

De l'utilité de l'analyse des données sur les feux de forêt : le cas d'Israël

On the usefulness of fire data analysis: a case study from Israel

John Woodcock

Land Development Authority, Kiryat-Hayim (Israël)

1. Introduction

Un des avantages considérables d'une analyse de données bien conçue, même si elle est relativement simple, réside dans la possibilité d'affiner et d'approfondir la compréhension de processus que nous croyions déjà connaître.

En présentant cette étude de cas, je ne traiterais pas des statistiques nationales globales afin de me concentrer sur certains aspects dignes d'intérêt. Cependant, pour commencer, il est important de décrire le régime général d'utilisation des terres en Israël ainsi que le cycle annuel climatique.

2. Utilisation des terres

On peut noter que l'ensemble des forêts constitue 6% de la superficie totale d'Israël. Alors que dans le Nord et le Centre, le climat est méditerranéen, le sud est caractérisé par des zones arides et semi-arides, ce qui explique le pourcentage bien plus élevé de terres non boisées dans le sud. Les forêts sont en général de faible étendue et éparpillées permettant une relativement grande interface entre les parties boisées et les terres environnantes.

1. Introduction

One of the great advantages of a well thought out data analysis, even a relatively simple one, is in its potential to refine and deepen our understanding of processes we thought we knew already.

In providing a case in point, I will limit the discussion here of overall national fire statistics in order to concentrate on certain features of interest. However, to set the stage, it is important to mention the general land use pattern in Israel as well as the overall yearly weather cycle.

2. Land use

Note that overall forested areas comprise some 6% of Israel's total land area. It should also be mentioned that whereas the Northern and Central regions are Mediterranean in climate, the Southern region is comprised mostly of arid and semi-arid lands and from this arises the far higher percentage of non-wooded open land in the south. Forests are generally small and scattered providing a relatively high amount of interface between forested and surrounding lands.

Tableau 1 : Israël – Superficie par type d'utilisation et région (1000 ha)

Table 1: Israel – Land area by land type and region (1,000 ha)

Région / Region	Forêts plantées / Planted forest	Forêts naturelles / Natural forest*	Total boisé / Total wooded	Non boisés / Non-wooded		Total
				Agric.	Autres / Other**	
Nord / North	29	27	56	174	305	535
Central	32	10	42	77	84	203
Sud / South	22	4	26	186	1 199	1 411
Total	84	40	124	437	1 588	2 149

* surfaces estimées / estimated areas

** comprend les pâturages, la rase campagne et les zones construites / includes grazing, open and built up areas

Dans beaucoup de cas, l'éclosion des feux se produit hors des forêts, souvent à partir de prés, pour se propager ensuite dans la forêt. Par conséquent, souvent la surface brûlée comprend plus d'un type de terre pour un feu donné. On doit donc noter que nos données comprennent toutes les surfaces touchées par le feu et pas seulement les surfaces forestières.

3. Le cycle climatique annuel

En Israël, le climat est typiquement méditerranéen avec des pluies en hiver et la sécheresse en été. La saison propice aux incendies commence donc en mai et se termine généralement début novembre. Bien qu'un incendie puisse se déclarer à n'importe quelle période de l'année, les plus forts risques sont au printemps (mai-juin) et à l'automne (septembre-octobre) en raison de la fréquence de violents vents d'est secs (*foehn*).

4. Historique de la variation mensuelle des incendies

Etant donné la description du risque d'incendie ci-dessus, la répartition mensuelle de la moyenne annuelle des feux (*Figure 1*) est surprenante : il y a un pic au printemps et aucun en automne. Comment est-ce possible ? Etant donné que par le passé on constate l'existence répétée d'un certain nombre de grands feux dangereux en fin d'année, on pense d'abord au fait que la superficie brûlée par mois (*Figure 2*) donnera une indication sur le risque de feu en automne. Mais un rapide coup d'oeil sur ces statistiques ne permet pas d'étayer cette hypothèse. Apparemment, les feux d'automne historiques dont tout le monde se souvient ont une incidence faible sur la superficie moyenne mensuelle brûlée.

Enfin, on peut regarder la taille moyenne des feux par mois (*Figure 3*). On trouve alors une indication sur l'effet des grands feux d'automne dans le fait que la moyenne des superficies brûlées ne chute pas, mais se maintient à un niveau de trois à quatre ha pendant le mois de novembre.

5. Conclusion

L'essentiel est de dire qu'il y a quelques facteurs conduisant à la diminution du risque d'incendie en automne par rapport au printemps. Il est peu probable que ce soit le résultat de facteurs climatiques car le *foehn* souffle violemment au printemps aussi bien qu'en automne.

