

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOD MAMMERI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire de fin d'études

En vue d'obtention du Diplôme Master II en Agronomie

Spécialité : Protection des forêts

Thème

Contribution à l'étude des grands feux
de forêt dans la wilaya de Tlemcen

Présenté par :

Soutenu le 27/09/2018

SALHI Sarah

Devant le jury :

Président : Mr. ALLILI N.Maitre-assistant A., UMMTO

Promotrice : Mme. SAHAR MEDDOUR O.Maitre de conférences A, UMMTO

Examineur : Mr. MEDDOUR R.Professeur, UMMTO

2017 - 2018

Remerciements

Je tiens d'abord et avant tout à remercier Madame MEDDOUR SAHAROUAHIBA et Monsieur MEDDOUR RACHID, d'avoir été un parfait exemple d'honnêteté, de droiture et de déontologie. Des professeurs exemplaire, merci de m'avoir fait aimer la foresterie et de m'avoir donné envie de marcher sur vos pas.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, madame MEDDOUR SAHAR OUAHIBA qui fut tout au long de mon cursus universitaire plus qu'un professeur, une seconde mère. Je la remercie de m'avoir encadré, orienter, aider, conseiller et si souvent encourager à donner le meilleur de moi-même.

Je remercie Mr. ALLILI NACER qui a bien voulu présider le jury de soutenance ainsi que le Pr. MEDDOUR pour avoir consacré de son temps pour la lecture de mon travail.

Je remercie aussi, toute l'équipe de TLEMCEM qui m'a très bien accueilli et qui a mis à ma disposition tous les moyens nécessaires pour réussir ce présent travail
MERCIE A monsieur
LECHGAR,ZAIR,DOKARI,MOKHTARI,GARI,TABBAL,ET EN FIN MADAME
SULTANI de leur sympathie leurs bonté et leur bienveillance qui m'a permis de travailler en toute sérénité .

Je remercie aussi les agents de la direction de la protection civile de Tlemcen pour leurs collaboration.

Enfin je remercie tous mes amis que j'aime tant EN particulier AREZKI pour leur sincère amitié et confiance et à qui je dois ma reconnaissance et mon attachement.

À vous tous merci

DEDICACES

Je dédie cette Thèse Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, Le respect, la reconnaissance... Aussi, c'est tout simplement que

Je dédie cette Thèse

A mes chères parents d'ont l'encouragement et le soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles. Merci d'être toujours a mes cotés, par votre présence, par votre amour dévoué et votre profonde dévotion, pour donner du gout et du sens a notre vie je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain je vous offre ce travail dans l'espoir sincère de vous rendre fière . Que Dieu le tout puissant vous préserve, vous accordent santé, bonheur, quiétude de l'esprit et vous protège de tout mal.

A Mon cher grand père maternel

Que ce modeste travail soit l'expression des vœux que tu n'as cessé de formuler dans tes prières. Que Dieu te préserve et t'accorde santé et longue vie.

A la mémoire de ma défunte mère et de ma grand-mère maternelle Qui ont été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

A mon fiancé a qui je ne saurait exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, et la gentillesse dont ilm'as parfois entouré. J'aimerais bien que tu trouve dans ce travail l'expression de mes sentiments de reconnaissance les plus sincères car grâce à ton aide et à ton sacrifice que ce travail a pu voir le jour...

Et en fin a ma tendre et aimante tante qui bien évidemment ce reconnaitras, toi qui ma toujours soutenu et qui na cessé de croire en moi j'espère que tu es fière de moi j'y suis Je suis enfin arrivé a ce fameux jour d'ont tu m'as parlé devant le portail de Saliha ouatiki, j'y suis en fin au bout de ce tunnel.

Tables des matières

1. Introduction générale	1
--------------------------------	---

CHAPITRE : BIBLIOGRAPHIE

1 introduction	3
2. Pyrologie forestière.....	3
2.1. L'incendie.....	3
2.1.1. Le comportement du feu.....	3
2.1.1.1. Le combustible.....	4
2.1.1.2 Le comburant	4
2.1.1.3 La chaleur	5
3. Les facteurs favorisant les incendies	5
3.1. La végétation	5
3.1.1.L'inflammabilité.....	5
3.1.2. la combustibilité	6
3.2. Les facteurs climatiques	6
3.2.1.Les précipitations	6
3.2.2.Les températures.....	6
3.2.3 Le vent.....	6
3.3. Les conditions géographique	6
3.4. L'occupation du territoire	6
4. Les causes des incendies de forêt.....	7
4.1. Les causes naturelles.....	7
4.2.Les causes humaines	7
4.2.1. Les causes humaines involontaires	8
4.2.1.1Les causes accidentelles.....	8
4.2.1.2 Incendies d'imprudences	8
4.2.2. Les causes humaines volontaires	8
4.2.2.1.Les incendies criminels.....	9
4.2.2.1.1 les feux mis par jeu ou par plaisir.....	9
4.2.2.2. Les causes des incendies de forêt en Algérie.....	9
5. les causes des incendies de forets en Algérie	9

Chapitre II

A. Présentation de la zone étude	
1. Situation géographique de la Wilaya de Tlemcen	11
2. Le milieu physique.....	12
2.1 Reliefs	12
3. Cadre climatique.....	13
4. Présentation du milieu forestier.....	14
4.1. Répartition générale des terres	14
4.2. Principales forêts domaniales.....	15
4.3.Essences forestières constitutives	17
4.4.Types de formations forestières	17
5. Les incendies de forêt dans la wilaya de Tlemcen	18
B. Méthodologie	18
1. Archives	18
2. Enquête.....	19
2.1 Entretien.....	19
2.1.2. les étapes de l'entretien	19
2.2. Les personnes sondées	19
2.3. Les grandes lignes de l'entretien.....	19
2.4. Les administrations consultées	20
2.5. Les visites sur le terrain	20

Chapitre III

1. Introduction	21
2. Analyse temporelle des incendies	22
2.1.La répartition des feux en fonction des années et part des feux de 100 ha et plus dans le total des surfaces brûlées durant la période d'étude (2001-2017)	22
2.2. Evolution annuelle des grands feux.....	23
2.3. Evolution mensuelles des nombres et superficies des incendies de forêt catastrophique de plus de 100 ha.....	25
2.4. Evolution des feux de forêt catastrophiques de plus de 100 ha durant les jours de la semaine.....	27
2.5. Evaluation des superficies des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha selon les tranches horaires.....	27

3. Analyse spatiale des feux de 100 ha et plus.....	30
3.1. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les communes.....	30
3.2. Répartition des feux de 100 ha et plus selon la nature juridique des terrains	31
3.3. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les essences forestières	
Constitutives	32
3.4. Répartition des feux de 100 ha et plus par ordre	
d'importance.....	33
4. Conclusion.....	35

Chapitre IV

1. Introduction.....	37
2. Taille des grands feux	37
3. Analyses des très grands feux de plus de 500 ha.....	38
4. La description des 5 feux catastrophiques retenus comme cas d'étude.....	41
4.1. Incendie 1	42
4.1.1 Les grandes lignes de l'entretien.....	42
4.1.2Le déroulement de l'incendie.....	43
4.1.3Les moyens mis en place	43
4.1.4Les techniques d'interventions.....	44
4.2. Incendie 2	
4.2.1Le déroulement de l'incendie.....	46
4.2.2Les moyens mis en place	47
4.2.3Les techniques d'interventions.....	48
4.2.4. les causes de l'incendie.....	48
4.3. Incendie 3	
4.3.2Le déroulement de l'incendie.....	49
4.3.3Les moyens mis en place	50
4.3.4Les techniques d'interventions	51
4.2.4. les causes de l'incendie.....	51
4.4. Incendie 4	
4.4.2Le déroulement de l'incendie	52
4.4.3Les moyens mis en place.....	52

4.4.4 Les techniques d'interventions	53
4.2.4. les causes de l'incendie.....	54
5 conclusions.....	54
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition générale des terres (D.S.A, 2010).....	18
Tableau 2 : Superficie de principales essences forestières dans la région de Tlemcen(D.S.A,2010).....	19
Tableau 3 : Superficie de principales essences forestières dans la région de Tlemcen (D.S.A, 2010).....	20
Tableau4 : la répartition des nombres de feux et des surfaces incendiées.....	21
Tableau 5 : Part annuelle des nombres de feux de plus de100 ha et des surfaces parcourues par ces grands feux par rapport aux totaux annuels de l'ensemble des feux.....	25
Tableau 6 : Part annuelle des nombres de feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et des superficies parcourue par ces derniers.....	27
Tableau 7 : Répartition mensuelle des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et de leurs superficies incendiées.....	29
Tableau 8 : Répartition des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et de leurs surfaces incendiées selon les différents jours de la semaine	30
Tableau 9 : Evolution de nombre et de superficie des feux de 100 ha et plus selon les tranches horaires	31
Tableau 10 : Répartition des feux de 100 ha et plus selon les communes de la wilaya de Tlemcen	33
Tableau 11 : Répartition des feux de 100 ha et plus selon la nature juridique des Terrains	35
Tableau 12 : Répartition des feux de 100 ha et plus selon les essences forestière	36
Tableau 13 : Répartition des feux de 100 ha et plus par ordre d'importance	37
Tableau 14: Répartition des Grands Feux selon leur taille (classe de surface)	39
Tableau 15 : Caractéristiques spatiotemporelles des très grands feux et feux Catastrophique	41
Tableau 16 : Caractéristiques des forêts affectées par les très grands feux et les feux catastrophiques.....	43
Tableau17 : Caractéristiques des 5 feux catastrophique.....	45

Liste des figures

Figure 1 : Le triangle du feu.....	4
Figure 2. Situation géographique de la Wilaya de Tlemcen (CF.Tlemcen,2018)	12
Figure 3 : Découpage territorial par communes et par ensemble physique(CF,2018).....	14
Figure 4 : carte géomorphologique de la wilaya de Tlemcen (CFT, 2018).....	16
Figure5 : méthodologie de travaille	24
Figure 6. Evolution des nombres de feux et des superficies parcourues par les feux de 100 ha et plus.....	28
Figure 7: évolution des nombres d incendies et des superficies Brulées selon les mois	29
Figure 8 :répartitions des surfaces brulées en fonction de différents jours de la semaine	30
Figure 9:évolution des nombres d incendies et de la superficieBrulés selon les tranches horaires	32
Figure10 : droite et équation de régression sur les tranches horaires	32
Figure 11 : répartition des feux de100 hectares et plus par Commune	34
Figure 12. Répartition des feux de 100 hectares selon la nature juridique du foret	35
Figure 13 : répartition du nombre des feux de 100 hectares et plus selon l'importance des superficies incendiées	37
Figure 14 : Les différentes catégories des grands feux.....	40
Figure 15 : les grands feux de plus de 1000 hectares	40
Figure16 :méthodologie de description des 4 grands feux retenue comme cas d'étude	44
Figure17 : incendie de zarifet	48
Figure 17: reprise de végétation après deux ans .dans le contant zarifert	48
Figure18 : région de Filaoucen poste incendie complètement dévasté par les flames.....	52
Figure 19 : région de Filaoucen au moment de l'incendie	52
Figure20: photos prise après l'incendie par les forestiers	54
Figure 21: réseau de piste Ouled Mimoun.....	57
Figure22 : points d'eaux de ravitaillement	57

Depuis toujours, la forêt joue un rôle essentiel dans le milieu naturel. Elle est un facteur équilibrant la biologie des milieux, elle représente aussi un potentiel aussi bien économique que sanitaire, sans parler du bien-être qu'elle nous procure. Malgré tout cela, elle demeure très vulnérable aux perturbations, surtout aux feux, et les efforts pour la protéger restent insuffisants.

En Méditerranée, les feux de forêt pourraient être à l'origine d'un procès contre nature ou contre l'homme. Ce phénomène est une véritable malédiction pour la forêt, qui la conduira tôt ou tard à sa perte (Clément, 2005). En effet, l'incendie est la perturbation la plus importante, elle est dangereuse de par sa récurrence, sa gravité et son extrême brutalité. Mais surtout par l'étendue des surfaces brûlées en un temps record. Elle est sans nul doute la perturbation la plus redoutée de nos belles forêts. Selon Braun Blanquet l'incendie peut en quelques années transformer les belles Futaies en forêt clairsemée et si les flammes persistent les forêts laissent place à des maquis ou des garrigues qui exposent le sol à l'érosion et menacent clairement l'existence même de la forêt.

La forêt algérienne, différente des autres forêts méditerranéennes, est soumise à des facteurs de perturbation, auxquels elle doit faire face en permanence. Les deux causes majeures de sa régression sont, les causes naturelles telles que les maladies et attaques parasitaires. Et d'autre part la pauvreté du monde rural, qui induit le surpâturage les coupes illicites et l'extension des terrains cultivés à la lisière des forêts, mais l'élément perturbateur le plus fréquente et répété reste l'incendie de forêt qui menace le maintien et la durabilité du patrimoine forestier algérien (Meddour-Sahar, 2008).

Selon Meddour-Sahar et Derridj, (2012), l'Algérie est très touchée par les feux de forêts, avec un cumul de 42.555 feux, ayant parcouru une superficie forestière totale de 910 640 hectares durant la période 1985-2010. Ce qui correspond à une moyenne annuelle de 1.637 feux et 35.025 ha de surface brûlée, malgré une forte variabilité interannuelle de ces paramètres. Nous enregistrons la répétition des années catastrophiques, 1993, 1994, 2000, 2007, 2012 et 2017.

