



sommaire

1

L'évolution des cinquante dernières années

2

Les axes d'une politique future

3

Le rôle du Forest Service dans la recherche sur le feu aux USA

5

International Association of Wildland Fire

7

Le pin de Salzmann : une essence méconnue

8

Lu pour vous



CEMAGREF

États-Unis : les services forestiers et les incendies

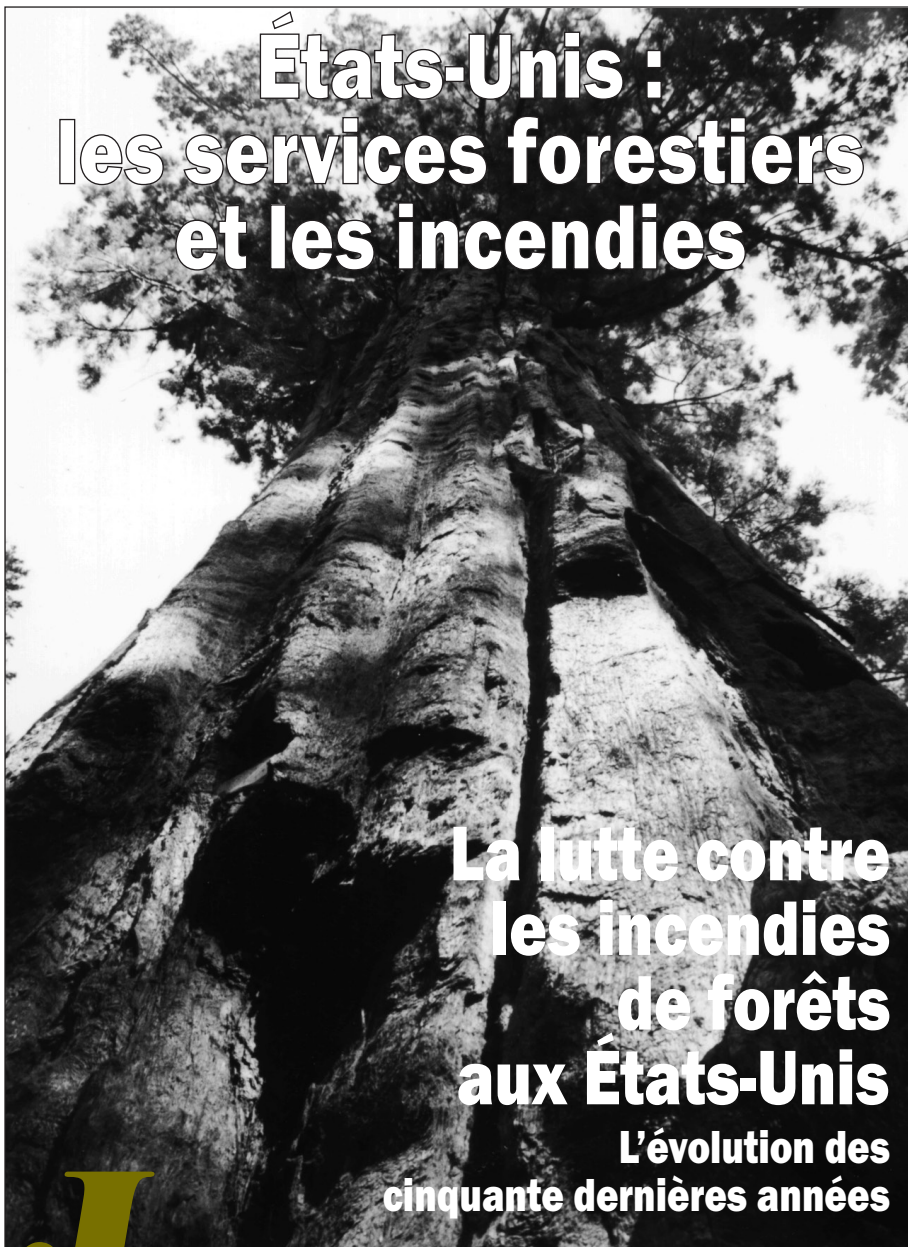


Photo M. Jappiot

La lutte contre les incendies de forêts aux États-Unis

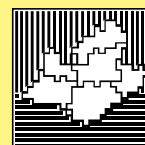
L'évolution des
cinquante dernières années

