



NOTES

RÉSEAU SUR LES PROCESSUS DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

CENTRE DE FORESTERIE
DES LAURENTIDES

N° 7, NOVEMBRE 1998

DE RECHERCHE

PRÉDICTION DE LA DÉFOLIATION PAR LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE AU QUÉBEC

David Gray, Jacques Régnière
et Bruno Boulet*

INTRODUCTION

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE), *Choristoneura fumiferana*, est un des insectes les plus dommageables des forêts de conifères d'Amérique du Nord. Les populations de la TBE ont atteint des proportions épidémiques sur de grandes étendues de forêt, à intervalles plus ou moins réguliers depuis au moins les trois derniers siècles. La dernière épidémie qui a débuté en 1965, pour s'estomper au début des années 90, aura causé des pertes équivalentes à dix années de récolte par l'industrie forestière. Malheureusement, il y a tout lieu de croire qu'une nouvelle épidémie est en développement.

La capacité de prévoir l'avènement, la durée et la gravité de la défoliation causée par la TBE pourrait améliorer l'aptitude des aménagistes à minimiser l'impact de cet insecte sur les ressources forestières. Ces prévisions peuvent être fondées sur les patrons de défoliation relevés lors de la dernière épidémie.

La *figure 1* comporte une série de cartes illustrant la défoliation sévère observée au Québec entre 1965 et 1994.

DESCRIPTION DES PATRONS ÉPIDÉMIQUES

Une des caractéristiques clés d'une épidémie de TBE est l'année à laquelle la défoliation débute à un endroit donné. La dernière épidémie de TBE (1965-1994) s'est d'abord manifestée à l'extrémité sud-ouest du Québec puis progressivement plus tard en direction nord-est le long de la vallée du Saint-Laurent, avec des délais supplémentaires au nord et au sud de cet axe principal (*figure 2*). Nous avons estimé cette tendance géographique de l'année du début de l'épidémie de 1965-1994 pour prédire "l'année zéro" de la prochaine épidémie (*figure 3*).

Les autres caractéristiques d'une épidémie peuvent être décrites en référence à cette "année zéro". Ainsi, il est possible que deux endroits distants aient subi un patron épidémique identique en tous points sauf l'année initiale. En fait, la défoliation observée partout au Québec peut être décrite par l'un des 25 patrons caractéristiques. La répartition géographique de ces 25 patrons est illustrée à la *figure 4*. Les patrons eux-mêmes sont illustrés à la *figure 5*.

PRÉDICTION DE LA DÉFOLIATION

Bien qu'on ne puisse pas s'attendre à ce que l'épidémie à venir soit identique à celle de 1965-1994, il est probable qu'il y ait de fortes similitudes. Les patrons de défoliation pendant l'épidémie de 1965-1994 peuvent donc être utilisés pour prédire l'épidémie à venir, pour tous points au Québec, par la méthode suivante :

1. À partir de la *figure 3*, déterminer "l'année zéro" pour l'endroit donné.
2. Sur la *figure 4*, repérer le numéro de patron de défoliation retrouvé à cet endroit.
3. Utiliser la *figure 5* pour obtenir le patron de défoliation, identifié à l'étape 2, correspondant au numéro repéré. Ajouter "l'année zéro", obtenue à l'étape 1, à l'échelle de temps relatif pour obtenir la séquence de défoliation pour l'endroit désiré. Par exemple, une valeur de -2 en temps relatif devient 1999 ± 1 si "l'année zéro" est 2001 ± 1 .

* Ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy (Québec)



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Service canadien
des forêts

Canadian Forest
Service

Canada

FIGURE 1

Niveaux de défoliation au Québec entre 1965 et 1994, établis par relevés aériens.

Les couleurs indiquent le niveau de défoliation :