Il est donc très important de continuer à élargir l'axe de recherche sur la prévention, la lutte et la compréhension du phénomène incendie.

1. Introduction

Le feu de forêt est un phénomène très complexe, il a la capacité de prendre différentes et nombreuses formes, il peut aussi intégrer différentes sortes de réactions chimiques.

Les forêts méditerranéennes dites filles du feu, dont le défaut principal est de brûler trop facilement (**Clément, 2005**) sont sujettes à plus en plus d'incendies catastrophiques et dévastateurs. La récurrence de ces incendies serait-elle le résultat d'une nature climatique extrême ou bien le tort pourrait être attribué aux sociétés humaines et aux politiques préventives.

En Algérie comme partout en Méditerranée le climat, et l'inflammabilité de la végétation, ajoutés à cela la pression anthropique, tous ces facteurs sont responsables du retour quasi systématique annuel des incendies de forêt.

2. Pyrologie forestière

La pyrologie forestière constitue une science dont l'objet principal est l'étude des feux de forêts et de leurs propriétés. Elle explique le phénomène de la combustion, décrit les caractéristiques propres aux incendies de forêt et étudie les facteurs qui influencent leur origine et leur développement (**Trabaud, 1980**). Par forêt il faut entendre, en plus des forêts au sens strict, l'ensemble des formations végétales dégradées de substitutions (landes, garrigues, maquis, ...etc.) (**Jappiotet al., 2002**).

2.1. L'incendie

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps et l'espace,

contrairement au feu qui est une combustion maîtrisée (**Mauguenetal., 2012**).

2.1.1. Le comportement du feu

Le comportement du feu décrit les processus d'éclosion, le développement, aide l'éventuelle régression ou extinction du feu de forêt, pour qu'il y ait combustion, il doit y avoir trois éléments à savoir le combustible le comburant (l'oxygène) une importante source de chaleur (**Robertson, 1979**).

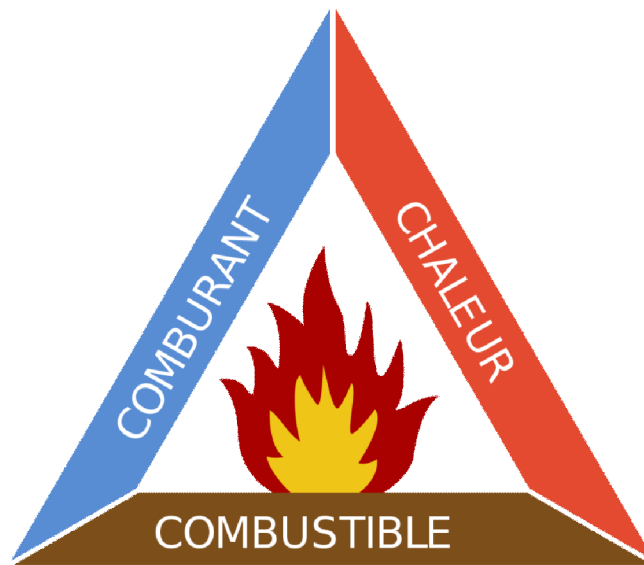


Figure 1. Le triangle du feu

2.1.1.1 Le combustible

Il se répartit en quatre strates :

- 1- La litière : très inflammable, elle est à l'origine d'un grand nombre de départs de feux, difficiles à détecter, se consumant lentement.
- 2- - La strate herbacée : d'une grande inflammabilité, le vent peut y propager le feu sur des grandes superficies.
- 3 - La strate des ligneux bas (maquis, garrigue) : d'inflammabilité moyenne, elle transmet rapidement le feu aux strates supérieures.
- 4 - La strate des ligneux hauts : rarement à l'origine d'un feu, elle permet cependant la propagation des flammes lorsqu'elle est atteinte ; ce sont les feux de cimes.

2.1.1.2 Le comburant

Dans le cas des feux de forêts, il s'agit de l'oxygène de l'air. La combustion dépend également fortement de cet élément, puisque, pour qu'une flamme se produise et s'entretienne, il faut que le pourcentage en volume d'oxygène restant présent dans l'air soit

supérieur à 15,75 %. Pour que les braises se consomment, il faut qu'il soit supérieur à 10,5 % (**De Montgolfier , 1989**). Cet élément, qui est indispensable pour qu'il y ait combustion, est fourni par la réaction elle-même, c'est-à-dire, la combustion, car celle-ci produit son propre courant d'air ; ajouté à cela, le vent contribue très largement à l'approvisionnement en oxygène.

2.1.1.3 La chaleur

Elle est la température à partir de laquelle les combustibles prennent feu. Cette température est appelée « point d'inflammation », elle est située entre 400 et 425 °C (**Rebai, 1983**). Avec les combustibles forestiers, un apport extérieur de chaleur n'est nécessaire que pour amorcer le phénomène de combustion, une fois les matériaux en ignition, on observe un grand dégagement de chaleur et une forte température qui peut atteindre jusqu'à 1250 °C, température enregistrée à un mètre du sol (**Trabaud, 1980**).

3. Les facteurs favorisant les incendies

Les facteurs de prédispositions et favorisant les incendies sont divers et nombreux, on peut les grouper en trois ; la végétation, le climat et l'évolution de l'occupation du sol

3.1. La végétation

Le feu a pu survenir dès qu'une végétation a existé (**harris et al., 1958**) le risque d'éclosion, la vitesse de propagation et la puissance du feu varie en fonction de la composition en espèces et de la structure de la formation végétale (**colin et al., 2001**).

L'inflammabilité et la combustibilité sont deux paramètres qui permettent de caractériser le comportement de la végétation par rapport au feu

3.1.1 L'inflammabilité

L'inflammabilité est la propriété à s'enflammer que possède un végétal ou une partie de végétal lorsqu'il est soumis à un échauffement ou bien entre en contact avec une source de chaleur (**Velez, 1999**).

3.1.2 La combustibilité

Elle est la manière dont brûlent les végétaux une fois qu'ils sont enflammés (Trabaud, 1989). Elle caractérise l'aptitude du matériel végétal à propager l'incendie c'est-à-dire à brûler en dégageant suffisamment d'énergie pour entraîner, par transfert de chaleur, l'inflammation des végétaux voisins (colin *et al.*, 2001).

3.2. Les facteurs climatiques

Les conditions climatiques telles que la température, l'humidité de l'air, l'historique des précipitations et le vent influencent fortement la sensibilité de la végétation au feu. En effet, des températures élevées, des vents violents et le déficit hydrique de la végétation constituent le terrain le plus favorable à l'éclosion et la propagation des feux de forêt.

3.2.1 Les précipitations:

Elles influencent les incendies de forêt par le biais de deux paramètres: quantité d'eau, durée de précipitation. D'après Lagar (1973) il n'y a jamais eu d'incendie le jour où les précipitations ont été supérieures à 2 mm.

3.2.2 Les températures

Elle agit seulement sur le degré de siccité de l'air, qui détermine en partie, l'humidité du combustible végétal (Trabaud, 1980).

3.2.3 Le vent

Il est sûrement le facteur atmosphérique le plus affectant d'un incendie de forêt. Il agit de plusieurs manières : Apporte de l'oxygène, ainsi la combustion, il rabat les flammes sur la végétation, il modifie la direction du feu et transporte les particules incandescentes.

3.3. Les conditions géographiques

Dans une zone sans relief, un départ de feu est facilement soumis à l'accélération du vent. En zone à relief irrégulier, la progression du feu est accélérée dans les montées et ralentie dans les descentes, la pente conditionne l'inclinaison des flammes par rapport au sol et ainsi leur vitesse de propagation.

L'exposition a également un rôle indirect sur la progression du feu, car elle conditionne

le type de végétation, influence le vent et l'ensoleillement. Généralement, les versants Sud et Sud-ouest présentent les conditions les plus favorables pour une inflammation rapide et pour la propagation des flammes (**Merdas, 2007**).

3.4. L'occupation du territoire

De nombreux facteurs humains contribuent dans une certaine mesure au développement des incendies de forêt. C'est le fait des activités humaines: loisirs, production, certaines infrastructures de transport (routes, voies ferrées) qui peuvent être à l'origine de l'écllosion et de la propagation des feux.

De même l'évolution de l'occupation du sol influe notablement sur le risque d'incendie de forêt en raison du développement de l'interface forêt - habitat et de l'absence de zone tampon que constituent les espaces cultivés. Cet état est lié d'une part à l'abandon des espaces ruraux qui a pour conséquence la constitution de massifs entiers sans coupures pour les incendies et d'autre part à l'extension des villes et villages jusqu'aux abords des zones boisées (**Jappiot *et al.*, 2003**).

4. Les causes des incendies de forêt

La connaissance des origines des incendies de forêt est le fondement de toute politique de prévention efficace. En effet, lorsque les causes de feux sont connues, il est alors plus facile de les éradiquer par la mise en œuvre d'actions concrètes, et donc de limiter le nombre de feux.

Les causes d'incendies de forêt sont diverses et leurs répartitions varient selon les pays et à l'intérieur d'un même pays, mais aussi en fonction du temps. En méditerranée dans leur majorité sont d'origine humaine, peuvent être accidentelles, le résultat d'une négligence ou même volontaire.

Cependant l'origine dominante reste toujours et avant tout l'origine inconnue (**FAO, 2015**)

Ces causes ont été classées en deux grandes catégories : Les causes naturelles et les causes liées à l'Homme.

4.1. Les causes naturelles

Les causes naturelles ne présentent qu'un pourcentage (de 1 à 5 % en fonction des pays), probablement à cause de l'absence de phénomènes climatiques comme les tempêtes sèches (**Alexandrianetal., 1999**). Cependant il existe des exceptions de foudre relativement rare notamment en Espagne (Aragon et Castille-la Manche).

4.2. Les causes humaines

Globalement, pour l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, on retrouve des causes involontaires et des causes volontaires. Leur répartition dépend étroitement du contexte social, économique, politique et législatif de chaque pays.

4.2.1. Les causes humaines involontaires

Elles sont les causes principales pour la majorité des pays du bassin méditerranéen, elles sont dus à la négligence ou à des accidents humains (**De Mongolfier, 1989**).

4.2.1.1. Les causes accidentelles

Les causes humaines involontaires sont diverses, les imprudences, les défauts de fonctionnement d'équipements ext.... elles représentent les causes les plus fréquentes des incendies de forêt.

- **Accident lié à la circulation:** L'escarbille échappe des foyers de locomotives celle issue des pots d'échappement des véhicules automobiles ou des motos, les jets de mégots mal éteints....
- **Accidents liés aux lignes électriques:** L'apparition des arcs électriques de l'agitation des lignes par les vents cela enflamme souvent la végétation, les courts-circuits de ligne à haute tension, les fils tombés à terre, la chute des câbles conducteurs..... Tout cela est une source d'incendie très fréquente.
- **Feux d'origine industrielle:** Leurs sources sont très diverses, chalumeau de chantier, les Machines surchauffent et qui peuvent être en contact avec les combustibles végétaux, les oublis dangnis allumé....etc...
- **Le dépôt d'ordure:** appeler aussi décharges sauvages, source de départ d'incendie très fréquent, cela est souvent du au fait qu'elles sont très nombreuses, mal contrôlées, et pour la plupart clandestines.

4.2.1.2 Incendies d'imprudences Les causes sont très nombreuses et diversifiées.

Cependant nous pouvons citer quelques unes d'entre elles:

- **L'imprudences lié aux travaux agricoles ou forestiers:** telle que les brûlages d'exploitation forestière, ou de broussaille couper sur le pare-feu
- **Les imprudences liées aux loisirs en forêt:** les acteurs sont aussi diversifiés que les imprudences qu'ils peuvent commettre (préparation de repas, jeux de mégots etc...)

4.2.2. Les causes humaines volontaires

Les causes volontaires sont diversifiées D'après **Seigue(1985)** en région méditerranéenne elles sont la cause exclusive des incendies. Parmi elles nous pouvons distinguer :

4.2.2.1 Les incendies criminels

Les incendies criminels peuvent être à des fins :

- D'apport d'un gain matériel direct (amélioration des pâturages, exploitation du bois...),
- D'apport d'un gain matériel Indirect par appropriation foncières.,
- Feux de vengeance (droit de chasse, conflit relatif à la politique forestière, conflit entre articiers, conflit sur la propriété de la forêtetc...),
- Feux provoqué pour des raisons politiques,
- Pyromane et incendiaires.

4.2.2.2.1 Les feux mis par jeu ou par plaisir

Une des causes qui est fréquente surtout chez la population jeune car au plaisir de mettre le feu, s'ajoute celui de voir manœuvrer les colonnes des pompiers et des collectivités locales.

5. Les causes des incendies de forêt en Algérie

Les statistiques officielles algériennes admettent en effet que 80 % de causes sont inconnues (**Meddour-Sahar, 2008 ; Meddour-Sahar, 2014**).

Les nombreux travaux de Meddour-Sahar et collaborateurs sur les causes des feux forêts en Algérie (**Meddour-Saharet al., 2013 a et b ; Meddour-Saharet al., 2014 ;**

Tedimet *al.*, 2014) révèlent que la majorité des départs de feu sont dues à des motifs culturels (tradition ancestrale du brûlage des chaumes et pastoralisme), aux conflits (conflits relatifs à la politique forestière, feux provoqués pour des raisons politiques) ou aux tensions sociales (conflits relatifs à la propriété de la forêt). Les réponses semblent plutôt homogènes en dépit de la différence qui existe entre les différentes zones d'étude et l'échelle d'analyse.