Jusqu'au mois d'août 1886, la lutte contre les incendies de forêt était du seul ressort des États ainsi que des propriétaires privés. En 1886 elle devient également une responsabilité fédérale avec la demande faite au secrétaire d'État à la Défense par le secrétaire d'État de l'Intérieur de protéger les Parcs Nationaux récemment créés. →

Édité avec la participation financière de :

**Ministère de l'Agriculture
et de l'Espace Rural**

Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur



La lutte contre les incendies de forêts aux États-Unis

L'évolution des cinquante dernières années *Suite de la première page*

Depuis la coopération entre agences des États et agences Fédérales n'a cessé de se renforcer ce qui a permis d'améliorer l'efficacité et la rapidité d'intervention.

Des organismes plus spécialement chargés de cette coordination ont par ailleurs vu le jour tels que le National Wildfire Coordinating Group (NWCG) créé en 1974.

Cette coopération accrue, conduisant à une synergie entre compétences de chacun des partenaires concernés, a par ailleurs eu un effet tout à fait bénéfique en matière de formation des hommes : cette formation est devenue plus complète, mieux adaptée, plus professionnelle qu'auparavant. Les méthodes d'apprentissage ainsi que les niveaux de qualification requis ont été plus clairement définis et quelque peu normalisés.

Cet effort de formation directement organisé sous le contrôle du NWCG est connu sous l'appellation de National Interagency Fire Qualification System (NIFQS).

Dans les années 1980 le NIFQS a été fusionné avec un système imaginé dans les années 1970 en Californie l'Incident Command System (ICS) pour donner le National Interagency Incident Management System (NIIMS) qui étend la conception du NIFQS à l'ensemble des problèmes de sécurité civile.

Outre les efforts de coopération et de formation des hommes les 50 dernières années ont été également marquées par des progrès permanents dans les technologies et dans les équipements utilisés pour la lutte contre les feux de forêt.

L'une des avancées les plus remarquables concerne le domaine de la recherche sur la modélisation et l'étude du comportement du feu. L'essentiel des travaux correspondants ont eu lieu dans le Northern Forest Fire Laboratory à Missoula

MT dans les années 60 et 70. Des systèmes tels que le National Fire Danger Rating System (NFDRS) qui permet d'évaluer le risque ou l'Administrative and Forest Fire Information Retrieval Management System (AFFIRMS) n'ont été possibles que grâce aux résultats de ces recherches.

Au niveau des matériels le demi-siècle aura vu l'émergence dans le domaine feux de forêts de moyens directement issus soit de l'effort de guerre (moyens aériens) soit des programmes spatiaux (matériels et logiciels informatiques par exemple).

Ainsi l'utilisation d'avions de reconnaissance est apparu en 1919, celle des bombardiers d'eau dans les années 50 à une époque où les avions (type DC3 puis plus tard DC4) servaient essentiellement au transport rapide de personnels spécialisés organisés par équipes de 20 à 25 personnes.

Le développement de l'emploi des bombardiers d'eau a connu un réel progrès en 1950 avec le rachat par le Forest Service de surplus de l'aéronavale. Sont venus s'y ajouter progressivement dans les années 60 à 70 des appareils issus des lignes aériennes régulières (les

Les axes d'une politique future

Les axes d'action préconisés pour l'avenir sont au nombre de cinq.

- Progresser sur la connaissance théorique du feu et sur la modélisation de la propagation de l'incendie dans des milieux hétérogènes c'est à dire ne présentant pas d'uniformité en matière de combustible de relief ou de microclimat.
- Améliorer le transfert des connaissances avec la mise au point d'outils permettant leur mise en pratique par les services opérationnels. Une série de modèles de comportement du feu et d'évaluation de niveau de risque d'incendie doivent servir d'outil d'aide à la décision dans le cadre des interventions d'extinction ou de l'utilisation du feu dirigé comme outil d'aménagement.
- Centraliser le commandement opérationnel : les moyens modernes aéroportés ou satellitaires d'acquisition de l'information et de transmission devraient permettre d'une part une plus grande centralisation du commandement gage d'une meilleure cohérence et donc d'une plus grande efficacité d'autre part, une gestion de événement qui se

rapproche du temps réel et enfin des capacités de prévision et donc d'anticipation nettement plus développées.

