

Les incendies de forêt en Bretagne

par Marc BOULBIN
Laboratoire d'Ecologie Végétale, Rennes

A. LEUR IMPORTANCE :

Bien que la Bretagne soit dépourvue de grands massifs forestiers (1) et soumise à un climat humide, les incendies y sont très fréquents et en continuelle augmentation.

De 1949 à 1973, le nombre des incendies (2) a été multiplié par 14 (Fig. 1a). Les surfaces brûlées, bien qu'en augmentation, n'ont pas varié aussi fortement ; ainsi, de 1949 à 1953, 220 hectares de forêt étaient détruits annuellement ; de 1969 à 1973, les incendies ont ravagé 1 000 hectares de forêt chaque année, soit 1/273^e des surfaces boisées (Fig. 1c).

Comparativement, sur un peu plus d'un million d'hectares boisés de la région Provence-Côte d'Azur qui tient la première place dans la statistique des forêts incendiées, les feux ravagent annuellement 15 000 hectares de forêt en moyenne, soit environ 1/66^e de la surface boisée (L. CHAUTRAND, 1972). Cependant si dans cette région on remarque également une rapide et constante augmentation du nombre des incendies, la superficie parcourue par le feu ne s'accroît plus.

Une étude comparative dans quatre départements bretons (Côtes-du-Nord, Finistère, Ille-et-Vilaine et Morbihan) montre que le Morbihan est le plus touché par les incendies ; dans ce département, nous avons, en effet, décompté 353 feux par an pour la période allant de 1969 à 1973 ; les feux ont détruit annuellement 934 hectares de forêt, soit 1,3 % de la surface boisée.

Comme le souligne les conclusions d'un rapport de R. JULIENNE (1971), avec quatre fois moins de surface boisée, le Morbihan laisse brûler plus de forêt que la Gironde, soit en pourcentage 5 à 6 fois plus. Cet auteur mentionne également à propos du massif de Lanouée (4 000 hectares) que les feux de forêt ont, de 1912 à 1971, parcouru 3 100 hectares, soit en cinquante années 87,5 % de la surface boisée actuelle.

En ce qui concerne les trois autres départements : Ille-et-Vilaine, Finistère et Côtes-du-Nord, le nombre des incendies a été,

(1) Dans cette région la surface boisée n'est plus que de 10,1 % alors que pour l'ensemble du territoire national, elle se situe aux environs de 25 %.

(2) D'après les documents de la direction départementale de l'agriculture d'Ille-et-Vilaine.

de 1949 à 1973, respectivement multiplié par 8,4 et 2 (Fig. 1b). Dans la même période, les nombres d'hectares de forêt détruits par les incendies ont été respectivement multipliés par 6 et 11 et divisés par 5 (Fig. 1d).

Seul par conséquent le département des Côtes-du-Nord voit le nombre des incendies ne progresser que lentement et les surfaces incendiées diminuer de façon satisfaisante.

B. LES PERIODES PROPICES AUX INCENDIES

En forêt de Rennes, les incendies sont à craindre essentiellement depuis le début du mois de mars jusqu'à la fin du mois d'août.

Cette forêt est particulièrement sensible aux feux de printemps dont l'extension est favorisée par l'importance du sous-bois dévitalisé et du tapis de graminées sèches particulièrement inflammables.

L'été demeure également une saison propice aux incendies ; il semblerait que ce soient les conditions climatiques exceptionnelles qui, dans ce cas, déterminent le déclenchement des feux.

En forêt de Lanouée sur une période de 57 ans (de 1915 à 1971), 33 % des incendies ont éclaté en avril, 20 % en mars et 15 % en mai. Pendant cette période, 78 incendies ont été enregistrés ; parmi ceux-ci, 23 ont été déclarés le dimanche, soit 30 %.

C. LES FACTEURS SUSCEPTIBLES DE FAVORISER LES INCENDIES

Le risque d'incendie de forêt est favorisé par la conjoncture de nombreux éléments.

M. LAGARD (1973) a regroupé en deux ensembles les différents facteurs susceptibles de favoriser, voire de déclencher les incendies : les facteurs d'états et les facteurs déterminants.

Sous le terme de *facteurs d'états*, on comprend les facteurs biologiques, les facteurs topographiques et les facteurs édaphiques.