Les causes des incendies surviennent sans aucun doute suite à des forces sociales complexes, environnementales, politiques et économiques, dont l'importance est susceptible de varier selon le pays ou la région.

Présentation de la zone étude**1. Situation géographique de la Wilaya de Tlemcen**

La région d'étude concerne la wilaya de Tlemcen, cette dernière occupe une position de choix au sein de l'ensemble National (figure 2). Elle est située sur le littoral Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc (180 Km), avec une superficie de 9017,69 Km². Il s'agit d'une région située géographiquement dans l'extrême ouest algérien à :

- 1° 27" et 1°51" de longitude ouest.
- 34° 27" et 35° 18" de latitude nord.

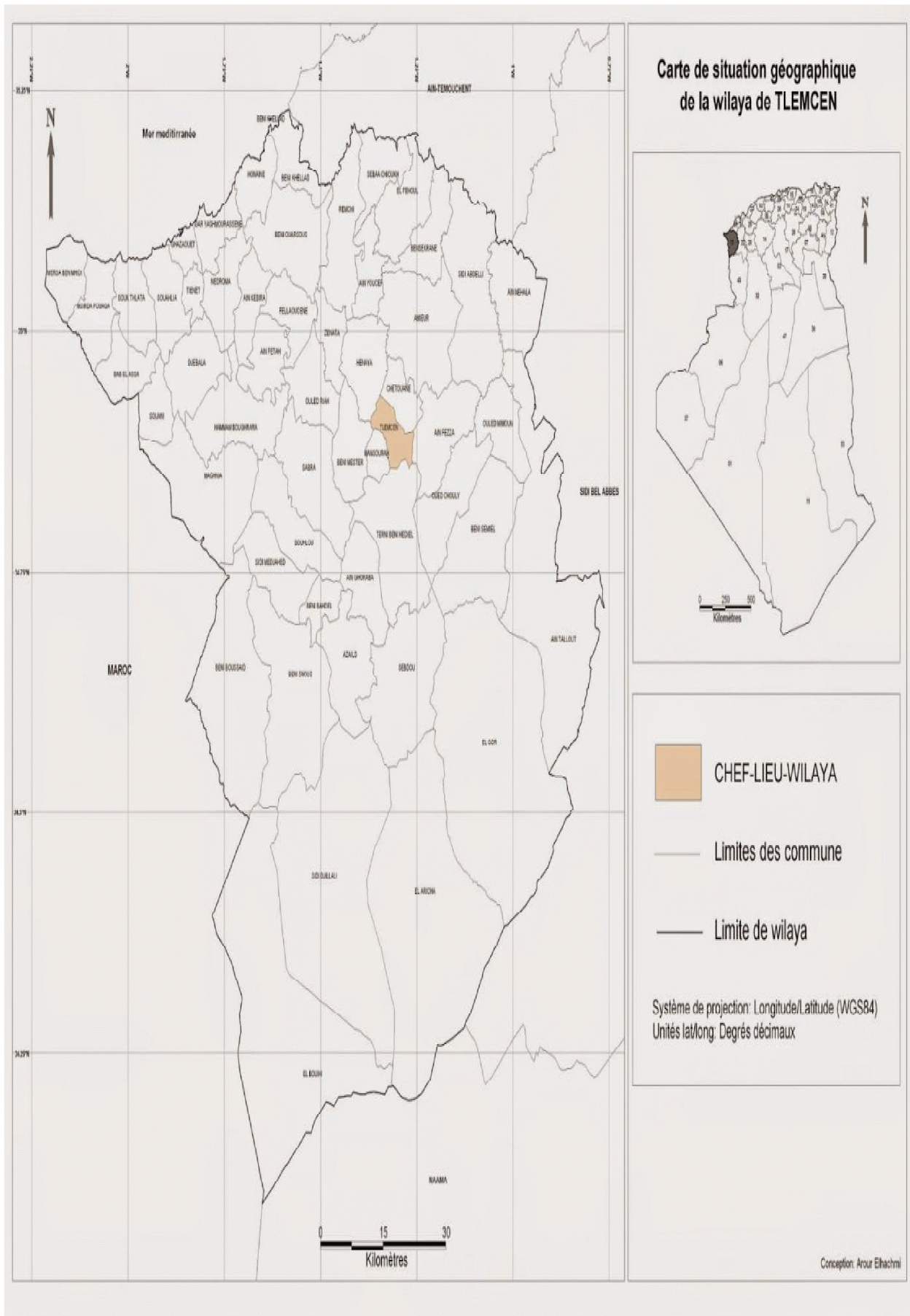


Figure 2. Situation géographique de la Wilaya de Tlemcen (CF. Tlemcen, 2018)

Elle est constitué de 20 Dairates divisés en 53 Communes dont :

- 20 à vocation forestières, 09 à vocation agro-sylvicoles, 19 potentiellement agricoles, 05 Communes steppiques, 08 Communes frontalières, 08 Communes côtières (figure, 3).



Figure 3. Découpage territorial par communes et par ensemble physique (CT, 2018)

2. Le milieu physique

2.1 Reliefs

La région de Tlemcen est marquée par une hétérogénéité orographique offrant une diversité de son paysage (figure,4). On peut la subdiviser en zones suivantes :

- **le littoral** : une zone homogène d'une superficie de 211000 ha, occupe la limite Nord. Il est constitué du massif montagneux des Traras et de côtes sableuses.
- les plaines telliennes : de 32100 ha, situées entre le littoral et les monts de Tlemcen, s'étendent de l'est à l'ouest de la wilaya, elles hébergent le grand cours de la Tafna (**Mekkioui, 1989**),
- Les hauts plateaux : ce sont de vastes étendues tabulaires de 24800 ha entre l'Atlas tellien représenté par les monts de Tlemcen au Nord et l'Atlas saharien au Sud. Ces hauts plateaux correspondent à la steppe (**Mekkioui, 1989**),
- les monts de Tlemcen : les monts de Tlemcen occupent 317 600 ha, soit 34% de la superficie totale est divisée en deux parties :
 - ✓ La partie Nord des Monts de Tlemcen présente un relief de haute montagne à altitudes élevées (400 à 1 600 m), à pentes fortes supérieures à 25%, d'où des problèmes d'enclavement et d'isolement de certaines aires.
 - ✓ La partie Sud présente sur la moitié de sa surface un relief à pentes faibles inférieures à 12% (favorables à l'agriculture) et le reste constitué de reliefs de haute montagne (pentes supérieures à 25% et altitudes élevées 800 à 1 600 m).

3. Cadre climatique

La topographie, la proximité de la mer, l'altitude, l'exposition et le couvert végétal jouent un rôle important dans la diversité des étages bioclimatiques pour l'ensemble de notre zone d'étude. Ainsi on distingue (**Bouguettaya, 2011**).

- Un étage bioclimatique subhumide sur une bonne étendue des Monts de Tlemcen où les précipitations annuelles moyennes dépassent les 600mm ; les températures atteignent 31 et 2,5 °C en moyenne respectivement pour les maxima et les minima.
- Un étage bioclimatique semi-aride dans les Monts des Trara et les plaines de Tlemcen avec une pluviométrie annuelle qui varie de 300 à 400mm en moyenne et des températures annuelles moyennes de 32°C pour les maxima et 6°C pour les minima.
- Un étage bioclimatique aride dans le milieu steppique qui couvre pratiquement tout le sud de la région de Tlemcen. La quantité de pluie moyenne recueillie chaque année est moins de 300mm et les températures oscillent entre 31C° et 2,6°C en moyenne.

4. Présentation du milieu forestier

Les terres forestières occupent une place importante dans la Wilaya de Tlemcen, elles couvrent une superficie de 217.000 ha, y compris les reboisements, soit 24% de la superficie totale de la Wilaya, plus de 79 % du potentiel sylvicole est concentré au niveau des monts de Tlemcen

4.1. Répartition générale des terres

D'une manière générale, l'occupation des sols de la région de Tlemcen, sur la base des données collectées auprès des services de la direction des services agricoles de la wilaya de Tlemcen (D.S.A) (tableau 1), montre une répartition assez contrastée.

Tableau 1. Répartition générale des terres (D.S.A, 2010).

Surface totale		Surface agricole utile		Parcours et pacage		Forêt et maquis		Terrain non cultivé	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
9017	1	3532	39,	1662	18,	2170	24	1652	18,
69	0	25	17	53	43	00		04	32
	0								

Globalement, la répartition générale des sols du territoire se caractérise par:

*Un faible taux de la surface agricole utile (S.A.U), qui n'occupe que 353225 ha, soit 39,17 % de la superficie totale. Cette S.A.U est très contrastée, ce concentrée principalement dans la partie Nord de la région de Tlemcen ;

*Les terres de parcours occupent 18,43 % de la superficie totale et leur importance surfacique augmente avec l'altitude :

*Les terres impropres à l'activité agricole représentent de la superficie totale : le domaine forestier occupe 217000 ha, soit 24 % de la superficie totale. La S.A.U est dominée par les cultures annuelles. Les céréales représentent actuellement 30% en moyenne de la S.A.U avec 116120 ha, quant aux fourrages ils occupent 17320 ha. Les autres spéculations sont les légumes secs, cultures maraîchères et les arbres fruitiers.

4.2. Principales forêts domaniales

Si l'on s'en tient aux données de la conservation des forêts (2018), les principales forêts domaniales de la région de Tlemcen sont au nombre d'une huitaine pour une surface totale de 100748 ha. Ces forêts présentent une surface très variable d'un domaine à l'autre, moins de 10000 ha pour certaines forêts (Hafir, Merbah, Azail, Djebal Ouargla) à plus de 12000 ha pour les grandes forêts (Moulay Slissen, Khemis, Beni Boussaid, OuledNeharGheraba) (Tableau).

Tableau2 :les forêts domaniales de la wilaya de Tlemcen

Commune	Nom de la Forêt Domaniale	Superficie (Ha)	Espèces Existantes
Ghazaouet- Dar Yaghmoracene	Touent	355,52	Pin d'Alep
Nedroma	Beni Menir	343,3	Pin d'Alep- Thuya
MsirdaFouagga - Marsa Ben Mhidi	MsirdaFouagga	1799,32	Pin d'Alep - Cyprès
Beni Boussaid	Beni Boussaid	13266,52	Chêne Vert- Pin d'Alep- Thuya
Sidi Medjahed	El kef	952,8182	Chêne vert- Eucalyptus- Thuya
Sabra	Hafir	101157,556	Chêne Liège- Chêne vert- Thuya
Sabra	Tameksalet	1833,9345	Pin d'Alep- Thuya
Hammam Boughrara	Bled Chahba	293,834	Pin d'Alep- Thuya
Maghnia	Maaziz	227,91	Pin d'Alep- Eucalyptus- Cyprès
Maghnia	Groupe IntégréMaghnia	1180,3114	Pin d'Alep
Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	1751	Pin d'Alep- Eucalyptus- Chêne Liège-Thuya
Honaine	Honaine	345	Pin d'Alep- Thuya
Remchi	Groupe IntégréRemchi	385,6076	Pin d'Alep
Tlemcen	Tlemcen	272,7005	Pin d'Alep
Ain Fezza	Ifri	1080	Pin d'Alep- Chêne vert- Thuya-Genévrier
Terny	Zariffet	989,348	Chêne vert- Chêne Zeen- Chêne liège- Pin d'Alep- Genévrier
Terny	Tassemramet	809,9889	Pin d'Alep- Chêne vert- Genévrier
Terny	Titmokrane	2315,465	Pin d'Alep- Chêne vert- Genévrier
Terny	Oued Mardja	215,2505	Pin d'Alep- Chêne vert- Genévrier
Ain Ghoraba	Bouchouk	439,6824	Chêne vert-Genévrier
Azails	Azails	7776,162	Chêne vert-Thuya

Sidi Djilali	Khemis	24805	Chêne vert-Pin d'Alep
Sebdou	Sebdou	1827,87	Pin d'Alep-Chêne vert
El Bouihi	ONG (OuledNharGhraba)	11984	Pin d'Alep-Chêne vert
El Gor	Takfaret	5627,56	Pin d'Alep
El Gor	Asses	5208	Pin d'Alep
El Gor	Djebel Ourgla	8469,1	Pin d'Alep
Ouled Mimoun	Zerdeb	1383,1	Thuya -Pin d'Alep
Beni Smiel	Ain Assouk	1307	Pin d'Alep- Chêne vert- Genévrier
Beni Smiel	Meurbah	5053,65	Pin d'Alep- Chêne vert- Chêne Liège- Genévrier
Oued Lakhdar	Oued Chouly	1025	Pin d'Alep- Cyprès- Chêne vert
Oued Lakhdar	Sidi Hamza	1245,35	Pin d'Alep- Cyprès- Chêne vert
Oued Lakhdar	Groupe Intégré Oued Lakhdar	1588,7461	Pin d'Alep- Cyprès- Chêne vert
Ain Tellout	Slissen	26550,3	Pin d'Alep- Chêne vert
total		233865,9051	

(CFT, 2018)

4.3. Essences forestières constitutives

Les forêts dans la Wilaya sont naturelles, sauf quelques reboisements de Pin d'Alep (Ain Fezza, Ain El Hout,...). Les forêts de chênes tiennent un intérêt économique pour la fabrication du liège, qui reste d'une excellente qualité même si la production est très restreinte.

