

# LE DEGRÉ MÉTÉOROLOGIQUE DU RISQUE INCENDIE DE FORÊT (DMRIF) : MÉTHODE D'ÉVALUATION DU RISQUE D'INCENDIE EN TUNISIE

SEBEI S. <sup>(1)</sup>

(1) Unité de recherche : Biogéographie, Climatologie Appliquée et Dynamique Erosive  
[sebei\_salem@yahoo.fr]

**Résumé** – l'étude du degré météorologique risque incendie est indispensable pour prendre les mesures préventives dans le cas d'éclosion d'incendie. Cet indice tient en compte plusieurs paramètres météorologiques. Il connaît une variabilité spatiotemporelle. Le mois de juin figure comme le mois présentant la fréquence la plus importante des jours à risque très sévère de feu de forêt dans les différentes stations météorologiques en Tunisie. Cependant le mois d'août enregistre la fréquence la plus importante de feux de forêt.

**Mots-clés** : réserve en eau du sol, sirocco, Tunisie tellienne, feux de forêt.

**Abstract** – The degree of meteorological forest fire risk (DMRIF) Evaluation method of the fire risk in Tunisia. Studying the degree of meteorological fire risk is crucial to prevent any case of fire breakout. This parameter consists of many meteorological indicators which varies according to space and time. One of the major findings of the present paper is that the month of June is marked by the highest degree of fire forest risk in the different meteorological stations in Tunisia. But, the month of August reached the peak of fire forests.

**Keywords** : Soil water reserve, Sirocco, tellian Tunisia, forest fire.

## Introduction

Les recherches menées dans le domaine de la protection des forêts contre les incendies montrent le rôle déterminant des facteurs météorologiques dans les différents stades du cycle de vie d'un incendie. Carrega (2002) indique que l'importance des conditions météorologiques n'est plus à démontrer pour l'éclosion et la propagation des feux de forêt. Les éléments météorologiques tels que le vent, l'humidité, le bilan hydrique, durée d'insolation sont déterminants, tant dans la réussite de la lutte préventive que dans les opérations d'extinction. La lutte contre les feux se fait à deux niveaux : celui de la pure prévention et celui concernant les opérations d'extinction. Dans les deux cas, l'information météorologique adéquate est très utile.

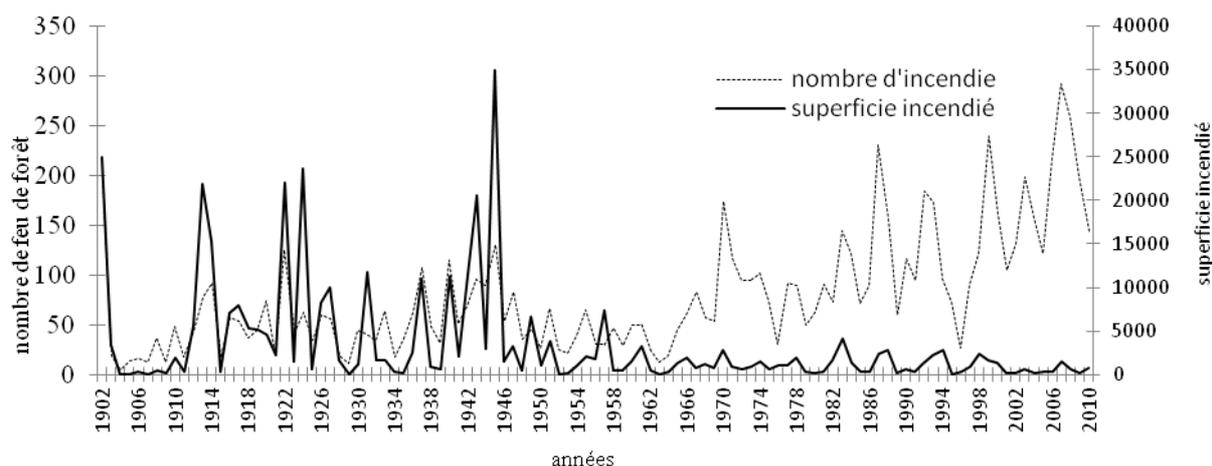
En Tunisie depuis 1989, l'Institut National de Météorologie a commencé la diffusion quotidienne d'un bulletin météorologique spécial sur les risques incendie des forêts sous la demande de la Direction Générale des Forêts et la Protection Civile.