La végétation est susceptible de favoriser plus ou moins les incendies par sa composition chimique, son degré d'inflammabilité, son état de sécheresse, mais aussi par son abondance et son arrangement.

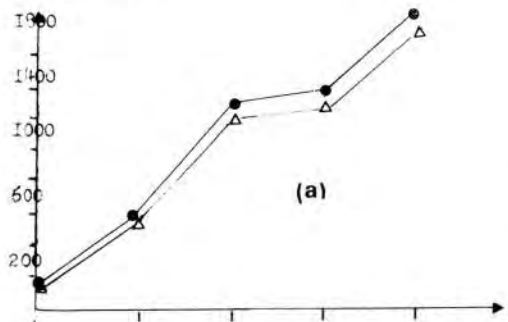
C'est ainsi qu'en forêt de Rennes, sur 30 incendies déclarés de 1963 à 1974, 21 ont éclaté dans des peuplements de Pins sylvestres soit 70 %, avec 11 feux dans la futaie de plus de 40 ans ; 3 feux dans la jeune pinède de 20 à 40 ans : 7 feux dans les jeunes plantations.

La forêt mixte par contre n'a été incendiée que deux fois en 12 années ; ceci malgré la surface importante qu'elle occupe en forêt de Rennes.

Les bruyères qui ont des teneurs particulièrement faibles en eau et les feuilles de graminées sèches (Molinie), constituent également pour les feux, un combustible de choix.

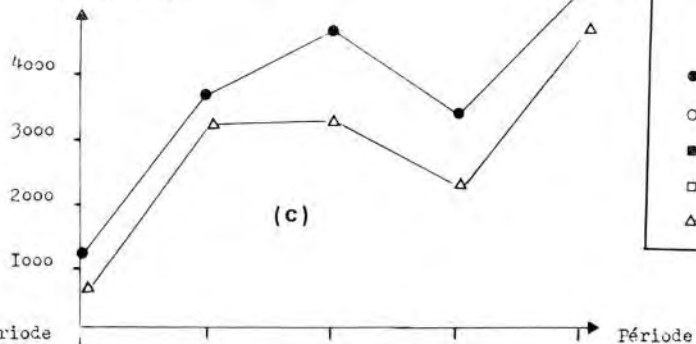
La vitesse d'inflammation de la végétation est également fonc-

Nombre
d'incendies



(a)

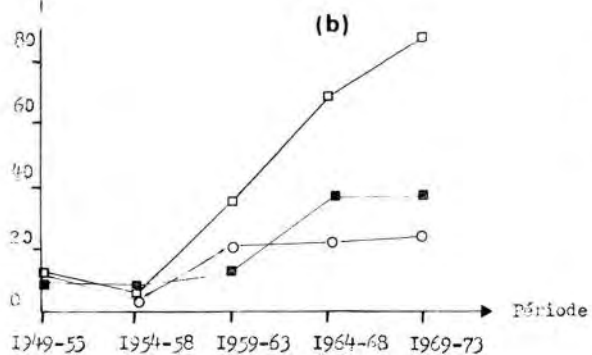
Surfaces incendiées
en hectares



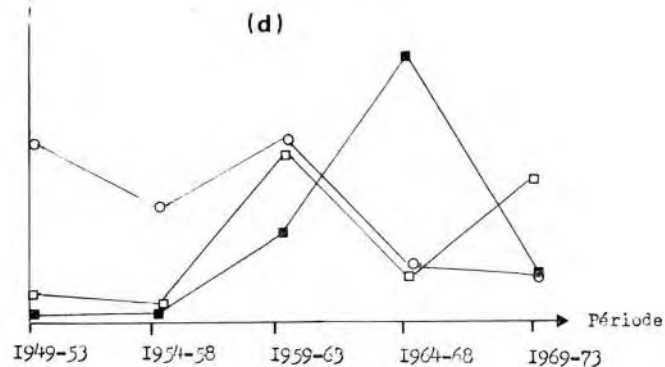
(c)

Légende
Générale .

- — ● Bretagne
- — ○ Côtes-du-Nord
- — ■ Finistère
- — □ Ille-et-Vilaine
- △ — △ Morbihan



(b)



(d)

FIGURE I. — Graphiques montrant les variations du nombre d'incendies « (a) et (b) » et des surfaces incendiées « (c) et (d) », en Bretagne et dans les départements des Côtes-du-Nord, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan, entre 1949 et 1973. L'importance des incendies est calculée à chaque fois par période de 5 ans.

tion de la densité des espèces et de leur arrangement. A l'heure actuelle, cette densité a tendance à augmenter, conséquence de la civilisation moderne : les bois morts n'intéressent plus personne et l'étrépage a disparu.