Tableau3. Superficie de principales essences forestières dans la région de Tlemcen (D.S.A, 2010).

Principales essences	Superficies (ha)
Pin d'Alep (<i>Pinushalepensis</i>)	86000
Chêne vert (<i>Quercus ilex</i>)	82000
Thuya (<i>Tetraclinis articulata</i>)	16500
Genévrier (<i>Juniperus oxycedrus</i>)	13000

Chêne Liège (<i>Quercus suber</i>)	4000
Autres	1550
total	203050

Le tableau montre les superficies en hectare (ha) des principales essences qu'on rencontre dans la wilaya. Deux essences occupent une grande superficie il s'agit de *Pimushalepensis* avec 86000 ha et *Quercus ilex* avec 82000 ; deux autres essences occupent une part non négligeable de terrain ; il s'agit du *Tetraclinis articulata* avec 16500 ha et *Juniperus oxycedrus* avec 13000 ha ; quant au chêne-liège il n'occupe que 4000 ha. Sur le plan territorial, ces espèces structurent les principales forêts de la wilaya. Il faut noter une superficie de 1550 ha occupée par d'autres essences (*Quercus faginea*...).

4.4. Types de formations forestières

Selon la C.F.T (2016), les formations forestières de la Wilaya de Tlemcen sont caractérisées comme suit :

- Maquis clairs 82 995 ha;
- Maquis denses 37 669 ha;
- Maquis arborés 89 296 ha;
- Forêts proprement dite+ reboisement= 28 857 ha

5. Les incendies de forêt dans la wilaya de Tlemcen

le tableau 3 révèle que la wilaya de Tlemcen est impactée par les incendies de forêt avec une moyenne annuelle de 47 feux qui ont incendié 1990 ha.

Tableau 4. Répartition des nombres de feux et des surfaces incendiés

Année	Nombre des incendies	Surface incendiée (Ha)	Feu moyen
2001	29	1726,2	59,52
2002	28	1229	43,89
2003	40	1540	38,50
2004	75	14084	187,79

2005	38	1837,5	48,36
2006	27	665,85	24,66
2007	12	757	63,08
2008	22	119,3	5,42
2009	47	429,82	9,15
2010	56	1295,5	23,13
2011	41	459,4	11,20
2012	62	1118,1	18,03
2013	50	496,2	9,92
2014	88	1299,2	14,76
2015	100	3581,85	35,82
2016	42	745	17,74
2017	39	452,45	11,60
Total	796	31835,87	39,99
Moyenne	46,82	1989,74	

(CFT,2018)

B. Méthodologie

Durent les 42 jours sur la wilaya de Tlemcen nous avons

1. Efectuer l'étude des Archives

Les données sur les bilans des incendies de forêt ont été recueillies en Avril 2018 auprès de la conservation des forêts de la Wilaya de Tlemcen portent sur la description de chaque grand incendie (supérieur à 100 ha). Cette description relate les informations suivantes :

- Forêt ou le lieu dit ;
- Commune de déclaration de l'incendie ;
- Date et leur de déclaration ;
- Superficie incendiée ;
- Les essences incendiées.

Toutes fois les données étaient souvent incomplètes et différentes d'une structure à une autres ce qui rejoint les observation faites par Meddour-Sahar, 2008 et 2014.

Les données recueillies sur les grands incendies de forêts ont été classées selon le temps, l'espace, le type de végétation et leur taille. Elles sont saisies sur ordinateur afin d'être analysées et leur gestion a été faite à l'aide du logiciel Excel (tableur), qui est largement suffisant pour le calcul de moyennes et de pourcentages, du coefficient de variation, du coefficient de corrélation linéaire et plusieurs autres fonctions statistiques (équation de régression), ainsi que pour la création de divers graphiques (Meddour Sahar, 2008).

2. effectuait une Enquête

2.1. Entretien

Les étapes d'un entretien semi-directif

- L'élaboration du guide d'entretien
- Le début de l'entretien semi-directif (donner des consignes de départ aux individus)
- La discussion sur un thème donné
- Conclusion sur un thème et démarrage d'un autre thème
- Fin de l'entretien semi-directif

2.2. Les personnes sondées

Les personnes sondées sont les agents forestiers avec les éléments de la protection civile.

2.3. Les grandes lignes de l'entretien

1. le déroulement de l'incendie
2. les moyens mis en place
3. les techniques d'interventions
4. les causes des incendies

2.4. Les administrations consultés

La conservation des forêts et la direction de la protection civile

2.5. Les visites sur le terrain

Plusieurs déplacements ont été effectués sur le terrain avec les agents de terrain des circonscriptions concernées par les feux catastrophiques.

2. analyses des données

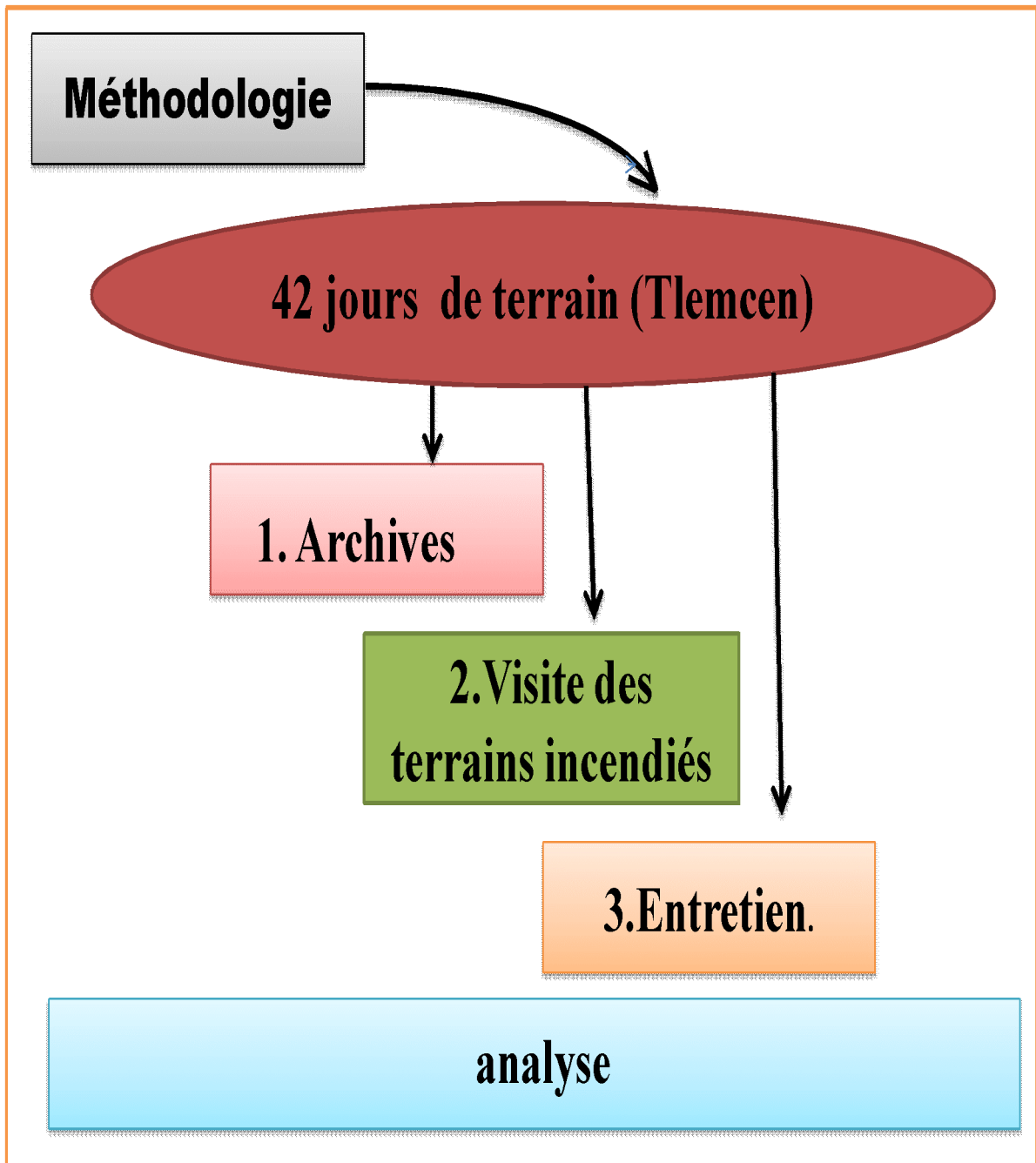


Figure5 : Méthodologie de travail

1. Introduction

Les incendies de forêt en région méditerranéenne constituent un phénomène complexe piloté par des composants à la fois climatique biologique et anthropique. Il est sans nul doute le premier élément qui dégrade la forêt algérienne (Meddour-Sahar, 2008. Meddour-Saharet al., 2008 ; Arfa, 2008 ; Madoui, 2003 ; Meddour-Sahar, 2014 ; Belkaid, 2016).

L'Algérie est très touchée par les feux de forêts, avec un cumul de 42.555 feux, ayant parcouru 910.640 hectares durant la période 1985-2010. La pression exercée par les riverains sur la forêt est à l'origine de la plupart des grands incendies (superficies supérieures à 100 ha) qui représentent 3,2 % des feux en Algérie (Meddour-Sahar et Bouisset, 2013).

Il est évident que tous les incendies ne sont pas égaux en matière de dégâts, bien qu'il soient tous néfastes pour l'écosystème forestier, il ya un petit nombres de feux qui de par leur rapidité de combustion provoquent la destruction de surfaces très grande et donc participent en proportion a de très large part du bilan annuel des surfaces sinistré (Esnault, 1995 ; Meddour-Sahar, 2008 ; Meddour-Sahar, 2014).

Ce chapitre est consacré a une analyse statistique, une étude constitutive et évolutive de ces feux catastrophique de plus de 100 ha dans la wilaya de Tlemcen sur une période de 17 ans (2001- 2017).

La procédure méthodologique consiste a collecté les données (bilans d'incendies) au prés de la conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen et analysé les feux de plus de 100 ha sur la période (2001-2017)

Par une approche analytique on exploitera et interprétera les résultats à partir d'une base de données, puis on réalisera des présentations graphique permettant une analyse et évolution des nombres d'incendies et de leur superficies selon les différents facteurs spatio-temporelles (année, mois, jours, heurs, communes, daïras, forêts et essences).

2. Analyse temporelle des incendies

2.1. La répartition des feux en fonction des années et part des feux de 100 ha et plus dans le total des surfaces brûlées durant la période d'étude (2001-2017)

Tableau 5. Part annuelle des nombres de feux de plus de 100 ha et des surfaces parcourues par ces grands feux par rapport aux totaux annuels de l'ensemble des feux

Années	Nombre total de feux	Nombre de feux \geq 100 ha	Superficie totale brûlée (ha)	Superficie brûlée \geq 100 ha	% du total/an
2001	29	4	1 726,2	1 190	5,42
2002	28	4	1 229,00	990	3,86
2003	40	3	1 540	695	4,84
2004	75	11	14 084	12 185	44,24
2005	38	2	1 837,5	820	5,77
2006	27	1	665,85	420	2,09
2007	12	2	757	650	2,38
2008	22	0	119,3	0	0,37
2009	47	0	429,82	0	1,35
2010	56	4	1 295,5	705	4,07
2011	41	1	459,4	145	1,44
2012	62	2	1 118,1	330	3,51
2013	50	0	496,2	0	1,56
2014	88	1	1 299,2	335	4,08
2015	100	4	3 581,85	2 127	11,25
2016	42	1	745	118	2,34
2017	39	1	452,45	914	1,42
Total	796	41	31 835,87	25 165	100,00
Moy/an	49,75	2,56	1 989,74	1 572,81	

En ce qui concerne le nombre de départ de feux, on enregistre un nombre total de 796 incendies de forêts. La moyenne durant cette période est de 49,7 feux par an, dont 41 feux de plus de 100 ha et la moyenne de 2,56% feux par an.

Sur cette chronologie, certaines années ont été particulièrement catastrophiques, il s'agit de 2004 où la superficie brûlée par les grands feux est largement supérieure à 44,24% (14 084ha).

La superficie minimale incendiée est celle de l'année 2009 représentée par 429,82 ha, soit 1,35% de surface totale brûlée en 17 ans.

Chapitre III Analyse des feux de 100 hectares et plus

Le nombre d'incendies le plus élevé est de 100 en 2015, et l'année 2007 a enregistré un minimum de 12 incendies.

Le nombre d'incendie de plus de 100 ha le plus élevé est de 11 feux en 2004.

2.2. Evolution annuelle des grands feux

L'analyse du tableau 2 de ses 17 dernières années (2001-2017), on peut enregistré une surface totale brûlée de 21854 ha pour un nombre

e totale de 41 feux catastrophiques de plus de 100 ha dont l'année la plus affectée est l'année 2012 qui représente 12 185 ha brûlé soit 54% de la superficie total brûlé en 17 ans suivie de loin par l'année 2015 avec un total 21 279 ha soit 9% de la superficie brûlé en 17 ans.