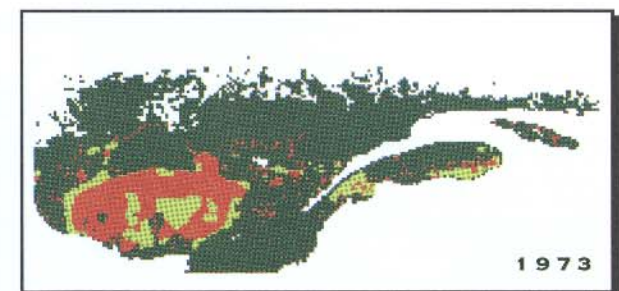
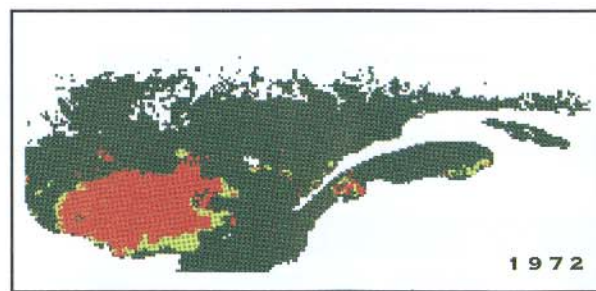
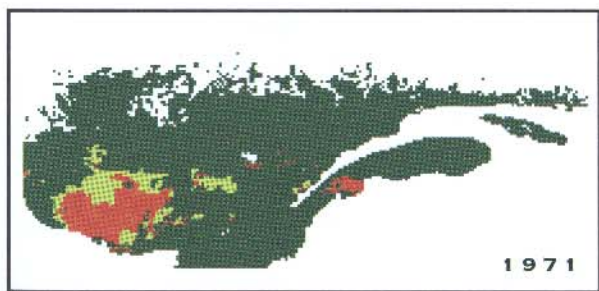
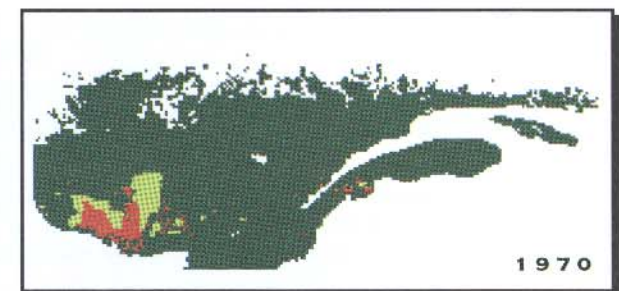
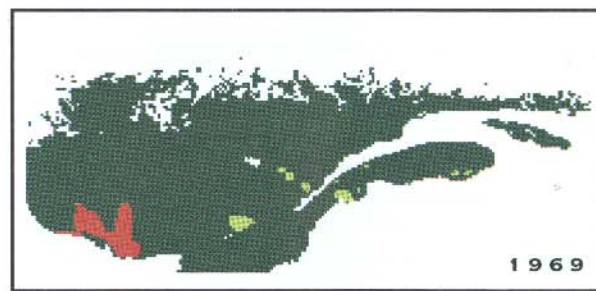
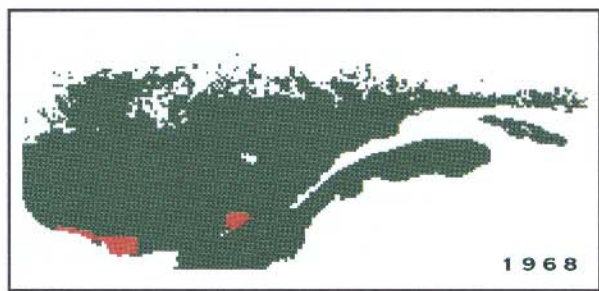
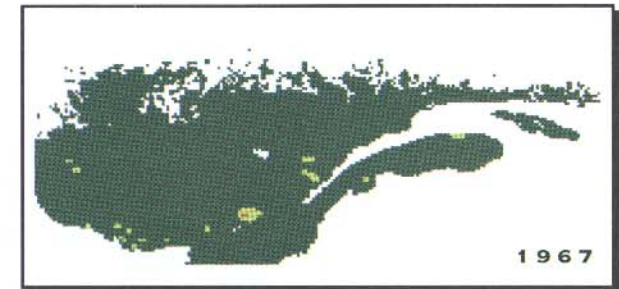
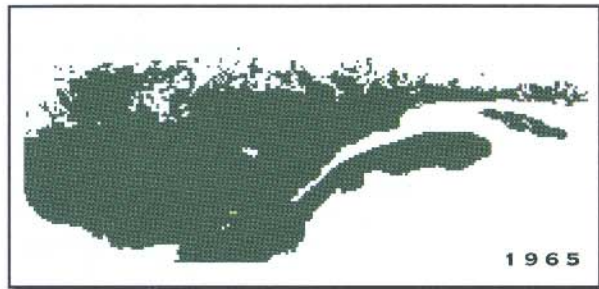


FIGURE 1 (suite)