Ce bulletin a été amélioré par l'élaboration d'un logiciel nommé INCENDIE qui permet la détermination du DMRIF (Degré Météorologique du Risque Incendie de Forêt) à partir des paramètres météorologiques.

## 1. Caractéristiques des feux de forêt en Tunisie

La surface des terrains forestiers en Tunisie est de 970.818 ha soit un taux de boisement de 7,6%, de ce fait la Tunisie est considérée comme l'un des pays du bassin méditerranéen les moins boisés. Les forêts tunisiennes à l'instar des autres forêts méditerranéennes, font partie d'un écosystème fragile et vulnérable au feu de forêt. Abdelmoula (2005) indique que la surface moyenne annuelle brûlée est de 1.468 ha soit 0,18 % de la surface forestière nationale.

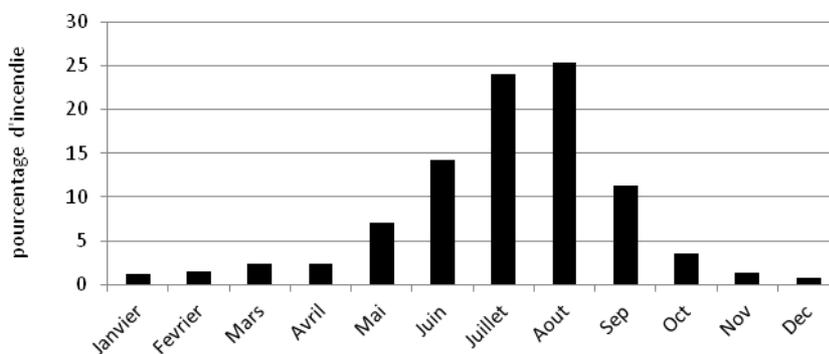
Le problème de feu de forêt en Tunisie s'évalue en plus des surfaces incendiées par la perte de production, par les dommages sur le milieu naturel et d'impacts socio-économiques sur la population riveraine qui tire profit de la forêt. Le nombre de la population forestière dans le pays est estimé à 900 milles habitants- soit une personne par hectare de forêt.



**Figure 1.** Évolution des superficies incendiées et des nombres d'incendies en Tunisie (1902-2010)

La nouvelle tendance de l'évolution des incendies est marquée par la baisse des superficies incendiées et la hausse des éclosions surtout pendant les dernières décennies. Cette nouvelle tendance s'explique par l'atténuation relative des tensions autour des terres forestières. En contre partie il y a un renforcement de la réglementation forestière, la multiplication des chantiers forestiers et la résolution des problèmes d'immatriculation des terres forestières. De telles mesures ont contribué en partie à la réduction des incendies de malveillance et de défrichage.

La figure 2 montre que le mois d'août présente la fréquence la plus importante du feu durant la période (1939-2009). Arrive en seconde position, le mois de juillet. Le danger du feu de forêts s'aggrave du mois de mai au mois de septembre, car pendant cette période l'humidité relative atteint les valeurs les plus faibles de l'année.



**Figure 2.** Régime mensuel des feux de forêt en Tunisie durant la période 1939-2009

## 2. Le calcul du degré météorologique risque incendie

Après des recherches menées par Arif (1992) sur la relation entre les paramètres météorologiques et les feux de forêts déclarés ainsi que le comportement de ces paramètres envers les incendies déjà déclenchés. L'auteur a proposé une méthode inspirée de l'indice Orioux.

Les paramètres choisis pour le DMRIF local sont : la réserve en eau du sol, la vitesse moyenne du vent, la température maximale de l'air sous abri, la quantité de la dernière pluie et le nombre de jours sans pluie depuis la dernière pluie. La détermination des équations de régression est basée sur la résolution matricielle, il en résulte que la réserve en eau du sol est le paramètre principal pour la détermination du DMRIF.

