

La cédraie face au feu de forêt

par Eric RIGOLOT

Cet article fait le point sur la sensibilité du cèdre face au feu en France et en Algérie, ainsi que sur ses capacités de régénération après incendie.

Inflammabilité et combustibilité des cédraies

VALETTE (1990) attribue une faible inflammabilité aux aiguilles de cèdre, même aux périodes les plus sèches de l'année. En effet, au cours de l'année, la note d'inflammabilité des aiguilles vivantes ne dépasse pas 2 sur une échelle de 0 à 5. Les peuplements adultes de cèdre ont une structure qui leur confère une faible combustibilité. Du fait de la petite taille des aiguilles, la litière est compacte et donc peu inflammable. Le couvert de la cédraie est généralement dense et sombre, ne favorisant pas le développement du sous-bois. L'élagage naturel est généralement satisfaisant. Ces deux facteurs créent des discontinuités horizontales et verticales dans la structure du combustible végétal de la cédraie, qui ne favorisent pas la propagation du feu. Ces propriétés intéressantes ne se retrouvent pas dans les peuplements mélangés, où la présence sporadique de cèdres, souvent en phase de colonisation, ne suffit généralement pas à baisser la combustibilité globale du peuplement. De même, si l'on développe une sylviculture du cèdre en futaie irrégulière, les peuplements ne bénéficieront plus des qualités de discontinuités horizontales et verticales : il faudra en tenir compte dans l'aménagement de Défense des forêts contre l'incendie (DFCI).

Peu d'incendies se sont développés dans les cédraies. Nous reviendrons sur l'incendie du 13 juillet 1973 qui parcourt 3 ha de forêt mixte composée de cèdres, de pin noir d'Autriche et de pin sylvestre en forêt communale de Bédoïn (TOTH, 1987). L'incendie de Mérindol de 358 ha du 13 au 15 août 1980 aurait peu concerné la cédraie sommitale, dont la faible combustibilité aurait pu contribuer à jalonner le flanc nord de ce feu poussé par le mistral. D'ailleurs DELABRAZE (1990) a proposé d'utiliser le cèdre sur des coupes feu arborées de crêtes pour jouer le rôle de pare-brandons et éviter les sautes. Cette idée n'a pas été reprise par le Réseau coupures de combustible dans ses préconisations de conception d'ouvrages de DFCI (RIGOLOT & COSTA, 2000).

On peut citer aussi l'incendie du 16 juillet 1989 sur la commune de Cabrières-d'Avignon, qui ne parcourt que 20 ha, mais qui détruit une bonne partie d'une cédraie emblématique.

Enfin, l'incendie de l'été 2007, qui a parcouru 130 hectares sur les communes de Vallérargues et Belvezet dans le Gard, a notamment touché des bandes juxtaposées de plantations de cèdres d'une trentaine d'années et de pins noir d'Autriche d'une cinquantaine d'années. La photo aérienne (Cf. Photo 1) montre une partie du peuplement incendié après la coupe d'une dizaine d'hectares de bois brûlés réalisée en 2008. Cette photo aérienne témoigne clairement de la bien meilleure résistance au feu des bandes plantées en cèdre (en vert clair) comparativement à celles plantées en pin (en vert plus foncé).

Photo 1 :

En forêt communale de Belvezet : les cèdres en vert plus clair que les pins ont été plus épargnés et contournés par l'incendie de 2007.



Régime historique des feux dans les cédraies algériennes

Une étude dendrochronologique portant sur les blessures de feux subis par les cèdres de l'Atlas dans le massif des Aurès en Algérie a permis de caractériser le régime historique des incendies et feux de végétation liés aux activités rurales, et son évolution récente (SLIMANI *et al.*, 2014 ; KHERCHOUCHE *et al.*, 2019). Avant 1850, les forêts de *Cedrus atlantica* de cette région subissaient un régime de feux caractérisé par une haute fréquence, une faible intensité et une extension limitée. Ces feux, dans les cédraies comme ailleurs dans l'atlas algérien, étaient essentiellement d'origine anthropique, liés à l'activité pastorale ou à la production de charbon de bois (MEDDOUR-SAHAR *et al.*, 2012). La faible intensité des feux s'explique par la combinaison d'un pastoralisme intensif à d'autres activités de prélèvement de la végétation par les populations rurales en forêt. La forte diminution de la fréquence des feux après le milieu du XIX^e siècle coïncide avec la promulgation des premières lois régissant l'utilisation des terres et des forêts en Algérie. Ce constat est tempéré par ADESSEMED (1984) qui note l'utilisation volontaire du feu dans les Aurès dans la lutte continue contre le lion de l'Atlas jusqu'à son extinction au milieu du XX^e siècle, ou son utilisation stratégique plus conjoncturelle lors de soulèvements contre la force coloniale, le dernier datant de la période 1954-1962.