- Développer l'outil système d'information géographique : les outils informatiques (matériels et logiciels) disponibles actuellement permettent de réaliser des traitements complexes d'analyses de données sur des couches d'information géographiques préalablement organisées en base de données thématiques. Il en résulte une plus grande facilité dans la simulation des phénomènes et donc dans la mise en place de systèmes experts d'aide à la décision.

- Renforcer la formation des hommes : des progrès seront réalisés grâce aux techniques modernes et performantes si les utilisateurs de ces outils ont la qualification nécessaire pour en exploiter toutes les possibilités. La formation initiale, le contrôle permanent des connaissances et la mise à jour périodique de ces connaissances sont donc capitales.

Le rôle du Forest Service dans la recherche sur le feu aux U.S.A.

DC4, DC6 et DC7), d'anciens bombardiers et des unités militaires de type Hercules C.130. La flotte actuelle comporte plus de 80 appareils de divers types. L'utilisation de l'hélicoptère quant à elle remonte également aux années 1950 avec l'emploi progressif depuis d'une large palette d'appareils (légers pour la reconnaissance, beaucoup plus lourds pour le transport de troupes et d'eau). Ont pu être ainsi employés des Bell, des Boeing Chinook ou des Sikorsky Sky Crane. Il est important de noter que l'application de nouvelles techniques a toujours été accompagnée d'un effort important de formation des personnels à l'utilisation de ces nouveaux moyens. Ce formidable essor du moyen aérien en fait le moyen de mobilisation des ressources le plus efficace et donc le plus couramment employé aujourd'hui; dans le passé, les interventions se faisaient exclusivement par voie routière. Actuellement les domaines technologiques qui progressent rapidement sont tous ceux relatifs :

- à l'emploi de moyens sophistiqués de détection des départs de feu (systèmes infra-rouges par exemple);
- à l'utilisation de matériels de saisie automatique de paramètres météo qui permettent une prévision plus précise et plus fiable en temps réel;
- au développement de systèmes d'acquisition de données constituées, grâce aux moyens informatiques modernes, en banques de données conviviales aisément interrogeables. L'apport de la télédétection et des systèmes d'information géographique est capital dans ces domaines.
- à l'amélioration permanente des techniques de communication opérationnelle et de repérage terrain.

Les objectifs, les besoins et les utilisateurs de la recherche sur les feux de forêt sont nombreux et diversifiés. Le Forest Service développe à la fois des recherches fondamentales et appliquées.

Dans le domaine de la recherche fondamentale la collaboration avec les organismes plus spécialisés (Universités, Laboratoires publics ou privés) sur les thèmes de la physique et de la chimie de la combustion est fréquente.

Le fait que le Forest Service s'implique directement à ce niveau offre toutefois l'avantage d'une certaine pérennité et continuité dans les programmes de travaux à long terme.

La participation du Forest Service aux efforts développés en matière de recherche appliquée est importante : elle a permis la mise au point d'outils utiles aux gestionnaires tels que l'Incident Command System (ICS), le National Fire Danger Rating System (NFDRS) et l'Administrative and Forest Fire Information Retrieval and Management System (AFFIRMS).

Ces recherches font l'objet d'une évaluation quinquennale qui permet en permanence d'en adapter le contenu à l'état de la demande des services utilisateurs.

Ainsi actuellement ont été mis en oeuvre treize grands programmes au niveau national :

Etude du comportement du feu

Ce travail est mené à l'Intermountain Forest and Range Experiment Station, Missoula MT.

L'objectif est de conduire des études fondamentales et appliquées sur le comportement du feu afin d'aider les gestionnaires soit dans la lutte contre les incendies, soit dans l'organisation des brûlages dirigés.

Le but est de parvenir à modéliser le comportement du feu à partir d'une prise en compte quantifiée des divers paramètres concernés.

Suppression des feux

Le travail est réalisé par l'Intermountain Fire Sciences Laboratory, Missoula MT.

Il s'agit d'améliorer les techniques de lutte et d'extinction des incendies de forêt ainsi que d'en diminuer le coût sans nuire à l'efficacité.