L'équation de régression utilisée pendant une période concernant moins de 6 jours sans pluie depuis la dernière pluie est la suivante :

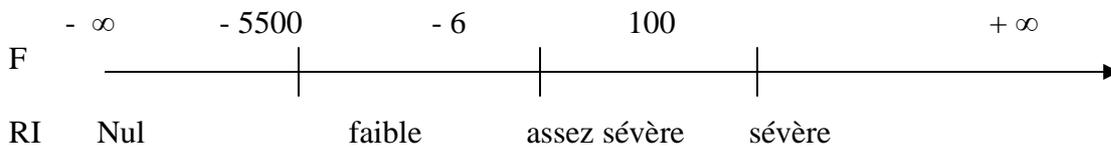
$$F = 131,7 \times 5,9 \times Vm + 26,8 \times Nj + 1,4 \times Tmax - 32,8 \times Q$$

$F$  : valeur indiquant le DMRIF;  $Q$  : la quantité de la dernière pluie ;  $Vm$  : la vitesse moyenne du vent;  $Nj$  : le nombre des jours sans pluies depuis la dernière pluie;  $Tmax$  : la température maximale de l'air.

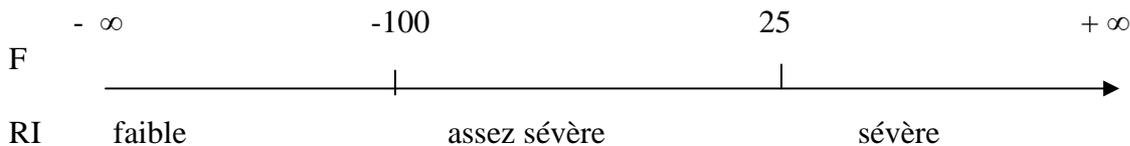
La seconde équation de régression utilisée pendant une période concernant plus de six jours sans pluie depuis la dernière pluie est ( $Nj \leq 6$ ) :

$$F = 26,3 \times R + 4,6 \times Vm + 0,5 \times Tmax$$

Les intervalles du DMRIF sont les suivants :



Dans le cas du nombre de jours sans pluie depuis la dernière pluie strictement supérieur à six ( $Nj > 6$ ) :



### 3. Fréquence des jours à risque feu de végétation en Tunisie

Nous avons exploité les bulletins de risques feux de forêts fournies par l'Institut National de Météorologie pendant la période estivale de 2006, 2007 et 2008. Ces bulletins sont diffusés entre le 1 juin et 30 septembre. Le code forestier (2007) considère que la période de risque d'incendie s'étend du 1 juin au 31 octobre.

Nous constatons que la fréquence des jours à degré météorologique risque incendie de forêt sévère est enregistré pendant le mois de juin, elle atteint 61,5% dans la station de Kairouan et 59% dans la station de Sidi Bouzid (figure 3). Henia (1980) signale que dans ces stations la fréquence de sirocco est manifestement plus forte puisque ces régions sont basses et ouvertes vers le sud, le sud-est et le sud-ouest.

Le niveau de risque assez sévère du DMRIF occupe la deuxième position du point de vue fréquence dans toutes les stations pendant le mois de juin, exception faite pour la station de Kelibia sur le littoral nord est de la Tunisie.

Au cours du mois de juillet, la quasi-totalité des stations ne présentent pas de jours à niveau de risque nul, à l'exception de la station de Bizerte sur le littoral nord de la Tunisie. Au cours du mois de juillet, les jours à niveau de risque assez sévère du DMRIF occupent la première position avec des fréquences importantes surtout dans les stations continentales : 51,3% dans la station de Kasserine, 54,3% pour Sidi Bouzid et 39,3 % pour la station du Kef.

Le mois d'août reste encore le mois qui présente la fréquence la plus importante des jours de niveau de risque sévère du DMRIF dans les stations de Kasserine, Kairouan, Sidi Bouzid et

Jendouba. La fréquence de jours à niveau de risque nul reste très faible mais elle intéresse plus de stations en comparaison avec le mois de juillet.