In many cases fires start outside the forest, often in open grasslands, and afterward spread into the forest. Thus, there is often burned area of more than one land type for a particular fire. It should be noted that our data include all open-area fires and not just forest fires.

3. Yearly weather cycle

Israel has a typical Mediterranean climate with winter rains and summer drought. Though fires can break out at any time during the season, there are peaks of fire danger in the spring (May-June) and fall (Sept.-Oct.) due to the frequent occurrence of strong, dry foehn winds from the east.

4. Monthly variation in fire history

Given the foregoing account of fire danger, the monthly distribution of the average annual number of fires (Figure 1) provides a surprise: there is a peak of fires in the spring but none in the fall. How could this be? Given the historical occurrence of a number of large and dangerous fires at the latter time of year, one's first thought is that perhaps the distribution of area burned per month will give an indication of the fall danger levels. However, a quick glance at the monthly distribution of burned area (Figure 2) finds no support for this idea. Apparently the large historical fall fires remembered by all have little effect on the average monthly area burned.

A final thought is to look at the average fire size by month (Figure 3). Here we do find some indication of the effect of large fall fires in that the average fire size does not drop off, but maintains a level of between three and four hectares through November.

5. Conclusion

The strong sense is that there is some factor that leads to overall lower fire danger in the autumn relative to the spring. This is unlikely to be the result of different weather conditions, as dangerous foehn wind conditions are prevalent during both periods.

There remain two possible directions of inquiry:

A. Ignition agent

As we are talking about only anthropogenic fires, for some sociological or other reason, there may be fewer fires ignited in the fall.

Fig. 1. Histoire des feux en Israël, 1987-1993. Moyenne des feux par mois

Fig. 1. Israel's wildfire history, 1987-1993. Average distribution of fires by month

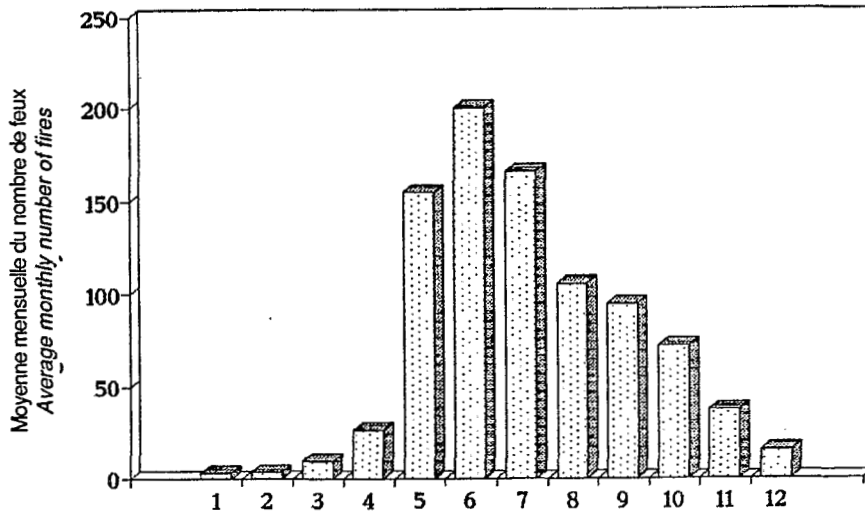


Fig. 2. Histoire des feux en Israël, 1987-1993. Surface brûlée moyenne par mois

Fig. 2. Israel's wildfire history, 1987-1993. Average distribution of area by month