Tableau 6. Part annuelle des nombres de feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et des superficies parcourue par ces derniers

Année	Nombre d'incendies	% du total/ans	Surface incendiée (ha)	% du total/ans	Feu moyen
2001	4	9,76	1190	5,50	297,5
2002	4	9,76	990	4,57	247,5
2003	3	7,32	695	3,21	231,66
2004	11	26,83	12185	56,34	1107,72
2005	2	4,88	820	3,79	410
2006	1	2,44	420	1,94	420
2007	2	4,88	650	3,00	325
2008	0	0,00	0	0	0
2009	0	0,00	0	0	0
2010	4	9,76	705	3,26	176,25
2011	1	2,44	145	0,67	145
2012	2	4,88	330	1,52	165
2013	0	0,00	0	0	0
2014	1	2,44	335	1,54	2127
2015	4	9,76	2127	9,83	531,75
2016	1	2,44	118	0,54	118
2017	1	2,44	914	4,22	914
Total	41	95,35	25165	100	

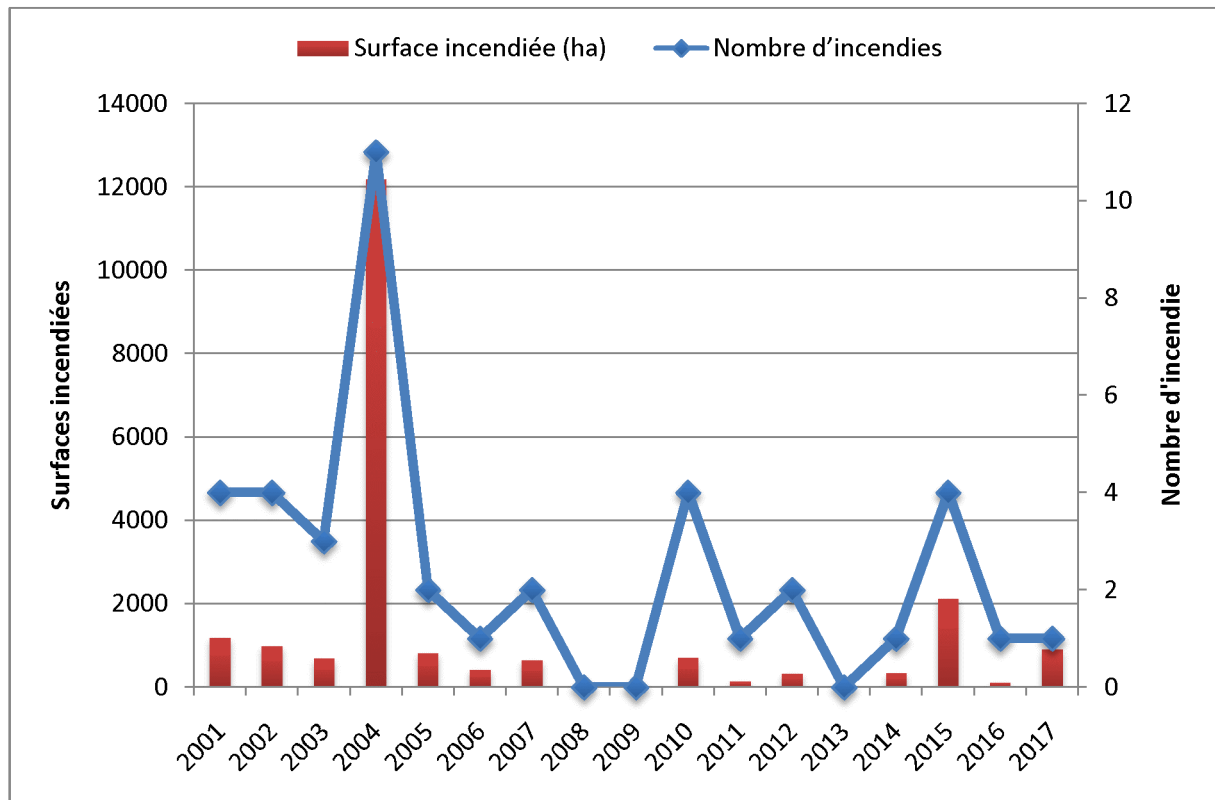


Figure 6. Evolution des nombres de feux et des superficies parcourues par les feux de 100 ha et plus

D'après la figure 1, nous constaterons que l'année 2004 est la plus importante d'entre toutes, si bien que de par le nombre de feux que par la superficie parcourue par ces derniers avec un record de 11 feux et une superficie de 12 850 ha suivi par les années 2015 et 2017 avec un total respectif de 2 127 ha et 1 144 ha incendié pour chacune.

2.3. Evolution mensuelles des nombres et superficies des incendies de forêt catastrophique de plus de 100 ha

Durant les 17 ans d'études (2001-2017), nous remarquerons que la fréquence d'incendie de feux catastrophiques (tableau 3, figure 3) évolue pendant 5 mois de l'année (juin, juillet, août, septembre et octobre), on dira donc que ces grands incendies coïncident avec la saison sèche, celle où les éléments climatiques pédologiques mais aussi les combustibles sont les plus secs et où leurs températures sont au maximum. Ce qui bien évidemment favorise les éclosions et les évolutions de ces incendies catastrophiques.

Selon Meddour Sahar, (2008), pour la wilaya de Tizi Ouzou, Le diagnostic établi à l'échelle mensuelle met en évidence que les grands incendies ont une propension à se

Chapitre III Analyse des feux de 100 hectares et plus

produire spécialement durant le mois d'août, avec 75 feux, soit 80,64 % du total. Ces derniers ont parcouru une surface totale de 24 950 ha (72,48 %).

Tableau 7 Répartition mensuelle des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et de leurs superficies incendiées.

Mois	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Total
Nombres d'incendies	2	22	12	2	3	41
Taux%	4,88	53,66	29,27	4,88	7,32	100,00
Superficies brûlées	448	7243	14468	307	305	25165
Taux%	2,07	33,50	66,91	1,42	1,41	100,00

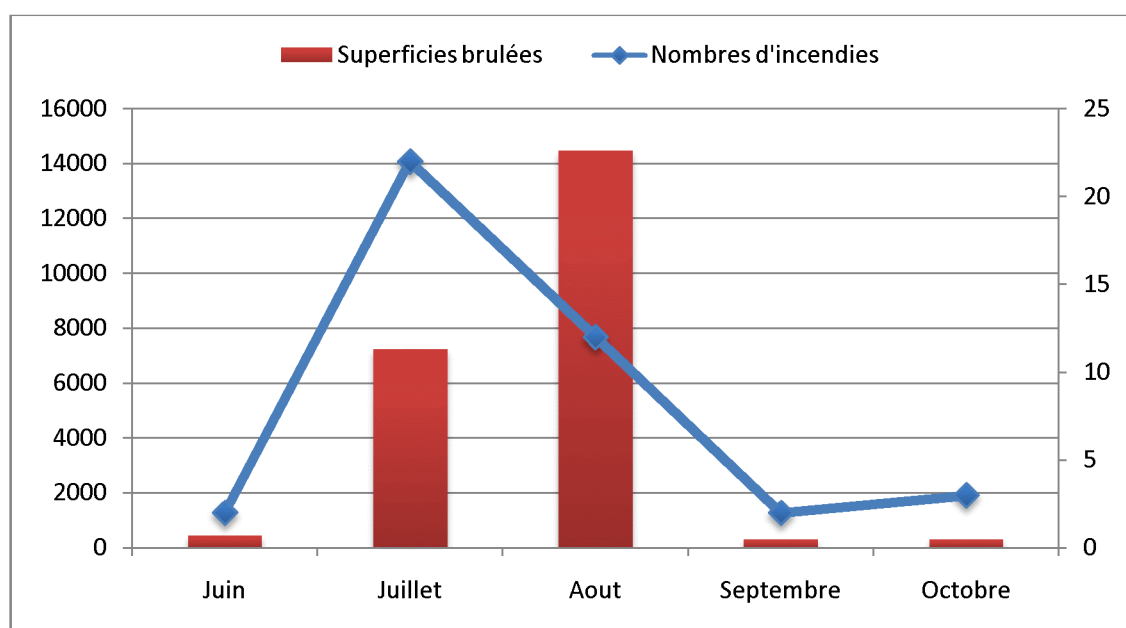


Figure 7. Evolution des nombres d'incendies et des superficies brûlées selon les mois

2.4. Evolution des feux de forêt catastrophiques de plus de 100 ha durant les jours de la semaine

Après analyse du tableau 4 et figure 4, on remarque que la fréquence journalière des feux de forêt catastrophiques de plus de 100 ha reste relativement uniforme durant les jours de la semaine sauf le jeudi où on remarque un grand nombre de feu et une superficie brûlée représentant 45 % du total parcouru durant la période d'étude (2001-2017).

Tableau 8. Répartition des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha et de leurs surfaces incendiées selon les différents jours de la semaine.

Jours	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Total
nombres de feux	3	5	5	6	6	10	5	41
taux %	7,32	12,20	12,20	14,63	14,63	24,39	12,20	100
surfaces brûlées	845	2230	2096	3773	1121	9791	1725	25165
taux %	3,91	10,31	9,69	17,45	5,18	45,28	7,98	100

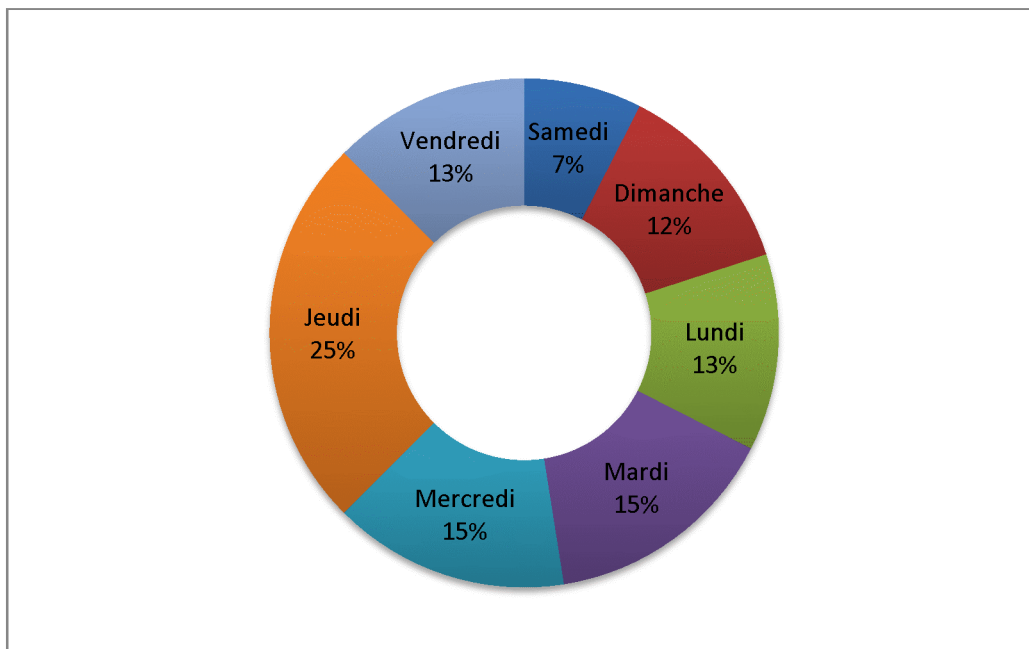


Figure 8. Répartition de superficies brûlées en fonction des différents jours de la semaine

2.5. Evaluation des superficies des feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha selon les tranches horaires

Pendant la journée, une grande concentration des incendies de forêts est signalée entre 10 h et 14 h avec 17 foyers, soit 41,46% du nombre total (tableau 5), qui ont brûlé une superficie de 14350 ha (59,34 % de total de la superficie brûlée par les feux plus de 100 ha), puis une régression en fin de journée .

Pendant la nuit, un minimum de grands incendies, on n'enregistre 5 feux plus de 100 ha entre minuit (22 h) et six heures (06). Qui ont parcourues 1320ha , citons l'incendie de qui a incendié 700 ha et qui c'est déclaré à 00000h de la nuit.

On constate que les incendies sont très fréquents aux environs de midi, se sont les heures où l'insolation est plus importante (Belhout et Belaid, 2012. ; Belaich, et Mahdad, 2012; Ramdhani, Laddada, 2012 ; Alouache et Alouache, 2013).