L'accent est mis en particulier sur l'étude des retardants, des tactiques opérationnelles ainsi que des problèmes spécifiques aux interfaces habitat-forêt.

Le feu dirigé et ses effets

Ce travail est également mené à l'Intermountain Fire Sciences Laboratory, Missoula MT.

L'objectif est d'analyser l'impact du feu sur les forêts et d'une façon plus générale sur les formations végétales et sur les écosystèmes forestiers afin d'établir un cahier des charges pour la réalisation des feux dirigés.

Process de combustion : les émissions

Etude réalisée au sein de l'Intermountain Fire Sciences Laboratory, Missoula MT.

Des relations sont recherchées entre le comportement du feu et plus précisément les mécanismes de combustion et les émissions de gaz et fumées issues de la végétation en feu.

Le domaine d'application est triple :

- mieux gérer et planifier les opérations de brûlage dirigé,
- connaître les effets de ces émissions sur la santé humaine,
- développer des traitements sus-

États-Unis : Les services forestiers et les incendies

ceptibles de renforcer la résistance au feu des bois de construction.

Interaction Feu-Atmosphère

Ce programme développé par une équipe du Michigan State University, East Lansing MI., vise à déterminer comment l'environnement atmosphérique et le milieu humain affectent le comportement du feu et quel est l'effet réciproque exercé par le feu sur son environnement. Relèvent de ce programme les études d'aérodynamique, en particulier dans le domaine des turbulences, ainsi que la mise au point d'une typologie d'interfaces habitat-forêt basée sur l'utilisation d'outils tels que la télédétection et les systèmes d'information géographique. Les résultats de ces recherches doivent être une aide à la décision en matière d'aménagement du territoire.

Sylviculture

Ce domaine d'étude est traité par le Silviculture Laboratory, Pacific North West Forest and Range Experiment Station, Bend OR. L'objectif est d'analyser les conditions de sylviculture et de régénération des peuplements résineux tels que ceux à *Pinus ponderosa* pour lesquels il est admis que le feu est partie intégrante de la dynamique de l'écosystème. L'utilisation du feu contrôlé comme outil sylvicole, l'étude de l'impact du feu sur les sols et la physiologie des arbres constituent les éléments centraux de cette recherche.

Gestion du feu et qualité de l'air

Ce programme est développé au sein du Forestry Sciences Laboratory, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Seattle WA. L'objectif est d'améliorer les techniques d'emploi du feu contrôlé en

vue d'en limiter les conséquences en terme de dégradation de la qualité de l'air.

Cette étude suppose de connaître la nature des émissions en fonction des formations végétales qui brûlent, de déterminer les mécanismes de cette émission et de modifier les techniques de brûlage pour diminuer l'importance de ces émissions.

Ecologie du chaparal et effets du feu dans les écosystèmes méditerranéens

Ce travail est réalisé au Forest Fire Laboratory, Pacific Southwest Forest

and Range Experiment Station, Riverside CA.

L'objectif est de mieux appréhender les facteurs qui influencent la dynamique d'érosion ou celle de revégétalisation du milieu après incendie.

La réponse à long terme de la productivité des chaparals régulièrement parcourus par le feu est tout particulièrement analysée en fonction des facteurs du milieu.

Météorologie et Incendie

Ces études sont menées par le Forest Fire Laboratory, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Riverside CA.