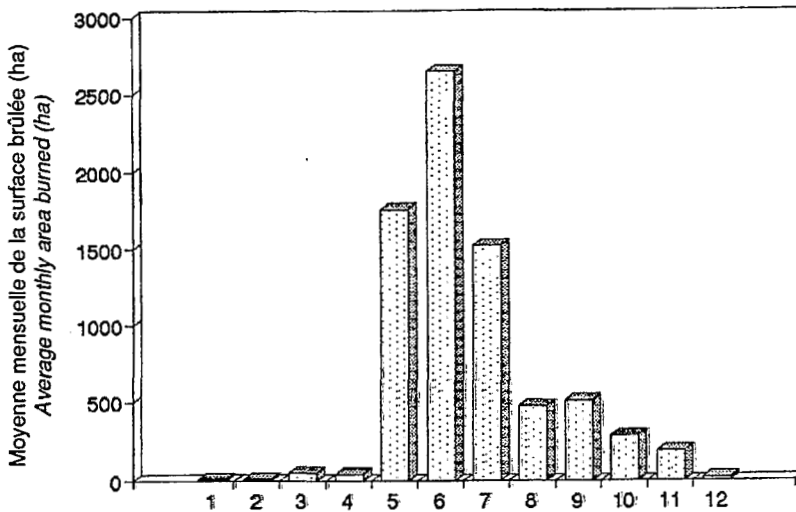
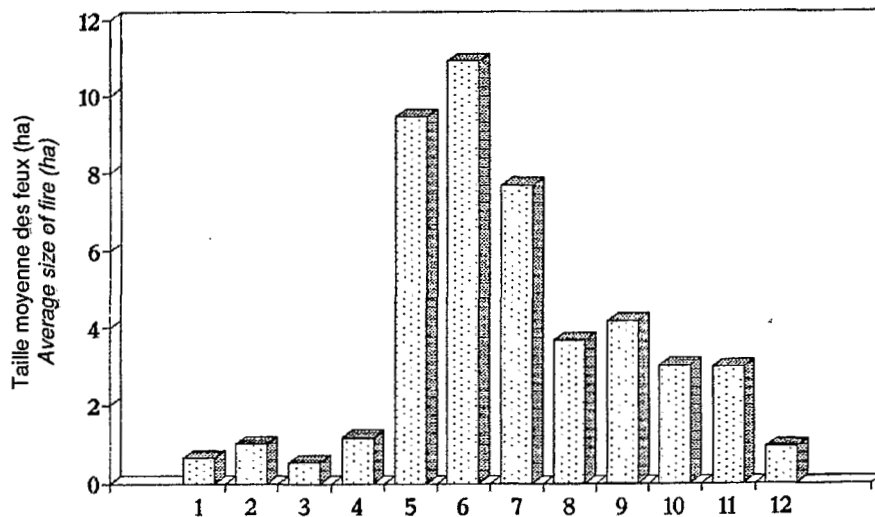


Fig. 3. Histoire des feux en Israël, 1987-1993. Taille moyenne des feux par mois

Fig. 3. Israel's wildfire history, 1987-1993. Average fire size by month



Il reste à chercher dans deux autres directions possibles :

1. L'agent d'ignition

S'agissant de feux d'origine humaine, pour des raisons sociologiques (ou autres), on constate un nombre plus faible d'éclosion de feux en automne.

Des indications dans ce sens s'obtiennent en analysant les moyennes mensuelles selon la cause. Cependant cette approche a deux faiblesses : le manque de fiabilité des données concernant les causes et le fait que celles-ci représentent les feux effectivement allumés et non le nombre de tentatives d'incendie.

2. Les caractéristiques des combustibles

La longue période de sécheresse devrait fournir des combustibles lourds en plus grande quantité prêts à brûler en fin d'année. Pour les combustibles légers, en particulier pour les graminées annuelles, la situation est différente, car elles sont pour la plupart complètement sèches à la mi-mai ou fin mai. Mais restant sur pied, ces graminées constituent un lit vertical favorisant les incendies – à la fois pour les démarrages et la vitesse de propagation. Elles constituent également le vecteur essentiel de communication entre l'éclosion du feu, habituellement aux abords des routes, et les combustibles lourds, dans le cas des feux les plus dangereux et les plus catastrophiques.

Dans le courant de l'été et en automne, ces graminées sont compactées naturellement ou à la suite de pâturage (qui réduit la matière sèche). Ce compactage et la réduction des chargements tendraient à diminuer la vigueur du feu ainsi que sa vitesse de propagation ; il s'agit là d'une cause probable de la différence nette constatée de tout temps entre le nombre d'incendies au printemps et à l'automne.

Cependant, les graves risques de feux dus au combustibles lourds très secs en fin de période d'incendie ne doivent pas être ignorés. Dans des conditions climatiques défavorables, une fois enflammés, ces combustibles sont le siège de feux difficiles à maîtriser, ce qui rend primordiale la rapidité de la première attaque du feu.

Some indication concerning this factor may be found by the separation of monthly averages by cause. However, it should be realised that this approach has two weaknesses: the low quality of the cause data and the fact that the data represents successful ignitions and not the number of attempts.

2. Fuel characteristics

The long summer drought should result in greater amounts of heavier fuels to be available for burning late in the year. However, the case of the fine fuels is different. This is especially true for annual grasses. Most are completely dry by mid to late May. They remain standing initially providing a vertical fuel bed of high fire potential both in terms of ease of ignition and rate of spread. They are also an essential link between the ignition source, usually near roadways, and the heavier fuels involved in dangerous and damaging fires.

In the course of the summer and fall, these grasses are gradually compacted naturally and by grazing (which also reduces loading). Such compaction and reduction of loads would reduce both ignition and spread potential and is a probable cause in the clear difference between spring and fall fire history.

One should not ignore, however, the serious risk posed by the very dry heavy fuels at the latter stages of the fire season. Once lit, fires in these fuels under severe weather conditions often defy control, and this makes the speed of initial attack of crucial importance.