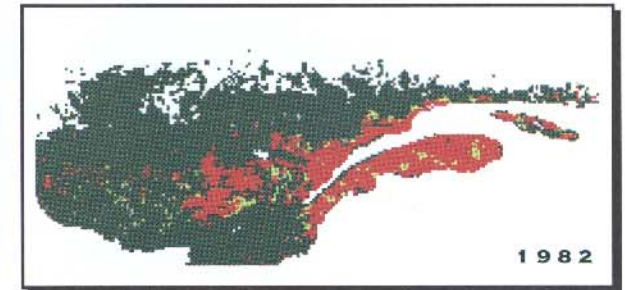
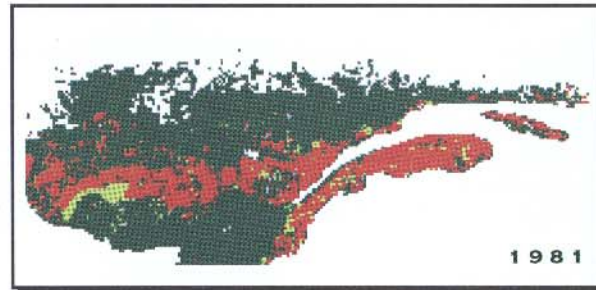
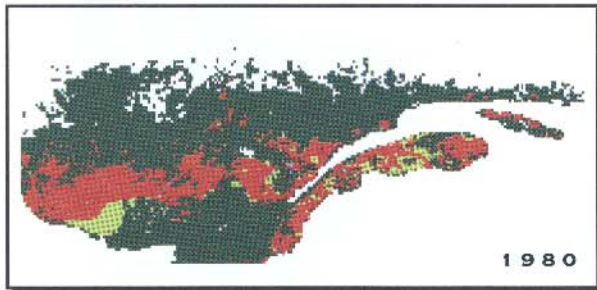
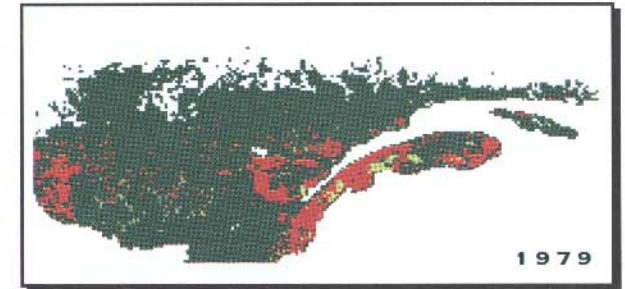
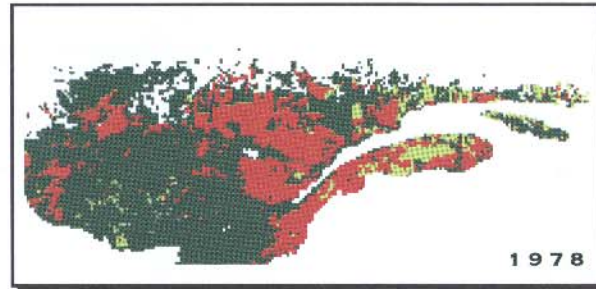
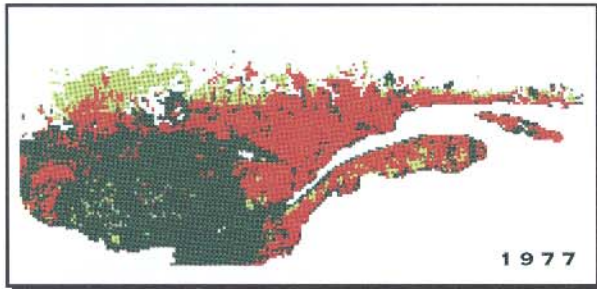
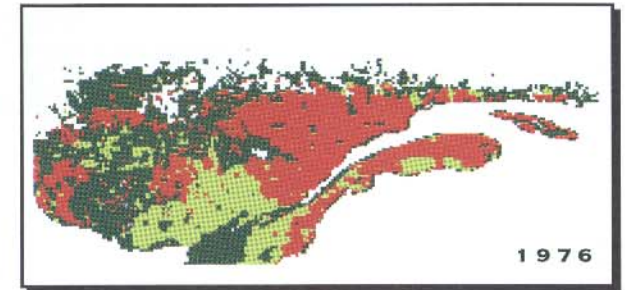
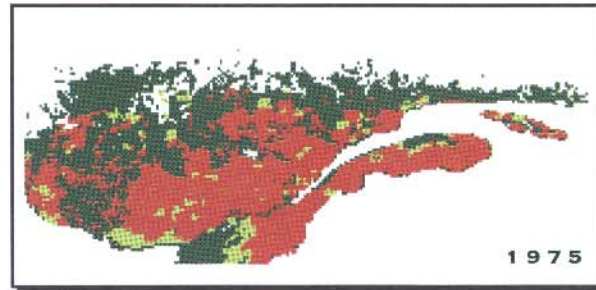
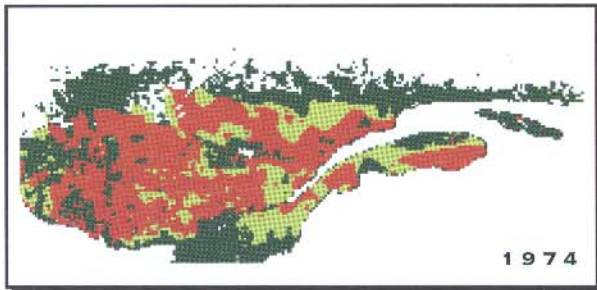