On travaille à la création d'outils de

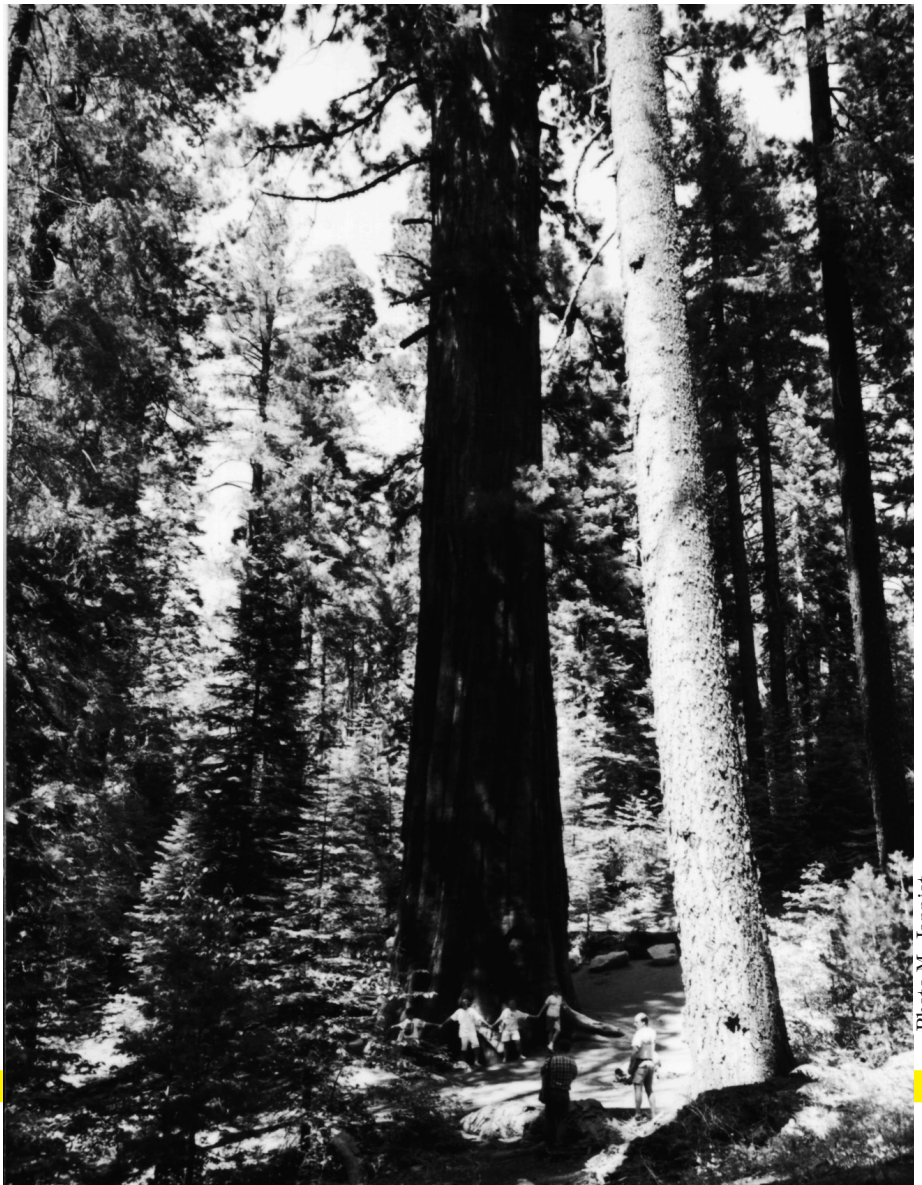


Photo M. Jappiot

prédiction à 10 jours et 30 jours aux échelles régionales et nationales dans une optique de meilleur positionnement des moyens de prévention et de lutte.

Feux Contrôlés

Dans ce domaine la recherche est développée par le Forest Fire Laboratory, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Riverside CA.

L'objectif est d'améliorer la connaissance et donc l'utilisation du feu contrôlé comme outil de gestion de l'espace naturel.

L'établissement d'un protocole d'emploi visant à favoriser le "rajeunissement" de milieux très dégradés ou le maintien de structures écologiques en place est recherché. Un travail important d'analyse de l'impact du feu sur la végétation est réalisé.

L'Economie du Feu

Les travaux relevant de ce domaine sont menés par le Forest Fire Laboratory, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Riverside CA.

Partant du constat que le problème d'interface habitat-forêt est essentiellement un problème humain, les chercheurs de cette équipe explorent les dimensions politiques, économiques et sociologiques du phénomène feux de forêt. L'examen des apports potentiels des systèmes d'information géographiques fait également partie des points abordés par la recherche.

Relations climat forêt dans l'Est

Cette étude réalisée au Southern Forest Fire Laboratory de la Southeastern Forest Experiment Station à Macon vise à mieux saisir les corrélations entre climat et écosystèmes forestiers dans les régions

du Sud et Est afin d'aider le gestionnaire dans la mise en application d'outils tels que NFDRS ou les guides d'emploi du feu contrôlé dans le cas précis de ces régions.

