poplars in Canada. Edité par J.S. Maini and J.H. Cayford. Can. Dep. For. Rural Dev. For. Branch Dev. Publ. No. 1205:20-69.

- Pomerleau, R. 1940. Studies on the ink spot disease of poplar. Can. J. Res. Sect. C. 18:199-214.
- Reid, J. et H.D. Griffin. 1960. Can. Dep. Agric. For. Biol. Div. Annu. Rep. For. Insect Dis. Surv. (1959):64.
- Seaver, F.J. 1945. *Sclerotinia bifrons*. Mycologia 37:641-647.
- Whetzel, H.H. 1945. A synopsis of the genera and species of the Sclerotiniaceae, a family of stromatic inoperculate discomycetes. Mycologia 37: 648-714.

- même méthode d'évaluation que dole manuel