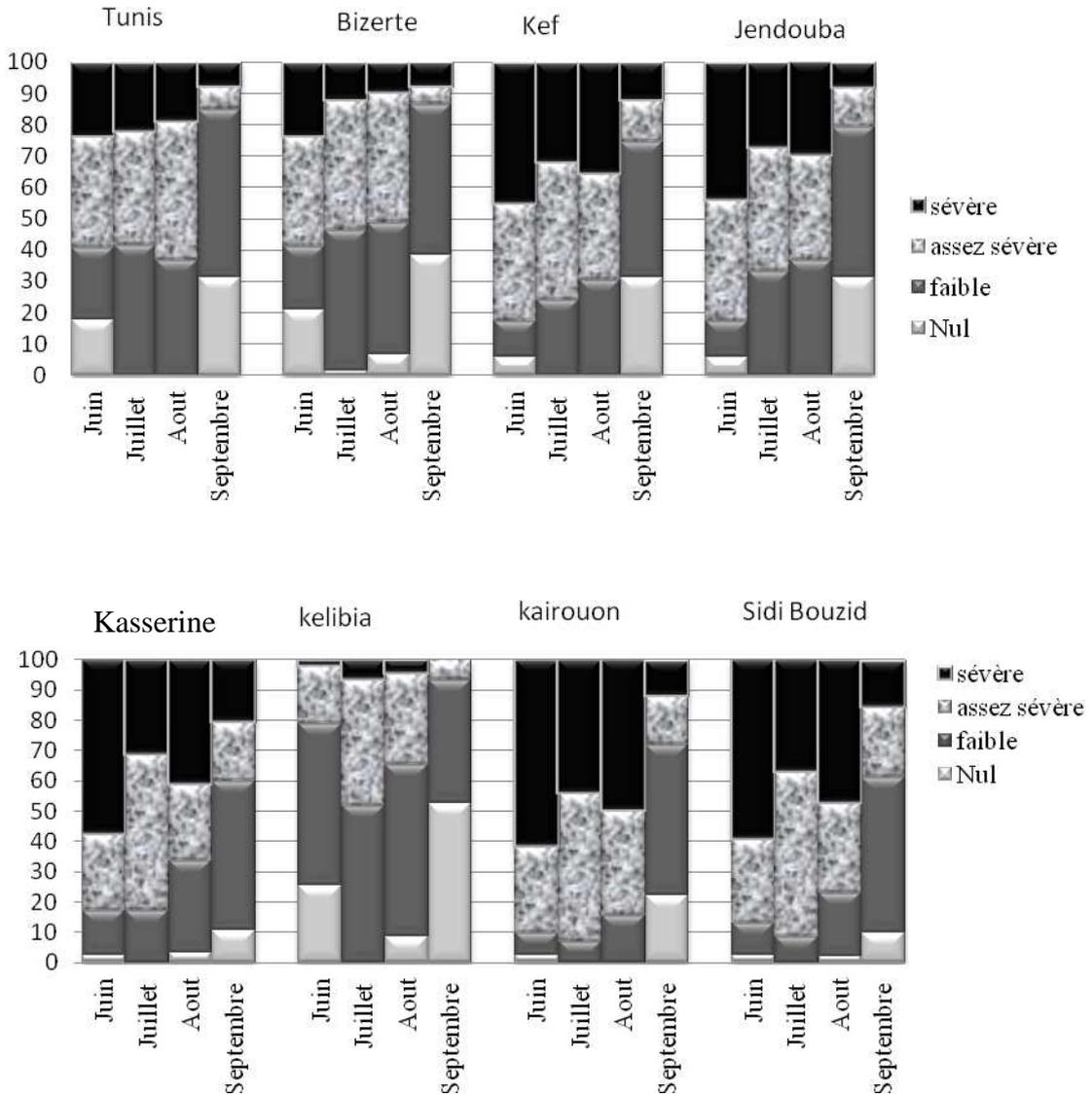


Figure 3. Fréquence moyenne des jours à risque de feu de végétation en % durant la période 2006-2008

Le mois de septembre présente la fréquence la moins forte des jours aux degrés météorologiques risque incendie de forêt sévère et assez sévère dans toute les stations synoptiques de la Tunisie. En contrepartie les jours à degré nul et faible sont les plus fréquents. Ils atteignent successivement 52,7% et 40,8% dans la station de Kelibia, 38,6% et 47,8% dans la station de Bizerte.