Protection du bois contre le feu

Ces travaux développés par le Forest Products Laboratory, Madison WI, visent à mettre au point les procédés technologiques qui renforceront la résistance du bois de construction au feu.

Par rapport aux treize domaines déjà étudiés apparaissent de nouveaux besoins de connaissance dans les secteurs suivants :

- le problème des feux catastrophes c'est à dire des feux qui sont particulièrement destructeurs pour les écosystèmes (cette notion n'étant pas

automatiquement lié à celle du feu de grande surface) ou particulièrement meurtriers quant à leur bilan en vies humaines.

- le problème de l'évolution globale du climat et de ses effets indirects sur les incendies de forêt au travers des modifications progressives des écosystèmes.

- le problème de la pollution de l'air, de ses conséquences sur la santé et l'activité des écosystèmes forestiers donc sur leur fragilité et sur leur sensibilité aux diverses agressions parmi lesquelles le feu.

Pour répondre correctement à ces questions la recherche doit s'orienter vers des approches systémiques résolument pluridisciplinaires. La connaissance des interactions est en effet sans aucun doute aussi importante que celle des facteurs étudiés isolément.

Une association internationale sur les feux de forêts

The International Wildland Fire Association

Cette association internationale a déjà à son actif la publication de deux revues, l'édition d'une bibliographie internationale sur les feux de forêts riche de 34 000 références, et un fichier de 24 000 spécialistes en la matière.

L'objectif de base : l'information

Cette association se veut une "plateforme" pour favoriser la communication internationale parmi toutes les personnes intéressées par l'information scientifique et technique sur les feux de forêts. Cela signifie non seulement faciliter l'accès à cette information à tous les membres par le biais de ses publications, mais aussi fournir un support éventuel de publication, et enfin faire circuler cette information au travers

d'un réseau international de professionnels de la gestion des ressources naturelles.

Des produits, des outils

• *The International Journal of Wildland Fire* présente des articles scientifiques internationaux sur les feux de forêts;

• *The International Bibliographic Bulletin of Wildland Fire* présente tous les documents récemment entrés dans la base bibliographique; plusieurs centaines de références

États-Unis : Les services forestiers et les incendies

bibliographiques emplissent chaque mois ce petit bulletin.

• *Hot Sheet newsletter* : le dernier né sera d'avantage un bulletin d'information pour les techniciens de terrain, avec plus d'essais, de brèves, mais aussi avec une portée internationale.

• *The International Bibliography* : cette bibliographie internationale est disponible sous forme de listing ou de disquettes; elle contient 35 000 références bibliographiques sur les feux de forêts dans le monde.

• *The International Directory* : c'est le répertoire international. Il contient les nom, adresse et téléphone d'environ 15 000 chercheurs, gestionnaires, consultants, bibliothèques et organismes variés dans le monde, toujours en rapport avec les feux de forêts. Egalement disponible en disquette ou listing.

• Enfin le service "librairie" propose déjà une cinquantaine de titres de livres de divers auteurs et éditeurs aux États-Unis et dans le monde.

Toutes les contributions sont les

bienvenues. N'hésitez pas à contacter l'IAWF à l'adresse suivante : International Association of Wildland Fire, P.O. Box 328, Fairfield, Washington, USA 99012 Tel. (509) 283-2397 • Fax (509) 283-2264



Une essence méconnue

Le Pin de Salzmänn est une essence méditerranéenne qui a longtemps été ignorée, sans doute à cause de ses faibles performances dans son aire naturelle, qui de plus ne couvre plus que 2000 ha en France. Redécouverte depuis peu, cette essence a semblé intéressante pour le reboiseur.

Présentation du pin de Salzmänn

C'est une essence difficile à reconnaître, souffrant de la concurrence pour sa régénération naturelle et de ce fait reléguée sur des lieux arides où elle est seule capable de survivre.

Le Pin de Salzmänn constitue une sous-espèce des Pins noirs, au même titre que le Pin laricio ou le Pin noir d'Autriche avec lesquels il peut s'hybrider. Son aire naturelle en France est dispersée en trois petites régions : les Pyrénées (vallée du Têt), les avant monts sud du massif central (Saint Guilhem-le-Désert) et les Basses Cévennes. En Espagne, cette sous-espèce couvre environ 350 000 ha.