FIGURE 1 (suite)

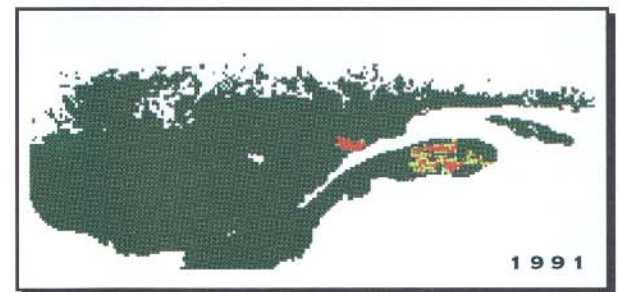
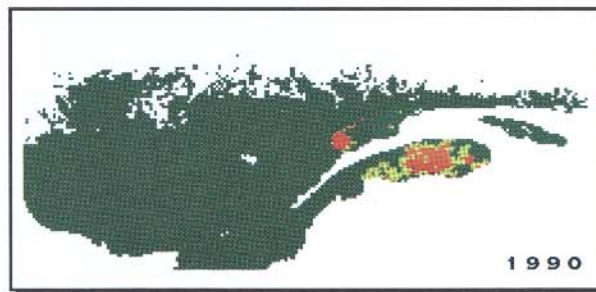
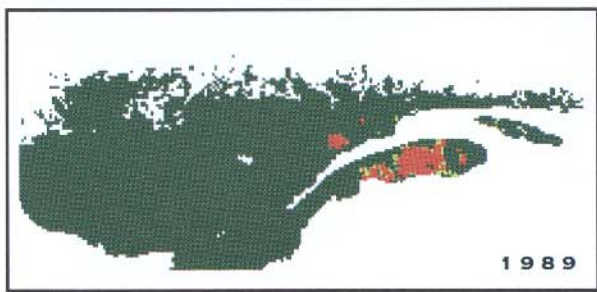
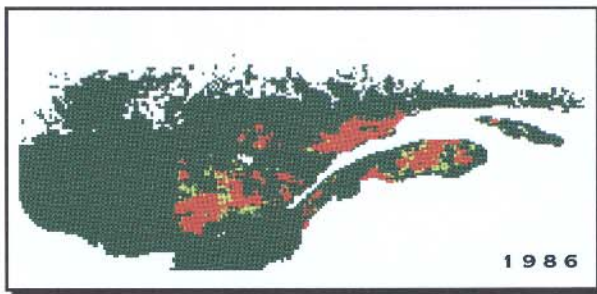
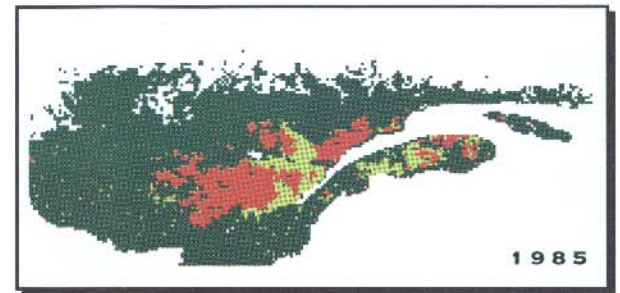
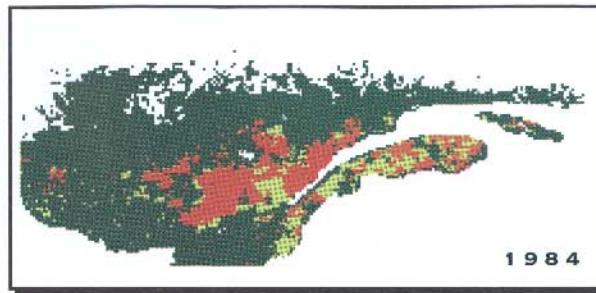
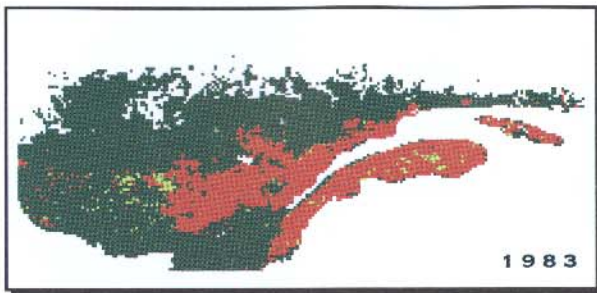
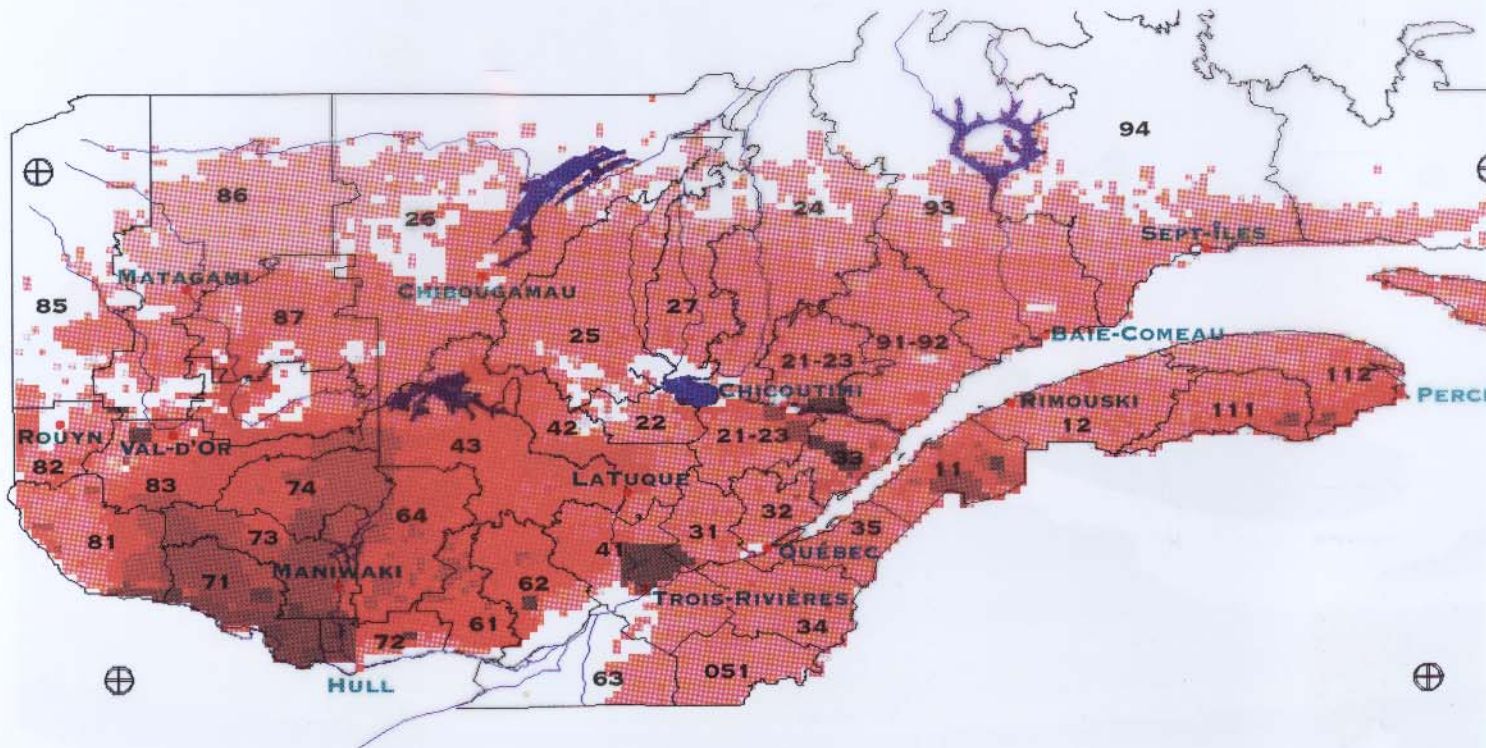
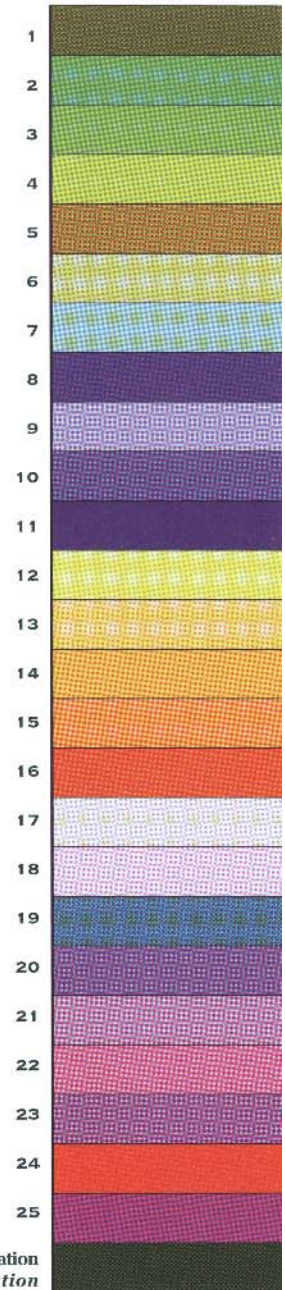


FIGURE 2

Distribution spatiale de la première année de défoliation pendant l'épidémie de TBE de 1965-1994 (telle que déterminée par les relevés aériens). Cette épidémie s'est déclarée plus tôt dans la partie sud-ouest de la province et progressivement plus tard vers le nord-est, avec des délais supplémentaires vers le nord et le sud de cet axe. 1 pixel = 58 km² approx.