La sécheresse du sol, qui dépend des facteurs climatiques et de la localisation topographique, conditionne la sécheresse de la végétation et par conséquent son inflammabilité. L'humus, lorsqu'il est épais et bien sec, constitue un élément favorable à l'extension et à la multiplication des foyers d'incendie.

Les facteurs climatiques et anthropiques semblent *déterminer* le déclenchement des feux de forêt.

G. CASTAING (1972) signale, dans une étude sur la défense forestière contre l'incendie, que l'humidité relative inférieure à 35 % représente le seuil critique au-delà duquel l'inflammation devient possible.

En Bretagne, l'humidité relative qui reste pratiquement toujours élevée constitue plutôt un facteur défavorable aux incendies. Le vent est sûrement dans cette région l'un des facteurs climatiques le plus déterminant ; les courants atmosphériques, qui renouvellent le comburant (oxygène), favorisent la combustion des végétaux, mais aussi, en couchant les flammes, la propagation du sinistre.

Sous couvert forestier, les turbulences atmosphériques sont généralement atténuées, excepté dans les peuplements de résineux dépourvus de strate arbustive jouant le rôle d'écran. Dans les pinèdes, ainsi que dans les clairières et le long des routes forestières rectilignes, le vent s'engouffre et favorise l'extension rapide des incendies.

Autrefois l'homme incendiait la forêt pour développer la culture et les pâturages. De nos jours, la destruction des restes forestiers semble être liée à la civilisation de loisir (tourisme, chasse) et aux pratiques forestières et agricoles : brûlage des branches après les coupes forestières ; incinération des broussailles sur les talus.

L'augmentation du nombre des incendies est donc liée aux taux de fréquentation de la forêt, mais aussi à la mauvaise habitude qui a été prise de détruire par le feu pour nettoyer les terrains et les talus aux périodes les plus sèches. *En forêt de Lanouée*, 40 % des feux ont été allumés par les ouvriers bûcherons et charbonniers, 20 % par les riverains et seulement 5 % par malveillance.

Le Lieutenant-Colonel GOFFRE (1), évoquant les comparaisons Gironde-Morbihan, souligne que les évolutions inverses notées dans ces deux régions sont dues à des causes très différentes : « L'amélioration considérable de l'équipement et de l'organisation en Aquitaine ; les modifications des usages ruraux en Bretagne avec l'abandon de l'étrépage des landes et la mode récente des incinérations de talus et des végétaux sur pieds ».

Certains peuplements sont donc très affectés par les incendies du fait de la nature des espèces ligneuses (Pin sylvestre) ou de

(1) Inspecteur départemental des services d'incendies et de secours du Morbihan (Dans un rapport du groupe de travail d'incendies de forêt du S.R.A.F., compte rendu de la réunion du 16 septembre 1971).

structures sans strate arbustive et à sous-bois de Molinie, ceci malgré des conditions d'humidité atmosphérique défavorables à l'inflammation des végétaux et de l'humus.

D. LES CONSEQUENCES SUR LES SOLS FORESTIERS

Les conséquences de l'augmentation des incendies en Bretagne sont à la fois d'ordre économique et écologique.

Dans un travail effectué en forêt de Rennes (M. BOULBIN, 1976), nous avons étudié les transformations morphologiques et physico-chimiques des sols forestiers sous l'action du feu.

Nous avons montré que l'importance plus ou moins grande des modifications est liée essentiellement à la composition chimique des cendres ; cette composition dépend de la composition floristique du tapis végétal et de l'époque de l'incendie.

Un feu de printemps apporte aux sols des cendres très riches en potassium, alors que les feux d'automne ne brûlant que des végétaux secs ne restituent aux sols que des quantités négligeables d'éléments minéraux.

Des analyses répétées d'échantillons prélevés à des époques différentes après le passage des feux, nous ont permis d'apprécier l'appauvrissement des potentialités biologiques de ces sols, chaque feu étant accompagné, à court terme, d'un lessivage vertical et latéral de l'excédent cationique.