Du point de vue de la morphologie, le Pin de Salzmänn se rapproche du Pin Laricio ou du Pin Noir d'Autriche. On peut cependant tenter de le différencier par quelques critères simples, utilisables sur le terrain .

Ecologie du pin de Salzmänn

• *une essence méditerranéenne présente dans des milieux très variés*
Le Pin de Salzmänn est présent sous des climats et altitudes très variés (10 à 1200 m). Il reçoit des précipitations annuelles parfois très faibles (640 mm/an) mais pouvant atteindre jusqu'à 1600 mm/an. Les précipitations estivales sont également très variables (90 à 200

International Journal of Wildland Fire

Publié par l'International Association of Wildland Fire.

Au Sommaire des 2 derniers numéros :

- Vol. 2, n°2 : - Improved fire growth modeling, G.L. Ball, D.p. Guertin
- Simulation of horizontal roll vortex development above lines of extreme surface heating, W.E. Heilman, J.D. Fast
- Moisture content of fine forest fuel and fire occurrence in central Portugal, D.X. Viegas, M.T. Viegas, A.D. Ferreira
- FIREMAP - Simulation of fire

growth with a geographic information system, M.J. Vascelos, D.P. Guertin

- Vol.2, n°3 : - Atmospheric simulation of extreme surface heating episodes on simple hills, W.E. Heilman
- Calibration and field testing of passive flame heat sensors, M.A. Finney, R.E. Martin
- Fire and nutrient cycling in seral grasslands of Chrapunji in North-Eastern India, S.C. Ram, p.S. Ramakrishnan
- Surface flaming may not portend extensive soil heating, R.A. Hartford, W.H. Frandsen

Le pin de Salzman

mm). Le plus souvent, les températures moyennes annuelles vont de 12 à 13°C.

D'après les indices climatiques classiques, le Pin de Salzman se situerait dans une zone charnière entre le climat méditerranéen au sens strict et le climat méditerranéen montagnard. Le diagramme bioclimatique d'Emberger le place dans les bioclimats subhumides à perhu mides, à hivers frais.

Le Pin de Salzman se développe sur des roches variées : grès, schiste, calcaire ou dolomie en particulier. Il supporte un affleurement rocheux important.

• *Les facteurs du milieu influençant le plus sa croissance en hauteur*

Parmi les facteurs climatiques, c'est la pluie estivale et les indices climatiques de sécheresse estivale qui semblent influencer directement sur la croissance.

Les facteurs lithologiques et édaphiques sont primordiaux pour expliquer la croissance du Pin de Salzman. Fait intéressant à noter, les stations sur roches dolomitiques sont nettement défavorables au Pin de Salzman. Sa mauvaise forme et sa mauvaise croissance à Saint-Guilhem-le-Désert s'expliquent bien ainsi. Plus que la nature de la roche, c'est la texture du sol qui semble conditionner la croissance. Ainsi les textures sableuses sont très défavorables.

Le Pin de Salzman, essence rustique, pouvant se contenter de sols superficiels, présente de bien meilleures croissances dès lors qu'on lui fournit de bonnes conditions édaphiques. Les caractéristiques physiques du sol participant à la constitution de la réserve utile (texture mais aussi profondeur et charge en cailloux) sont tous corrélés à la croissance en hauteur. La position topographique est apparue comme l'un des facteurs du milieu les plus liés à la fertilité.



© C. Nouals/Formedi

Enfin, quelques facteurs sont apparus comme les plus déterminants pour la croissance du pin de Salzman (pluie estivale, texture et profondeur du sol, topographie). Ils ont permis d'établir, pour le reboiseur, une clé de détermination de sa croissance sur un site donné à partir de quelques observations simples sur le terrain.

Pour en savoir plus: TANGHE C. Ecologie et croissance du pin de Salzman en France. CEMAGREF, ENIT-TEF, 1991. 86 p.

informations D.F.C.I.

**Bulletin du Centre de Documentation
Forêt Méditerranéenne et Incendie**

Publié par le CEMAGREF

(Centre d'Etudes du Machinisme Agricole, du
Génie Rural et des Eaux et Forêts), Groupement
d'Aix-en-Provence,

Le Tholonet, B.P. 31,

13612 Aix-en-Provence cedex 01, France

Tél. 42.66.93.10, Fax 42.66.88.65

Périodicité : 4 n°/an

Rédacteur en chef : Raymond Schiano



Lu pour vous...