Tableau 9. Evolution de nombre et de superficie des feux de 100 ha et plus selon les tranches Horaires

Tranches horaires	6h – 10h	10h – 14h	14h – 18h	18h – 22h	22h – 6h	Total
Nombres de feux	5	17	10	4	5	41
Taux %	12,20	41,46	24,39	9,76	12,20	100,00
Superficies brûlées (ha)	2656,00	14350	4587	1271	1320	24184,00
Taux %	10,98	59,34	18,97	5,26	5,46	100,00

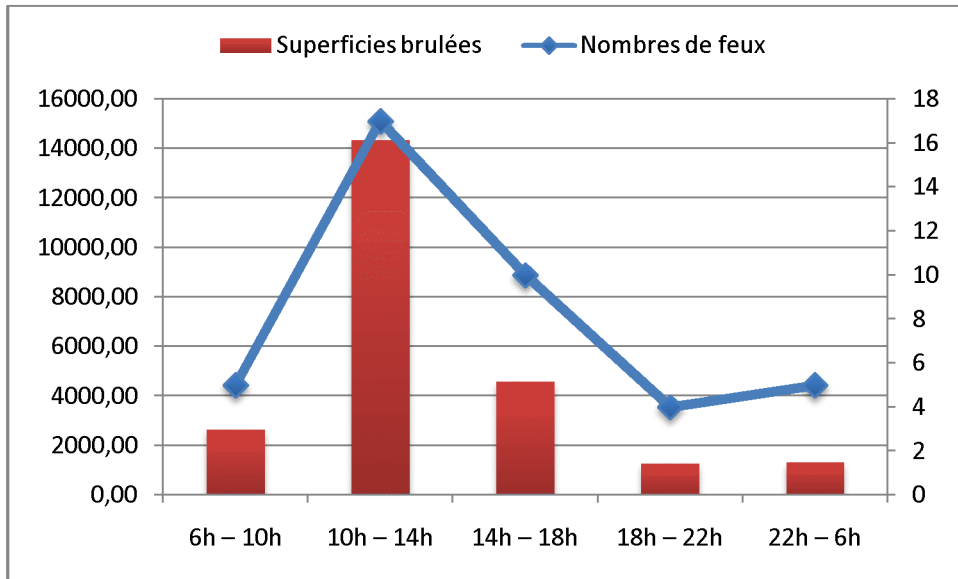


Figure 9. Evolution des nombres d'incendies et des superficies brûlées selon les tranches horaires

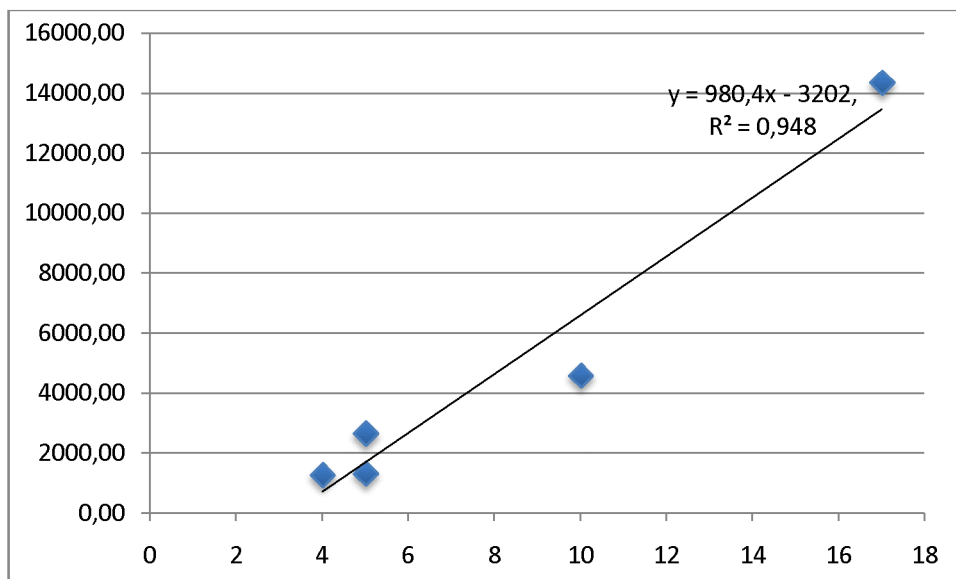


Figure 10. Droite et équation de régressions des grands feux sur les tranches horaires

3. Analyse spatiale des feux de 100 ha et plus

3.1. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les communes

Selon l'analyse du tableau 6 et figure 7, on constate que 16 communes sur 53 ont été fréquemment touchées par ces grands feux de plus de 100 hectares.

On remarque aussi que durant la période d'étude (2001 à 2017) la commune la plus touchée par les incendies de forêts catastrophiques est Beni Smiel avec une superficie totale brûlée de 12 044 ha une récurrence de 5 feux durant les 17 ans d'études suivi par la commune de El Gor avec plus de 2 067 ha brûlés et la récurrence de (06) feux et enfin la commune de Ain Tallout avec une superficie totale brûlée de 1 960 ha et (07) feux durant ces 16 années d'étude.

Tableau 10. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les communes

Communes	Nombres de feux	Superficie parcourue par le feu	Feu moyen
Ain El Fezza	3	388	9,24
Ain Ghoraba	3	270	6,43
Ain Kabira	1	115	2,74
Ain Tellout	7	1960	46,67
Beni Smiel	6	12014	286,05
Beni Snous	2	480	11,43
Bouhlou	2	860	20,48
El Azail	2	263	6,26
El Gor	6	2067	49,21
Honain	1	215	5,12
Mensourah-Terny	1	208	4,95
MsirdaFaga	3	145	3,45
Nedrouma	2	600	14,29
Sebdou	1	360	8,57
Sidi Djillali	2	105	2,5
Souk Tella	1	215	5,12
Tlemcen	1	160	3,81
Total	42	25165	

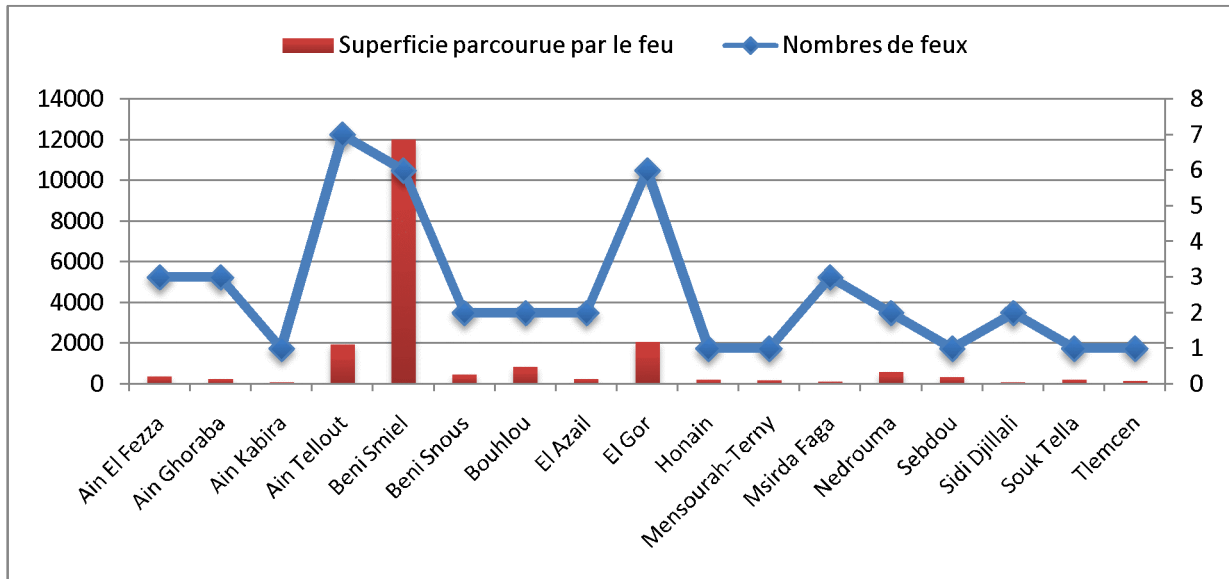


Figure 11. Répartition des feux de 100 ha et plus par commune

3.2. Répartition des feux de 100 ha et plus selon la nature juridique des terrains

Comme nous l'indique le tableau 7 et l'analyse du diagramme de la répartition des incendies de forêt catastrophique de plus de 100 ha selon la nature juridique des terrains nous pouvons constater que:

Les terrains les plus touchés par ces incendies catastrophiques sont les terrains domaniaux Avec un total de superficie brûlée de 19434 ha, nous pouvons constater aussi que le terrain domaniale est en grande partie représenté par la formation forestière qui représente 12804 ha du total de sa superficie soit 65,48 % juste après vient la broussaille avec 3932 ha et au final le maquis avec 2688 soit 13,48 % Cela est expliqué par la densité et la sensibilité du couvert végétal de nos forêts qui sont de type Méditerranéen, caractérisé par sa fragilité face aux incendies. En effet, plus la quantité de combustible est importante, plus le degré d'ignition s'élève, plus l'intervention et l'extinction devient difficile (Arfa, 2008).

Alors que dans les terrains privés, nous constatons que la superficie est relativement plus modérée avec un total de superficie de 1768 ha la formation végétale la plus endommagée par ses feux est la broussaille avec un total de superficie de 1261 ha, car les terres privées sont généralement cultivées (fourrages, céréales...) qui sont brûlées après la récolte dans le cadre de la préparation de sol ce qui sort de contrôle des paysans causant ainsi des incendies. Suivi par les maquis avec une superficie de 327 ha.

Tableau 11. Répartition des feux de 100 ha et plus selon la nature juridique des terrains

Nature juridique	Formations végétales	Superficie brûlée	Taux (%)
		≥ 100 ha	
Domaniale	Forêts	12804	65,88
	Maquis	2698	13,88
	Broussailles	3932	20,23
	Total	19 434	100,00
Privée	Forêts	180	10,18
	Maquis	327	18,50
	Broussailles	1261	71,32
	Total	1768	100,00

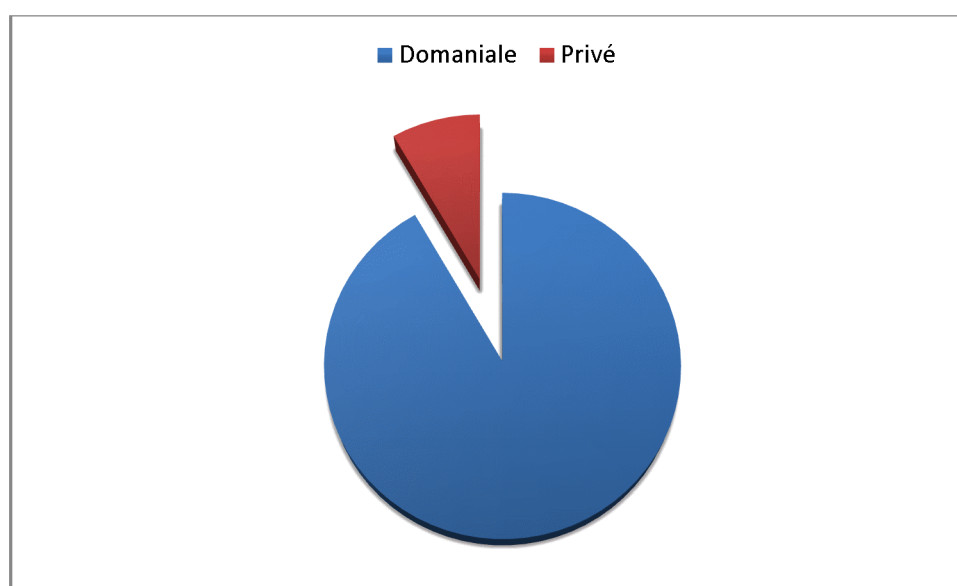


Figure 12. Répartition du nombre des feux de 100 ha et plus selon la nature juridique des forêts

3.3. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les essences forestières constitutives

Selon le tableau et la figure ci-dessous et sur 25165 ha de formation végétale forestière touchée par les feux de forêt catastrophique de plus de 100 ha durant la période de 17 ans d'étude on peut signaler que la formation maquis reste la formation la plus affecté par les feux catastrophique de plus de 100 ha avec une superficie atteignant les 9883 ha soit 39,27 % de la

Chapitre III Analyse des feux de 100 hectares et plus

superficie total parcourue par le feu cela est sûrement dû à l'aspect pyrophile du sous-bois de la forêt méditerranéenne.

Juste après vient le pin d'Alep qui est lui aussi très affecté par les feux avec une superficie de 5842 hectares soit 23,20 % de la superficie totale cela est sûrement en partie à sa capacité de résistance à certains niveaux d'échauffement et son à la régénération naturelle après incendie et à son aptitude physiologique à limiter ses pertes de transpiration (Valette, 1988)

Tableau 12. Répartition des feux de 100 ha et plus selon les essences forestière

Essences	Nombre de feux	%	Surfaces incendiées (ha)	%
Chêne Liège	3	5,45	91	0,36
Chêne Vert	11	20,00	4137	16,43
Pin d'Alep	10	18,18	5842	23,20
Maquis	12	21,82	9883	39,27
Broussailles	16	29,09	5212	20,71
TOTAL	55	100	25165	100

3.4. Répartition des feux de 100 ha et plus par ordre d'importance

Selon le tableau 9 de répartitions des surfaces selon l'ordre d'importance, nous avons enregistré que la plus grande superficie brûlée est représenté par la classe des Grands Feux de plus de 1000 ha avec une superficie parcourue de 12844 ha soit 55,98 % de la superficie totale suivi par la classe des feux de 100 à 200 ha avec un total de 2576 hectares soit 11,23 % de la superficie totale les classes de 200 à 300 et 700 à 800 atteignent une superficie respectif de 1400 ha et 1450 ha sois un peu plus de 6% chacun de la superficie totale parcourue par les feux de forêt catastrophique durant cette période d'étude de 17 ans (2001-2017).