Nous avons cependant remarqué que dans les sols les bases apportées par les cendres ne se déplacent pas à la même vitesse : les ions monovalents se mobilisent en effet beaucoup plus rapidement. Ces ions, qui ont des propriétés défloculantes, contribuent à l'imperméabilisation des sols en profondeur.

Il est donc possible de dire que certains feux accentuent la différence de perméabilité entre horizons de surface et horizons de profondeur.

Le feu qui, à court terme, confère au sol une remarquable fertilité temporaire, crée à long terme des conditions édaphiques qui semblent être néfastes à la croissance des végétaux.

La couche de cendres, lavée de ses constituants et qui persiste dans le sol très longtemps après incendie, constitue, en effet, un niveau de discontinuité.

La déstructuration des horizons pédologiques de profondeur favorise les phénomènes d'hydromorphie par la création d'une nappe perchée. L'alimentation minérale de la plante dépend étroitement du volume de terre prospectée par le système racinaire. Après incendie, ce volume semble s'être amenuisé.

Les résultats que nous avons établis montrent que le facteur feu doit être étudié avec beaucoup de prudence. Les modifications du sol sont en effet très différentes suivant le type de végétation, la fréquence, l'intensité et l'époque des incendies. Ainsi nous avons montré la signification très différente d'un feu de printemps par rapport au feu d'automne.

E. LES METHODES PREVENTIVES DE LUTTE

Plusieurs méthodes de lutte préventive peuvent être préconisées :

— *L'extraction du sous-bois* qui constitue une masse végétale particulièrement vulnérable.

Autrefois le sous-bois était supprimé par des techniques mécaniques, actuellement les forestiers utilisent de plus en plus des moyens chimiques. Ils usent de phytocides tels que le Dalapon, remarquable pour ses propriétés graminicides et l'Aminotriazole qui inhibe la croissance de la Fougère aigle. Les désherbants utilisés doivent avoir une action rapide afin d'éviter la formation d'une masse végétale sèche aux périodes critiques d'incendies (mars à septembre), avoir une action spécifique et enfin être facilement biodégradables.

— *Le cloisonnement des massifs* par un réseau de tranchées pare-feu, désherbées périodiquement par voie chimique et disposées en bandes parallèles aux courbes de niveaux, semble être un dispositif particulièrement efficace pour lutter contre la propagation des incendies. Il est cependant important de définir des mailles suffisamment grandes afin de ne pas clairiérier la forêt de façon abusive et éviter au maximum les effets de bordure tel que le chablis.

— *Le mélange de résineux et de feuillus* semble être également un moyen parfaitement approprié de lutte contre l'incendie.

Le mélange de résineux et de feuillus peut être hétérogène (cas de la « forêt mixte ») ou en quadrillage avec des bandes de feuillus peu combustibles en bordure des routes et des allées principales. L'introduction en sous-bois d'espèces comme le Chêne pédonculé a l'avantage de diminuer le risque d'incendie par son faible degré d'inflammabilité, mais aussi d'améliorer l'humus.

Quel que soit le mélange ou la substitution envisagée, il est avant tout nécessaire de choisir des essences qui se nourrissent dans le sol à des profondeurs différentes, afin d'éviter la compétition nutritionnelle.

L'introduction des feuillus exigeants doit être nécessairement accompagnée d'une amélioration de la structure du sol, d'amendements calcaires destinés à relever légèrement le pH des sols qui sont le plus souvent très acides, d'un drainage approprié.

Il est également nécessaire dans ce cas d'améliorer le milieu nutritif en utilisant si possible des engrais peu solubles, compte tenu de la faible capacité d'échange cationique de la plupart des sols forestiers de Bretagne, situés sur roche mère acide.

A côté de ces méthodes traditionnelles de prévention, il existe des méthodes non encore parfaitement adaptées à la lutte contre les incendies de forêt ; parmi celles-ci, *l'ignifugation* qui est une solution pratique (D. TARDY, 1973) permettant de diminuer l'inflammabilité des matériaux. L'ignifugation agit sur les différents facteurs de la réaction au feu, en retardant la mise à feu et en diminuant la vitesse de propagation et de combustion. Sera-t-il bientôt possible d'utiliser certains produits ignifugants pour protéger les zones forestières les plus sensibles sans compromettre la croissance des végétaux que l'on veut protéger et sans polluer les sols de façon irréversible ?