Forest fires : an introduction to wildland fire behavior, management, firefighting, and prevention

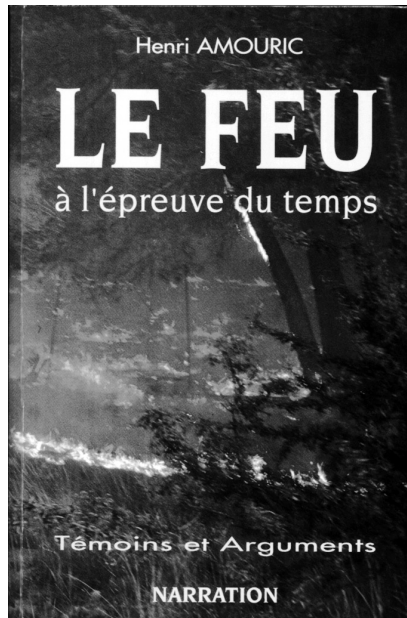
FULLER M.
WILEY & SONS,
NEW YORK
1991 - 238 p.

Ouvrage de synthèse destiné au grand public américain. Décrit en termes non techniques le phénomène feu de forêt, ses causes et effets, comportement et impact sur la faune et la flore. Donne enfin des conseils de sécurité pour la fréquentation des forêts et la protection des habitations contre les incendies

The heavy lift helicopter and fire retardant drops at the stormy fire complex

BIDDISON L.R.
FIRE MANAGEMENT
NOTES/vol.52, n.2,
1991, pp.40-43

Décrit des largages de retardants au moyen d'hélicoptères lourds, lors de l'extinction de deux feux en Californie en août 1990.



Le feu à l'épreuve du temps.

AMOURIC H.
La première histoire des feux en Provence.
"Autrefois ça ne brûlait pas, le pays était couvert de magnifiques futaies, les gens l'entretenaient" etc. Autant d'idées souvent avancées comme s'il y avait vraiment eu un "âge d'or" de la forêt, où les hommes auraient vécu en harmonie avec elle, tandis que notre époque ne serait qu'une suite de cataclysmes. Pour permettre à chacun de se faire une opinion basée sur des faits précis, Henri Amouric, historien, a

réunis de nombreux documents inédits et témoignages irréfutables, et mis en évidence l'importance du discours sur le feu largement aussi important que le phénomène lui-même.

De nombreuses anecdotes et cas individuels sont cités, et peu de villages de Provence ont échappés aux investigations de l'auteur. Certaines solutions présentées par nos ancêtres pour prévenir ou lutter contre le feu sont assez surprenantes et méritent qu'on s'y arrête.

Le résultat de ce travail surprend, et surtout bouscule beaucoup d'idées reçues.

Volume broché, format 14x22cm, 256p. 85F. Disponible en librairie ou aux éditions Narration, Aix-en-Provence.

International Forest Fire News

Publié par la FAO, ce bulletin présente des nouvelles récentes dans le domaine des feux de forêts dans le monde. Au sommaire du n°7, août 1992 : "country notes" d'Australie, Grèce, Nouvelle-Zélande, Fédération Russe, Vietnam, Zimbabwe. Suivent les nouvelles de la recherche, les manifestations tenues en 1992 et prévues en 1993. Disponible sur demande auprès de : ECE/FAO Agriculture and Timber Division, Palais des Nations, CH-1211 GENEVA 10 • Fax +41.22.734 3345

Pour recevoir ce bulletin régulièrement, veuillez détacher et renvoyer ce coupon

Nom : Profession :

Adresse :

Remarques et suggestions :

Autres personnes auxquelles ce bulletin peut être adressé :

Documentation Forêt méditerranéenne et Incendie - CEMAGREF - Le Tholonet B.P. 31 - 13612 Aix-en-Provence cedex 01 - Tél. 42.66.93.10

Mise en pages : Michel Brun - Dessins de rubriques : Marc Bigonnet - Aix - Impression : Rimbaud - Cavailhon