Tableau 13. Répartition des feux de 100 ha et plus par ordre d'importance

Importance des feux	100_200	200_300	300_400	400_500	500_600	600_700	700_800	800_900	900_1000	>1000	total
Nombres totale de feux	25	9	3	2	1	1	2	1	1	4	49
taux %	51,0	18,3	6,12	4,08	2,04	2,04	4,08	2,04	2,04	8,1	100
	2	7								6	,00
Superficie totale	2576	1408	1005	840	500	600	1450	821	900	128	251
taux %	11,2	6,14	4,38	3,66	2,18	2,62	6,32	3,58	3,92	55,98	100
	3										

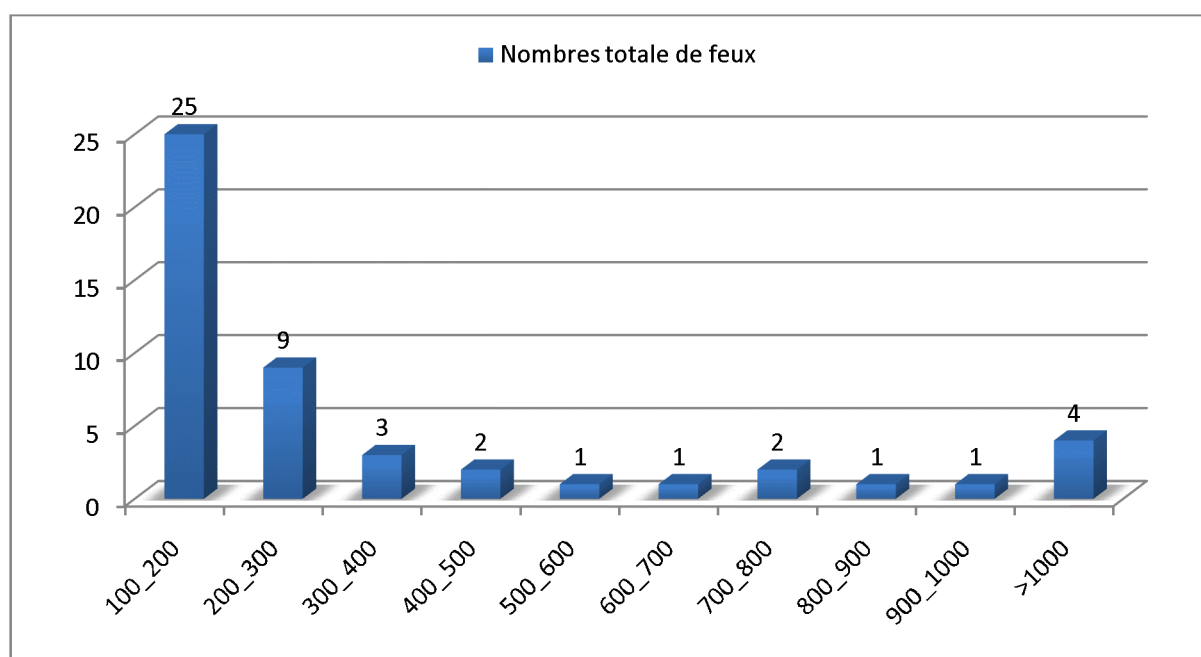


Figure13. Répartition du nombre des feux de 100 ha et plus selon l'importance des superficies incendiées

4. Conclusion

L'analyse statistique des feux de forêts catastrophique de plus de 100 ha dans la wilaya de Tlemcen, nous a permis de constater que les massifs forestiers sont souvent affectés par les incendies.

Il ressort de cette analyse une variabilité du nombre de feux catastrophique et des superficies brûlées correspondantes, d'une commune à l'autre.

Durant la période de 17 ans allant de 2001 à 2017, on a enregistré un total de 41 feux plus de 100 ha, et 25165ha de forêt incendiée.

La superficie brûlée la plus élevée a été enregistrée en 2004 avec 8020ha, soit 31.86%de la superficie totale incendiée par les grands feux.

La commune ayant enregistré le nombre du feu le plus important celle de Ain Talloutavecsept (07) grands feux, dans une superficie correspondante à 1960 ha pour la période (2001-2017).

Cependant, la commune deBenSmiela enregistrée la superficie la plus importante avec 12044 ha du total pour la même période.

En fin, l'analyse des grands incendies par type de végétation fait ressortir que la formation végétale la plus touchée par ces incendies catastrophiques est le maquis qui a lui seul a enregistré plus de 98883 ha soit 39.27% de la superficie totale brûlée et l'essence la plus restante le pin d'Alep avec une superficie brûlée de 5842 ha soit 23.20 % durant la période (2001-2017).

1. Introduction

Dans ce chapitre, on décrit les caractéristiques des grands feux et les catégories en fonction de la taille, on les classe en fonction des surfaces détruites, et enfin on décrit les très grands feux et les feux catastrophiques de plus de 500 ha.

2. Taille des grands feux

Sur les 41 grands feux, catastrophique de plus de 100 ha qui représente de 2,56% du nombre total d'incendie, enregistrés durant la période (2001 à 2017) sont réparties selon leur taille dans le tableau suivant.

Tableau 14 .Répartition des Grands Feux selon leur taille (classe de surface)

classe de superficies (ha)	types	nombres de feux	%
de 100 à 500	Grand feux	33	78.24
De 501 à1000	Très grand feux	5	12,20
>1000	Feux catastrophiques	4	9,76
total		41	100

Selon Meddour-Sahar, 2008, l'organisation des Grands Feux en fonction de la taille permet de les classer en trois différentes catégories, celle des grands feux qui représentent les feux dont la superficie brûlée et de (100 à 500 ha) soit 78.24%, la deuxième catégorie est celle des très grands feux, ceux compris entre (501 et 1000 ha) soit 12,20 % et enfin celle des feux catastrophique de plus de(1000 ha) soit 9,76% .

Nous dirons, que sur l'ensemble des feux enregistrés, durant la période d'étude de 16 ans, les 4 feux catastrophique de plus de 1000 ha, représentant un taux de (0.50%) ont parcourue(40,34%) de la surface brûlée au total soit (12844 ha).

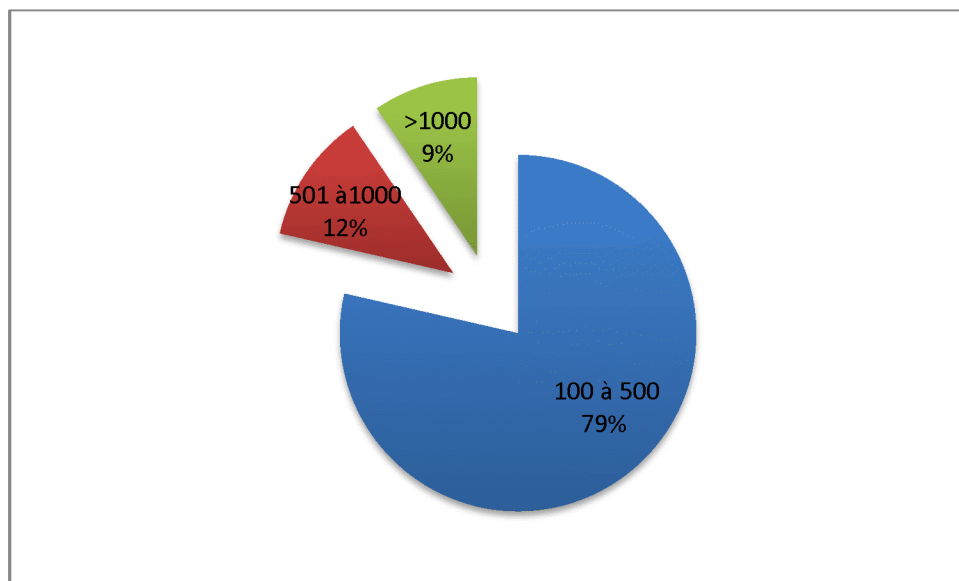


Figure 14 : Les différentes catégories des grands feux

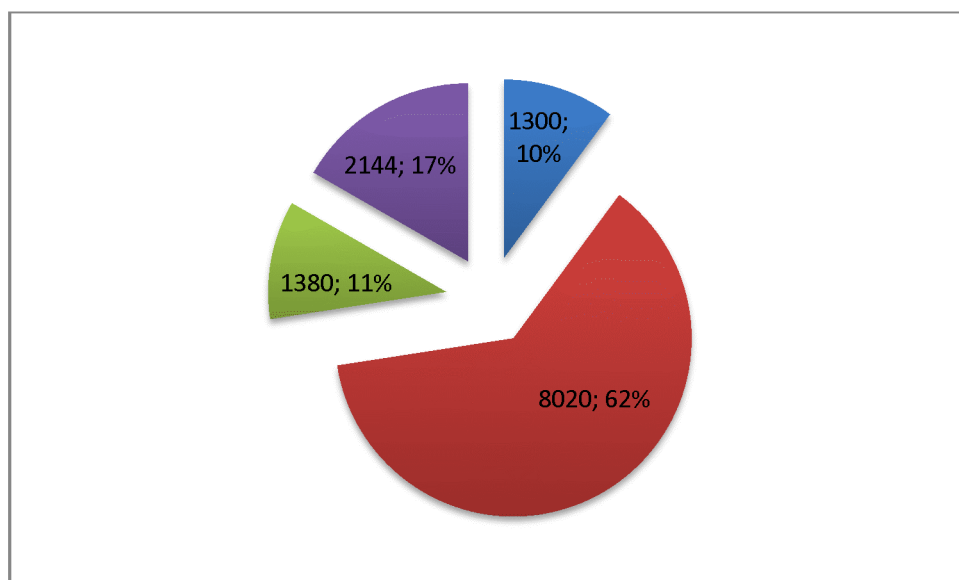


Figure 15 : les grands feux de plus de 1000 hectares

3. Analyses des très grands feux de plus de 500 ha

En étudiant les informations que l'on procède, (spatial,temporellepyrologique), on peut comprendre les particularités des feux catastrophiques de plus de 500 hectares.

Selon le tableau, On remarque que les 10 très grand feux et feux catastrophiques ne sont pas répartis de manière homogène durant la période d'étude. Ils avaient une forte fréquence dans les années 2001 à 2010, alors que ces dernières années leur fréquence est en régression. En

effet 7 d'entre eux en eu lieu pendant cette période avec un maximum exceptionnel de 3 répétition en 2004

Nous remarquons en effet, des années dépourvus de ces incendies catastrophiques (2003 et 2006); et malgré la période de calme de (08) années consécutives (2007-2015), les grands feux ont renouveler leur attaque en juillet 2015 avec un feu de 820 ha dans la daïra de Ghazaouet . Et surtout en 2017 avec le feu catastrophique de Ouled Mimoun qui a duré 3 jours et qui a consumé 1414 ha d'un seul tenant.

Tableau15. Caractéristiques spatiotemporelles des très grands feux et feux catastrophiques

Année	Commune	Mois	Jours	Nombres d'heurs	Superficie
2001	Ouled Mimoun	Août	Mercredi	70h45 m	750
2002	Ouled Mimoun	Juillet	Dimanche	45h 30 m	600
2004	El Gor	Août	Lundi	23h40m	1300
2004	Béni Smiel	Juillet	Vendredi	170h25m	8020
2004	Sidi Djillali	Août	Mercredi	54h20m	1380
2005	Sabra	Août	Mercredi	125h45m	700
	Béni Bahdel				
	Bouhlou				
	AïnGhoraba				
2007	Nedroma	Août	Lundi	46h25m	500
2015	AïnKébira-AïnFettah-Fillaoucène-Nédroma-Djebala-Hammam Boughrara	Août	Mercredi	96h	821
2015	AïnTellout	Août	Samedi	73h30m	900
2017	Béni Smiel - Oued Lakhdar	Juillet	Mardi	93h	2144

Ces feux sont apparus plus fréquemment en août (07) cas, plutôt qu'en juillet (03) , On peut supposés que les journées de fortes chaleurs sont associés aux incendies de forêt de grande superficie.

On remarquera aussi que pour la plupart, ils ont démarré entre 8h et 15h (09) cas . Ils ont pris naissance pour la plupart les jours de semaine surtout le mercredi (08) cas, sans aucune logique apparente et ont duré de 1 à 3 jours ou plus exactement de (23 à 73heures) pour la plus part (06) cas,et en fin (04) feux qui ont duré de (54 à 125 heures) donc plus de (04) jours .