Les incendies se développent, surtout de mars à septembre, période climatique favorable ; il est donc nécessaire de bien connaître les données météorologiques correspondant à un risque élevé d'incendie. Les conditions de température et d'humidité critiques étant prévisibles par la météorologie, il peut être possible de prévoir et d'organiser des moyens d'intervention efficaces.

En forêt de Rennes, la pinède avoisinant le carrefour de la Table, lieu aménagé et de concentration des visiteurs, a été incendié sept fois en dix années : en 1965, les parcelles 108-109-110, en 1969, les parcelles 75-76-77, en 1970, les parcelles 77-110, en 1972, les parcelles 75-76-77, en 1974, les parcelles 75-76, en 1974, la parcelle 109.

Certains incendies peuvent donc être évités par un *aménagement rationnel des forêts* de façon telle que le public se trouve dispersé au maximum.

Afin d'éviter l'inflammation, il est également nécessaire de *faire appliquer la réglementation concernant, l'emploi du feu par*



Molinie et Fougère sèches dans une pinède de la forêt de Rennes.

(Photo D. Strullu)

les bûcherons, d'éviter les chasses dans les peuplements les plus sensibles, de prévenir et d'informer les agriculteurs et les touristes par voie de presse, de conférences et d'expositions, de prévoir une équipe de surveillance par département, dont le rôle serait à la fois éducatif et répressif.

Lorsque tous ces moyens seront mis en œuvre pour lutter contre les feux, il est prévisible que leur nombre diminuera de façon très satisfaisante. Certains feux éclateront pourtant. Afin de circonscrire au mieux ces sinistres, il faut prévoir : des moyens d'interventions rapides et efficaces ; la création ou la restauration de voies d'accès, utilisables en toute saison ; de dresser une carte des points d'eau, pour chaque massif forestier.

CONCLUSION :

Le nombre des incendies de forêt a considérablement augmenté en Bretagne au cours des vingt-cinq dernières années. Le département le plus touché, parce que le plus boisé, est le Morbihan qui voit 1,3 % de sa surface boisée, détruite chaque année.

Les feux sont à craindre surtout de mars à septembre. Au printemps les incendies éclatent, favorisés par l'importance du tapis de graminées sèches très inflammables qui subsiste depuis l'automne. Il convient de mettre en évidence l'extrême sensibilité de certaines zones forestières aux incendies, notamment les zones peuplées de conifères et celles qui sont très fréquentées par les promeneurs.

Si le feu nettoie la surface du sol forestier avec une extrême rapidité, il détruit également, à long terme, la structure du sol et l'appauvrit en matières minérales nécessaires à la croissance des arbres.

Malgré le nombre croissant des incendies en Bretagne, nous restons persuadés que par des aménagements forestiers appropriés tels que l'introduction de feuillus dans les peuplements de conifères, par une meilleure connaissance des données climatiques et par une information du public, il est possible de réduire considérablement le nombre et l'importance des incendies.

BIBLIOGRAPHIE

- BOULBIN M. (1976) - Les sols de la Forêt de Rennes et l'influence des incendies sur leurs propriétés morphologiques et physico-chimiques. Thèse de 3^e cycle, 127 pages, 5 pl. phot. h. t., 1 tabl. h. t., annexes 79 p. Laboratoire d'Ecologie végétale. Université de Rennes.
- CASTAING G. (1972) - La défense forestière contre l'incendie. *Rev. Forest. Fr.*, XXIV, pp. 670-678.
- CHAUTRAND L. (1972) - In « Les incendies de Forêts ». *Bull. Techn. d'Inf.* du ministère de l'Agriculture. 268, pp. 397-542.
- DELABRAZE P. (1970) - Conseils pratiques pour l'emploi des phytocides en sylviculture. *Rev. Forest. Fr.*, XXII, 4, pp. 435-450.
- JULIENNE R. (1971) - Rapport du service Régional d'Aménagement Forestier, région de Bretagne. Doc. Ronéo., 352, 21 p.
- LAGARD M. (1973) - Recherche des facteurs météorologiques favorables au déclenchement des incendies dans la forêt de Rambouillet. *Rev. Forest Fr.*, XXV, 2, pp. 105-114.
- TARDY D. (1973) - Ignifugation et protection des matériaux contre le feu. *Revue technique du feu*, 131, pp. 20-26.