Légende
Legend



Pas de défoliation
No defoliation

Cette carte des unités de gestion vous permet de localiser les régions qui vous i

This map of management units can be used to locate areas

Utiliser ce signet pour identifier correctement les couleurs des patrons de défoliation de la figure 4.
Use this strip with Figure 4 to correctly identify the defoliation pattern colours.

FIGURE 3

"L'année zéro" : La première année de défoliation qui sera décelée par des relevés aériens durant la prochaine épidémie de TBE.

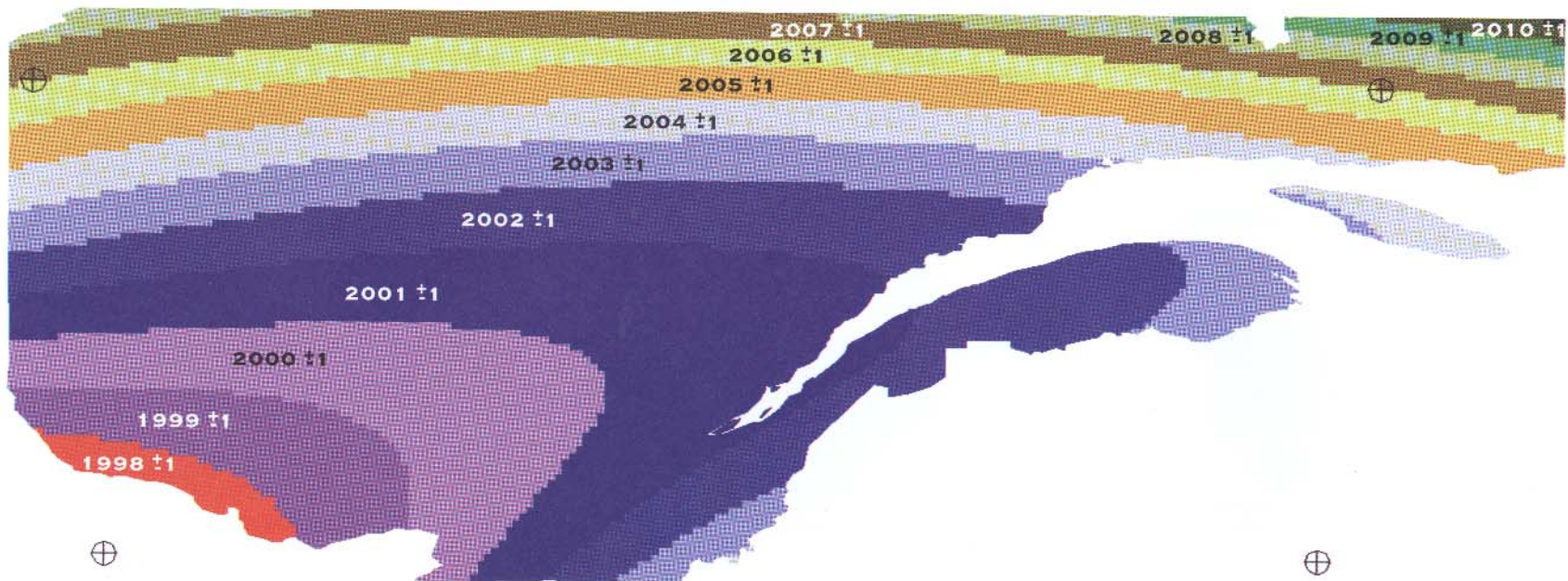
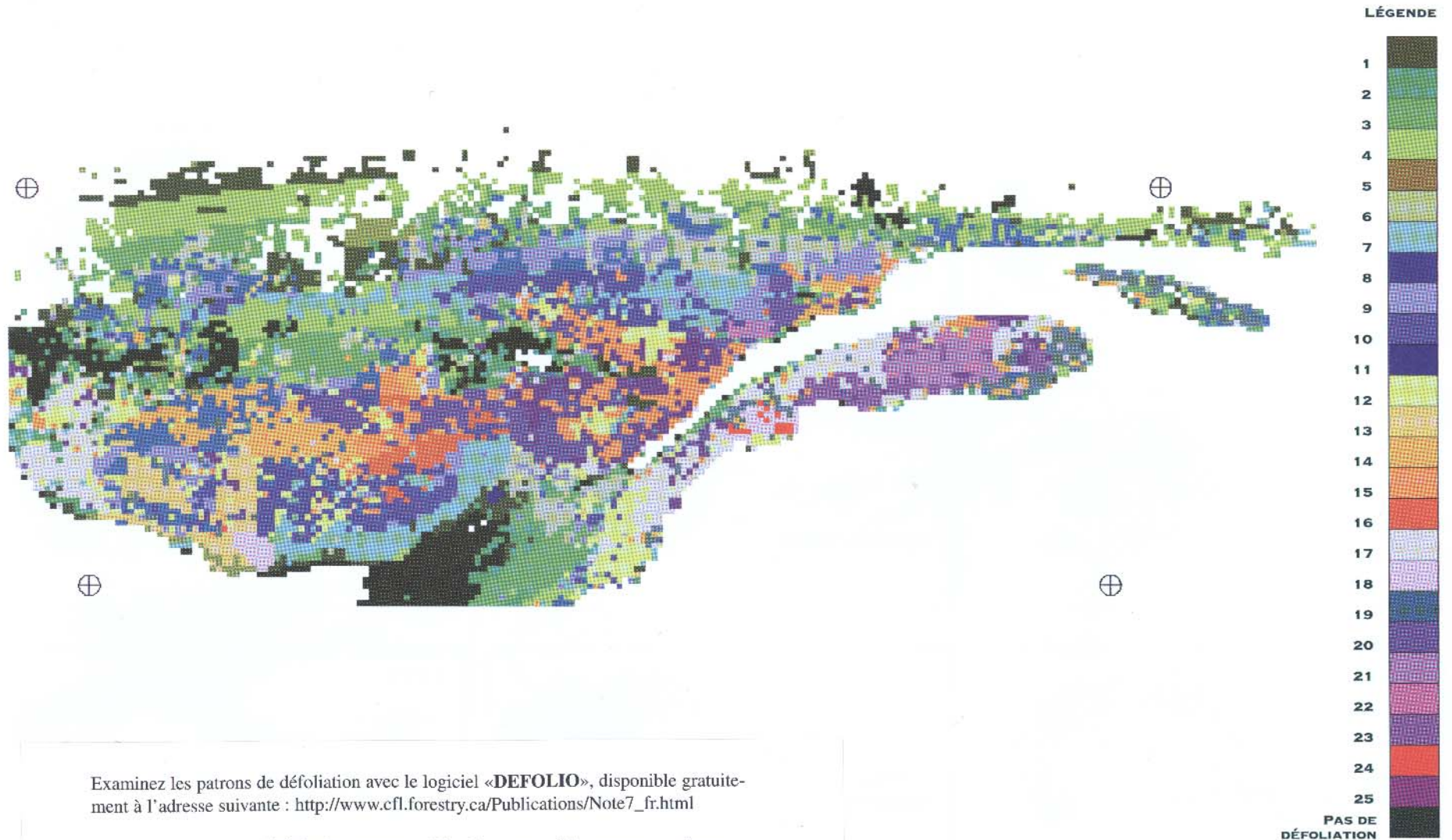