Plus globalement à l'échelle de l'Algérie, ADESSEMED (1984) rapporte que QUÉZEL (1959) concluait qu'« *à la suite d'exploitations excessives, d'incendies criminels et de pacage abusif, l'étendue de ses peuplements (le cèdre) a sans doute diminué de moitié, en Algérie tout au moins, depuis le milieu du siècle dernier* ».

Que ce soit dans les périodes pré-coloniale ou coloniale, la plupart des incendies se sont produits en été, pendant la dernière partie de la saison de croissance des cédraies. Sans surprise, malgré l'application des lois et décrets relatifs à l'utilisation des terres et des forêts en Algérie depuis 1851, aucun changement temporel dans la saisonnalité des incendies n'a eu lieu. KHERCHOUCHE *et al.*, (2019) ont affiné l'analyse de la relation feu-climat mettant en évidence une recrudescence d'incendies, en particulier les étés

secs précédés de printemps humides favorisant la production d'un combustible herbacé en sous-bois.

Régénération du cèdre de l'Atlas

MEDDOUR (1992) résume que si comme pour les pins, le feu favorise la régénération post-incendie du cèdre en éliminant la concurrence de la végétation des strates basses, et en favorisant la croissance des jeunes plants par l'abondance de nutriments liés aux cendres, en revanche les cônes immatures du cèdre sont consommés par le feu avec les graines qu'ils renferment, empêchant la pluie de graines qui assure si bien la régénération des pinèdes. Par contre, contrairement aux pinèdes, la cédraie ne meurt généralement pas complètement au feu. MEDDOUR (1992) recense plusieurs cas rapportés dans la littérature d'une régénération souvent intéressante, mais pas toujours suffisante pour l'avenir du peuplement. Cette régénération se fait par taches issues de semenciers isolés ou en bosquet au sein de la zone brûlée, ou des lisières. Comme l'a observé TOTH (1987) sur la parcelle incendiée en 1973 sur le Mont-Ventoux déjà évoquée plus haut, le succès de la régénération et la croissance initiale du cèdre de l'Atlas ont été aussi bons que ceux du pin noir d'Autriche dans un contexte pluviométrique néanmoins favorable durant la décennie post incendie.

Le sol décapé par l'incendie semble constituer un milieu plus favorable à l'implantation de semis de cèdre que les conditions naturelles de couverture du sol par la litière et les strates de végétation basses d'où les expériences de brûlage dirigé menées en Turquie pour promouvoir ce processus.

Régénération du cèdre du Liban en Turquie

BOYDAK (2003) a montré que le pourcentage de semis de cèdre du Liban était plus élevé et les semis étaient plus vigoureux lorsque les méthodes de régénération naturelle étaient combinées aux brûlages dirigés.

BOYDAK *et al.* (1996) concluent que les perturbations les plus favorables à la régénération de cette espèce sont, soit la mort de très

vieux arbres épars et de groupes d'arbres épars, soit les incendies. Ces auteurs montrent l'intérêt du brûlage dirigé pour favoriser la régénération du cèdre du Liban. En effet, une expérimentation de semis de 100 graines par mètre carré de cèdre du Liban montre le bénéfice du traitement préalable de la parcelle par brûlage dirigé, sur la survie des semis à la fin de la deuxième saison de croissance.

Plusieurs travaux expérimentaux combinant différents traitements sylvicoles avec ou sans l'application du brûlage dirigé ont montré que la méthode des coupes progressives ou de la coupe à blanc par bandes pouvaient favoriser le taux de survie et la croissance initial des semis de cèdres du Liban, en particulier lorsqu'elles sont appliquées en combinaison d'un brûlage dirigé préalablement au semis (BOYDAK *et al.*, 1996 ; BOYDAK *et al.*, 1998 ; BOYDAK, 2003).

BOYDAK (2003) conclut que le brûlage dirigé appliqué avant la dispersion naturelle des graines est l'outil le plus performant pour favoriser la régénération des cédraies. Pour ce qui concerne la France, cette conclusion est néanmoins à tempérer par la difficulté probable de conduire le brûlage dirigé dans la plupart de nos cédraies dont la litière compacte et la végétation de sous-bois peu développée, n'offrirait pas un vecteur suffisant à la conduite du feu.

Photo 2 :
Régénération de cèdres en forêt communale de Lacoste après incinération de rémanents d'exploitation sur une zone entourée de vieux cèdres semenciers (dénombrément de 500 000 semis ha à 13 ans en 2001).
Photo F. Courbet. / INRAE.