La fréquence des jours à degrés de risque sévère et assez sévère reste relativement importante dans les stations les plus continentales telles que Kasserine et Sidi Bouzid .

La faiblesse de la fréquence des jours à risque sévère et assez sévère s'explique surtout par le début de la saison pluvieuse qui débute en général pendant la deuxième moitié du mois d'aout avec une variabilité interannuelle. La pluie est un paramètre déterminant dans le calcul du DMRIF.

Henia (1993) indique que dans la Tunisie tellienne (Bizerte, Jendouba, Tunis et Hammamet), il y a une forte concentration des dates des premières pluies de l'année, principalement au cours du mois de Septembre (60 à 76% des cas) et secondairement à la fin du mois d'août. Cette constatation est confirmée par la chute importante du nombre d'incendie pendant le mois de septembre. Trabaud (1980) indique que la pluie est le facteur climatique le plus important qui influe sur le phénomène d'occurrence des feux. Ce n'est pas tant la quantité totale de pluie qui empêche l'apparition des feux ; c'est plutôt le mode de distribution des précipitations qui détermine le rythme d'apparition de feux.

#### 4. Etude de cas : les incendies du mois de juillet et août 2007

Pendant l'année 2007, le nombre des éclosions d'incendies est de 292 ayant ravagé 1.463 ha, 61% de ces éclosions sont survenues pendant les mois de juillet et août. Les figures 4 et 5 montrent que pendant ces deux mois il y a eu une dominance des jours à risque sévère à très sévère. Ces jours se trouvent regroupés en 4 à 5 jours. Les pics d'éclosions de feux coïncident généralement avec les jours à risque très sévère enregistrés dans les stations qui représentent les secteurs les plus boisés en Tunisie (Jendouba au Nord -ouest, Tunis au Nord-est et Siliana dans la dorsale). Cette constatation est plus remarquable au mois de juillet (le 5, 9, 23 juillet).

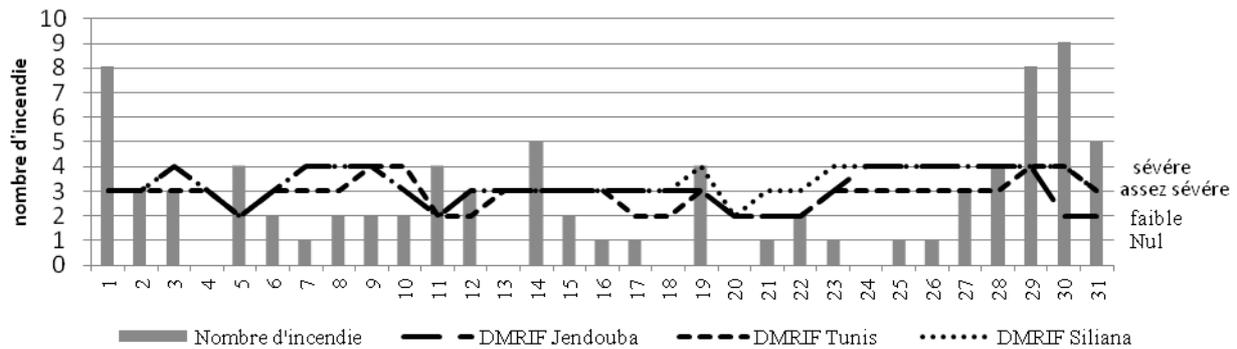


Figure 4. Nombre d'incendies par jour durant le mois d'août 2007 et valeurs du DMRIF pour quelques stations.