FIGURE 4

Répartition géographique de 25 patrons distinctifs de défoliation au Québec. Les endroits avec le même code de couleur devraient subir des séquences de défoliation identiques sauf pour l'année de début. Les patrons de défoliation correspondant aux codes de couleurs sont illustrés à la figure 5. 1 pixel = 58 km² approx.

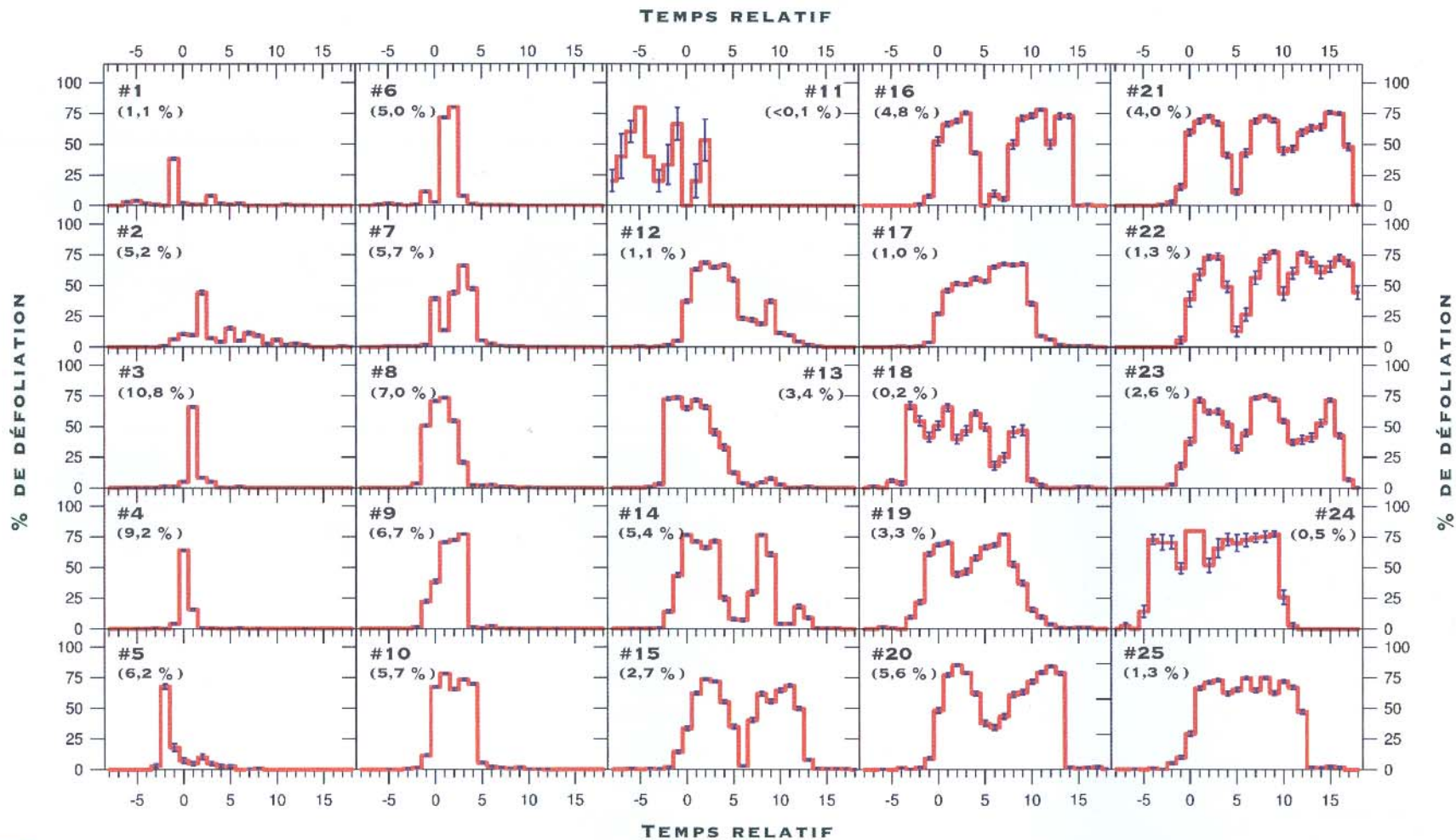


Examinez les patrons de défoliation avec le logiciel «DEFOLIO», disponible gratuitement à l'adresse suivante : http://www.cfl.forestry.ca/Publications/Note7_fr.html

Examine the predicted defoliation patterns with a free copy of the computer software "DEFOLIO", available at: http://www.cfl.forestry.ca/Publications/Note7_ang.html

FIGURE 5

Séquences temporelles de défoliation attendue (moyenne et écart type de la moyenne) caractéristiques de 25 patrons épidémiques distinctifs. Les chiffres entre parenthèses indiquent la proportion de la surface forestière du Québec représentée par chaque patron.



POUR PLUS D'INFORMATIONS : M. Claude AERNI, ing. f.
 AGENT DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE
 SCF, CFL, 1055, RUE DU P.E.P.S., C.P. 3800
 SAINT-FOY (QUÉBEC) G1V 4C7
 Tél. : (418) 648-3487; téléc. : (418) 648-2529
 C. élec. : CAERNI@cfl.forestry.ca

CETTE PUBLICATION EST ÉGALEMENT DISPONIBLE EN FORMAT ÉLECTRONIQUE SUR LE SITE Web du CFL
 à l'adresse : <http://www.cfl.forestry.ca/4electro.html>.

This publication is also available in English.

CETTE PUBLICATION DU SERVICE CANADIEN DES FORÊTS FAIT PARTIE D'UNE SÉRIE
 QUI VISE À DIFFUSER DE MANIÈRE CONCISE ET RAPIDE LES RÉSULTATS DE RECHERCHE
 EN FORESTRIE. VEUILLEZ FAIRE PARVENIR VOS COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS À :

PAMELA CHEERS, RÉVISEURE
 CENTRE DE FORESTRIE DES LAURENTIDES
 1055, RUE DU P.E.P.S., C.P. 3800
 SAINT-FOY (QUÉBEC) G1V 4C7
 Tél. : (418) 648-5253; Téléc. : (418) 648-3354
 C. élec. : pcheers@cfl.forestry.ca