Eric RIGOLOT
INRAE
Ecologie des Forêts
Méditerranéennes
Domaine Saint-Paul,
Site AGROPARC
CS 40 509 - 84 914
AVIGNON cedex 9
eric.rigolot@inrae.fr

Conclusion

En conclusion, le peu d'étude sur les relations cèdre et feu, montrent que les cédraies sont peu susceptibles de contribuer à la propagation du feu, et qu'elles se reconstituent plutôt bien lorsqu'elles ont néanmoins été endommagées par un incendie.

E.R.

Références

- Addessemed K. 1984. Les problèmes de la dégradation des formations végétales dans l'Aurès (Algérie). Première partie : La dégradation ses origines et ses conséquences. *Forêt Méditerranéenne* VI(1) : 19-26.
- Abel-Schaad, D. ; Iriarte, E. ; López-Sáez, J.A. ; Pérez-Díaz, S. ; Sabariego Ruiz, S. ; Cheddadi, R. ; Alba-Sánchez, F. 2018. Are *Cedrus Atlantica* forests in the Rif Mountains of Morocco heading towards local extinction? *The Holocene*. 1-15. doi.org/10.1177/0959683617752
- Boydak, M., Eler, Ü., Pehlivan, N., 1996. Antalya-Elmalı yöresi sedirlerinin (*Cedrus libani* A. Rich.) gençleştirilmesinde denetimli yakma ve diğer bazı faktörlerin başarı üzerine etkileri (Effects of prescribed fire and some other factors on the regeneration success of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich) at Elmalı-Antalya Region). Bati Akdeniz Ormancılık Araş. Müd., Teknik Rapor 2, Antalya.
- Boydak, M., Işık, F., Doğan, B., 1998. The effect of prescribed fire on the natural regeneration suc-
- cess of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) at Antalya-Kaş locality. *Tr. Agric. For.* 22(4) : 399–404.
- Boydak, M. 2003. Regeneration of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) on karstic lands in Turkey. *Fire Ecology and Management* 178 : 231-243.
- Delabraise, P. 1990. Quelques concepts sylvicoles et principes de prévention et de prévision du risque-incendie. *Revue Forestière Française*, n° spécial de 1990 sur les incendies. XLII : 182-187.
- Kherchouche, D. ; Slimani, S. ; Touchan, R. ; Touati, D. ; Malki, H. ; Baisan, C.H. 2019. Fire human-climate interaction in Atlas cedar forests of Aurès, Northern Algeria. *Dendrochronologia*. 55 : 125–134
- Meddour R. 1992. Régénération naturelle de *Cedrus atlantica* (Man.) et de divers pins après incendies dans l'arboretum de Meurdja (Algérie). *Forêt Méditerranéenne* XIII(4) : 275-287.
- Meddour-Sahar, O., Meddour, R., Leone, V., Lovreglio, R., Derridj, A., 2013. Analysis of forest fires causes and their motivations in northern Algeria: the Delphi method. iFor. Biogeosci. For. http://dx.doi.org/10.3832/ifor0098-006.
- Rigolot E., Costa M. (coord.). 2000. Conception des coupures de combustible. Réseau Coupures de combustible RCC n°4 - Éd. de la Cardère Morières, 154 p.
- Slimani, S. ; Touchan, R. ; Derridj, A. ; Kherchouche, D. ; Gutiérerez, E. 2014. Fire history of Atlas cedar (*Cedrus atlantica* Manetti) in Mount Chélia, northern Algeria. *Journal of Arid Environments* 104 : 116-123.
- Toth, J. 1987. Installation et développement du semis naturel « pin noir d'Autriche, pin sylvestre et cèdre de l'atlas » après incendie sur le Mont Ventoux. *Forêt Méditerranéenne*, IX(1) : 29-34.
- Valette, J.C. 1990. Inflammabilités des espèces forestières méditerranéennes. *Revue Forestière Française*, n° spécial de 1990 sur les incendies. XLII : 76-92.

Résumé

Cette analyse bibliographie des relations cèdre et feu fait état de relativement peu d'études se répartissant finalement entre le Maghreb, la Turquie et la France. Ces études montrent que les cédraies sont peu susceptibles de contribuer à la propagation du feu, et qu'elles se reconstituent plutôt bien lorsqu'elles ont néanmoins été endommagées par un incendie.

Summary

Cedar forests and wildfire

This review of the literature assessing the relationship between cedar and wildfire reveals that relatively few studies have treated this theme, essentially only in North Africa, Turkey and France. These studies show that cedar forests are unlikely to contribute to the spread of wildfire and, also, that they recover quite well whenever they have been damaged by fire.