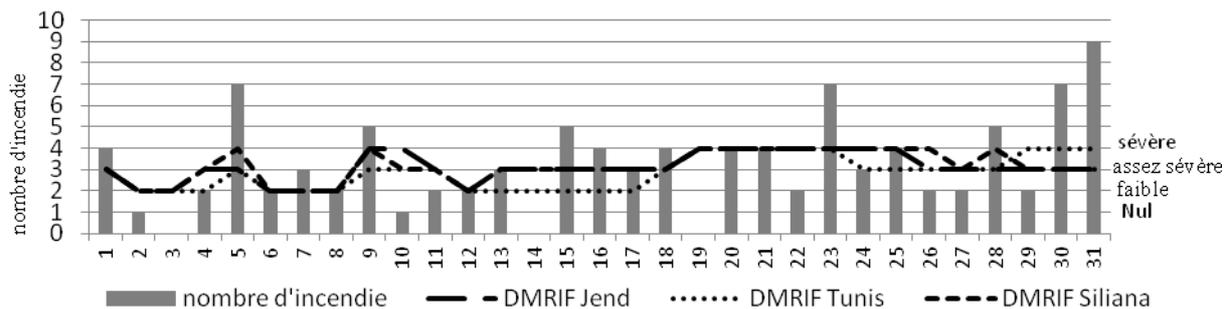


Figure 5. Nombre d'incendies par jour durant le mois de juillet 2007 et valeurs du DMRIF pour quelques stations.

Nous remarquons que les mois d'août et juillet connaissent successivement le nombre le plus important d'incendies, pourtant ils ne connaissent pas les taux les plus importants de jours à risque. Ceci peut s'expliquer par l'état du combustible végétal, surtout les strates basses et la couverture morte qui atteint pendant ces mois les minimas de leurs humidités en plus des facteurs humains.

## Conclusion

Les résultats obtenus par le DMRIF constituent une contribution à la planification des moyens de luttés contre les incendies. Les moyens de lutte contre les incendies sont indispensables. La concentration des moyens préventifs près des zones à haut risque est nécessaire pour assurer l'extinction du feu avant de se propager sur de grandes surfaces. Nous devons signaler que, contrairement aux forêts de l'Europe méditerranéenne qui connaissent une déprise rurale, en Tunisie l'importance de la densité humaine joue un rôle important dans la lutte active et passive puisque les riverains sont les premiers à intervenir sur les foyers du feu et par la réduction du combustible végétal pour la subvention de leur besoin énergétique.

## Références bibliographiques

Abdelmoula K., 2005 : Evaluations de l'efficacité de réseaux de coupures de combustible sur la réduction du risque d'incendie à l'échelle du massif forestier. Thèse présentée pour l'obtention du grade de docteur en science université de Provence, Aix-Marseille, 199p.

Arif A., 1992 : La prévision du degré météorologique risque incendie de forêt (DMRIF) en Tunisie (Modèle local d'évaluation du DMRIF). *Institut national de Météorologie*.

Carrega P., Napoli A., 2002 : climat, Foehns et incendies de forêts. Publication de l'association internationale de climatologie, Vol.14.

Direction Générale des Forêts., 1995 : Résultats du premier inventaire forestier national en Tunisie. *Ministère de l'agriculture*, 88p.

Direction Générale des Forêts. ,1939- 2009 : Registre des déclarations des incendies.

Imprimerie officielle de la république Tunisienne, 2007 : Code forestier.

Henia L., 1980 : Le sirocco et les types de circulation à sirocco en Tunisie. *Revue Tunisienne de géographie*, **5**, 61-87.

Henia L., 1993 : Climat et bilans de l'eau en Tunisie ; essai de régionalisation climatique par les bilans hydriques. *Publication de l'université de Tunis I*.

Trabaud L., 1980 : Impact biologique et écologique des feux de végétation sur l'organisation, la structure et l'évolution de la végétation des garrigues du Bas-Languedoc. Thèse Dr Etat Science, Univ. Sc. Tech. Languedoc, Montpellier, 288p.