Il n'y a apparemment aucune liaison entre la surface brûlée et la durée totale de ce dernier, puisqu'en 1 jour environ (24 h), la surface brûlée est très variable et. C'est-à-dire que la vitesse d'« extension » du feu peut être favorisée, dans certaines conditions (rafales de vents, pentes fortes, nature et densité du combustible), en étant 4 fois plus rapide environ (Meddour-Sahar,2008)

Nous verrons dans le tableau 3 que ces grands feux de plus de 500 ha touchent le plus souvent (09) cas sur 10, les forêts domaniales, et beaucoup plus les forêts de Béni Smiel (4 répétition et une surface brûlée cumulée de 2 402 ha), ou dominent les maquilles et le pin d'Alep avec quelques peuplement de chêne liège et de chêne vert

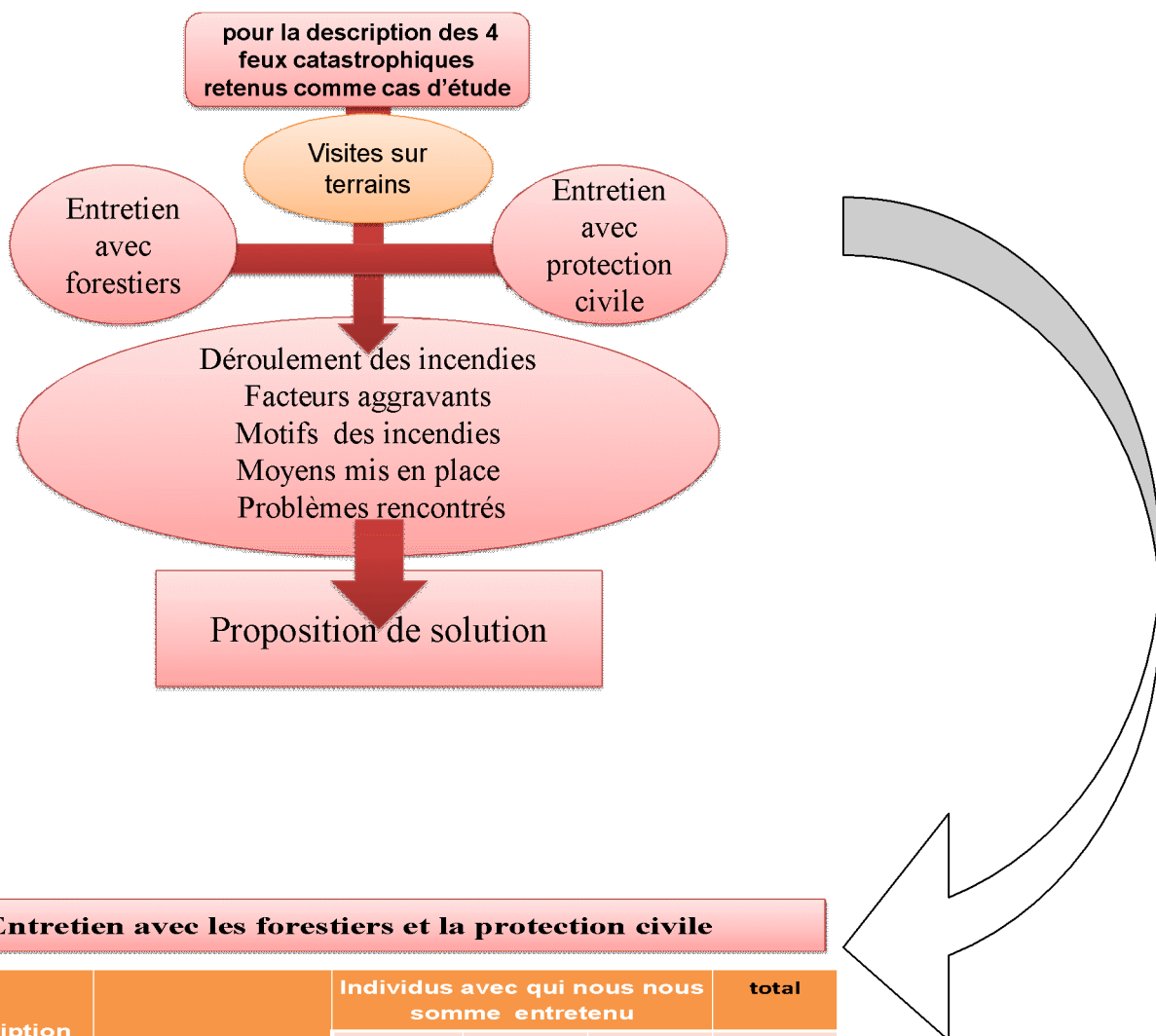
Cependant ces feux de plus de 500 ha n'ont pas lourdement affectés les terrains privée, avec une surface incendiée cumulée de 704 ha, Il s'agit essentiellement de formations de maquis.

D'autre part nous pouvons constater que 14 communes seulement, ont ressencé ces incendies catastrophiques et très grands feux, durant la période d'étude de 16ans.

Tableau 16. Caractéristiques des forêts affectées par les très grands feux et les feux catastrophiques

Années	Communes et Forêt	Superficie incendiée (Ha)	Essences	Nature juridique
2001	Beni Smiel	750	Maquis de Chêne vert	Forêt domaniale
2002	Béni Smiel	600	Pin d'Alep+ Maquis Thuya	Forêt domaniale
2004	El Gor	1300	Pin d'Alep+ Chêne vert Diss alfa	Forêt domaniale
2004	Béni Smiel	8020	Maquis + Broussaille	Forêt domaniale
2004	Sidi Djillali	1380	Maquis de Chêne vert	Forêt domaniale
2005	Sabra AïnGhorabaBouhlou Béni Bahde	700	250 ha Maquis +450 ha Broussaille	Terrain privé
2007	Nedroma	500	40 ha forêts 200 maquis 260 ha broussailles	40 FD 60 T P
2015	AïnKébira-AïnFettah- Fillaoucène-Nédroma- Djebala-Hammam Bouhrara	821	Jeune reboisement : 390 ha - Pin d'Alep : 12 ha - Broussailles : 415 ha - Oliviers : 04 ha	Domaniale : 412 ha - Terrain de l'Etat : 415 ha - Terrain privé : 04 ha
2015	AïnTellout	900	400 ha forêt de pin d'Alep - 250 ha de régénération de pin d'Alep - 205 ha Broussailles	Terrain Domanial
2017	Béni Smiel - Oued Lakhdar	2144	Broussailles : 100 ha - Maquis dégradé : 50 ha	Terrain domanial et communal

4. La description des 5 feux catastrophiques retenus comme cas d'étude



Entretien avec les forestiers et la protection civile					
Circonscription enquêtée	Districte	Individus avec qui nous nous sommes entretenus			total
		Protection civile	Forestiers	civile	
Ouled mimoune	Ouled mimoune	2	3	2	7
	Ain talout	3	4	/	7
ghazawat	ghazawat	3	2	1	6
tlemcen	Tlemcen	4	4	/	8
total	/	12	13	3	28

Figure 16 Méthodologie de description des 4 grands feux retenus comme cas d'étude

Tableau 17 Caractéristiques des 5 feux catastrophiques

Année	Communes	Jours	Durée en (h)	Surface brulée (ha)	Mois
2014	Ouled Mimoun Sebdou	Vendredi	59h	350	Aout
2015	Aïnkébira- AïnFettah-fillaoucène -nédroma-djebala-hammam boughrara	Mercredi	96h	821	Aout
2015	AïnTellout	Samedi	73h30m	900	Aout
2015	Mansourah –Terny	Vendredi	19h	208	Aout
2017	Béni Smiel - Oued Lakhdar	Mardi	93h	2144	Juillet

4.1. Incendie 1 (Zarifet)

4.1.1. Les grandes lignes de l'entretien

Nous avons discuté avec les intervenants des deux corps (pompiers et forestiers) durant l'extinction de l'incendie de Zarifet, ses derniers ont répondu aux différentes questions, et ont relaté le déroulement de l'incendie.

Les intervenants :

- Chef de circonscription de Tlemcen ;
- Chef de district de Tlemcen ;
- Agent forestier de la circonscription de Tlemcen ;
- Brigadier du district de Tlemcen ;
- Monsieur Moukhtari Sidi Mohamed capitaine et chef de service de protection générale
- Monsieur Farouk (pompiers sans grade) ;
- Monsieur Jemai (pompiers sans grade) ;
- Monsieur Faouzaoui (officier pompier).

Ces derniers ont répondu chacun à leurs tours à des séries de questions que je leur posais à propos du déroulement de l'incendie en question. Chaque entretien avait une durée en moyenne de 20 minutes, les réponses se ressemblaient avec des divergences uniquement dans la partie causalité, on remarque que les pompiers rejettent la faute sur le dispositif DFCI quasi inexistant, la difficulté de collaboration avec les forestiers, et le manque d'effectif d'agents forestiers et du fait que seuls les anciens venaient collaborer, lors des incendies, tandis

que ces derniers rejetaient la faute sur le fait qu'ils manquaient de moyens matériels et financiers .

4.1.2. Le déroulement de l'incendie

L'incendie qui s'est déclaré le 07/ 08/ 2015 à 9h17mn a détruit la totalité du canton Zarifet peuplé de chênes liège ainsi qu'un petit terrain privé de l'État de l'autre côté de la route appartenant au parc national. L'incendie s'est rapidement propagé, de bas en haut, le foyer est apparu en bas du canton pas loin de l'usine d'eau minérale, puis il est remonté tout au long du canton, il a duré 9h et 03 mn. D'après les participants à la lutte, le feu avait un seul foyer et il a pris de l'ampleur rapidement cela à cause des températures particulièrement élevés et des vents violents, le facteur pente lui aussi à faciliter l'ascension des flammes.

L'incendie fut découvert par la protection civile qui a ensuite averti les forestiers les collectivités locales(daïra et APC) de Tlemcen, Mensourah, Terny, sont ensuite arrivés. Ce feu catastrophique a parcouru une superficie totale de 208 hectares de forêt , de chênes lièges et de maquis de chênes verts parcouru par de la broussaille et divers enclaves privés et des champs de céréaliculture.

4.1.3. Les moyens mis en place

Moyen humain

- * Le Secrétaire général de la wilaya ;
- * Le Conservateur des forêts ;
- * Le Chef de daïra Mensourah ;
- * Commandant de gendarmerie de Mensourah ;
- * Directeur des travaux publics par intérim ;
- * L'adjoint de P/ APC Mensourah ;
- * Le vice-président de l'APC de Terny ;
- * Le chef de service de protection ;
- * Le chef de circonscription de Tlemcen ;
- * Le chef de district des forêts de Tlemcen ;
- * Le chef de district des forêts de Béni Sous ;
- * Responsable de la protection civile de Tlemcen ;
- * Brigade mobile Ain Talout ;

- * Brigade mobile Mensourah ;
 - * Chef de brigade Mensourah ;
 - * Chef de brigadedeTerny ;
- en tout plus de 207 élément de la protection civile de différents grades.

Moyen matériel

- *12 engins d'intervention de la colonne mobile de Tlemcen (camion citerne, camion ravitailleur , véhicules 4*4..etc..)
- *12 engins d'interventions de l'unité principale de Tlemcen (camion citerne, camion ravitailleur , véhicules 4*4..etc...)
- *Bulls
- *Matériel de base pèles réservoir portables et fourches

4.1.4. Les techniques d'interventions

Mise en place de 3 dispositifs opérationnels : le premier en bas de l'usine, un deuxième en haut sur la route et un troisième et dernier en terrain brûlé après passage du bulls pour ouvrir des pistes pour l'extinction par pénétration d'équipes à pied.

4.1.5. Les causes des incendies

Les avis divergent bien qu'ils se complètent :

* d'après le chef de circonscription de Tlemcen, le terrain du domaine privé de l'État est très convoité et a déjà été en proie à une polémique déclenchée lorsqu'un privé a essayé de se l'approprier pour **le cultiver**, c'est donc un délit d'incendie pour motif **d'extension de terrain agricole**.

Le chef de district quant à lui a une autre vision , il considère que **la ligne à haute tension** électrique qui traverse le pare-feu, et qui parcourt plusieurs champs de cultures de céréales, est responsable de cet incendie , il dit d'ailleurs que le foyer est apparu tout près de l'une d'entre elle, **l'irresponsabilité des fermiers laissant les bottes de foin**, extrêmement inflammables, sur place, par des journées d'été à températures extrêmes, sans oublier de citer **les court surcuit** de cette ligne qui peut être selon lui la cause principale de la **réurrence** des feux de ce canton.

Plusieurs agents ont parlé de culture d'arbres fruitiers, et de recherche de miel sauvage sans donner de détails.



Figure 17Incendie de zarifet**Figure 18** :Reprise de végétation après deux ans
dans le contant zarifer

4.2. Incendie 2

Daïra :Filaoucene - Nedroma - Maghnia

Commune : Ain Kabira - Ain Fetah – Filaocen - NedromaDjbellla - HemmamBoughrara

Lieu dit (Nom de la forêt) :Taoia- Dj manchar (Ain Fetah) - DI Menchar - DjbelKaliaa - DJ

Karboub - Sidi Boumedienne - NedromaKarrouba (DjbelHemmamBoughrara

Date et Heure de déclaration : 22/07/2015

Date et Heure d'extinction : 26/07/2015

Superficie parcourue par le feu : 821ha

Intervenants

- Chef de circonscription de Ghazaouat
- Agent forestier de la circonscription de Ghazaouat
- Monsieur Tebbal chef de triage de Nedroma
- Monsieur Moukhtari Sidi Mohamed capitaine et chef de service de protection générale
- Monsieur Khmissi(pompier sans grade)
- Monsieur Foudil(civile)

Il ressort de ces entrevues l'idée qu'encore une fois, les effectifs sont trop réduits pour pouvoir faire face et ce du côté des pompiers comme des forestiers. Pour ces derniers, au nombre trop réduit d'agent s'ajoute la fatigue de ces derniers, ayant eu à faire face à plusieurs feux ce jour là. Ensuite arrive la question des moyens dont les équipes disposent ; en effet il n'y a qu'une seule station anti feu a Ghazaouat et, dans ce cas, les équipes ont du s'en passer

et donc combattre les flammes avec de moindres moyens matériels. Les pompiers expliquent la propagation rapide de l'incendie par des vents extrêmement violents ainsi que par la nature même de ce feu qui, étant ascendant possède de base une vitesse de propagation élevée. Enfin les deux côtés ont du faire face sur trois fronts, ce qui a drastiquement réduit leur efficacité, ces derniers étant déjà peu nombreux, leur dispersion n'a fait que mettre en exergue leur impuissance.

4.2.1. Le déroulement de l'incendie

Dans ce cas, l'incendie qui s'est produit le 22 juillet 2015 à 15h fut déclaré en parallèle avec un autre incendie important repéré par la brigade forestière de Nedroma au lieu dit de Oued Sbaa dans la commune de Ain Kebira. Au vu de l'ampleur du foyer, tous les moyens furent redirigés vers ce dernier et, avec la coopération de la protection civile de Nedroma et de l'APC d'Ain Kebira, il fut maîtrisé à 21h00 soit après 3 heures d'intervention. Ensuite, à 21h25, les moyens ont de nouveau été redirigés, cette fois ci en direction de Djbel Boumediene et DjbelFilaoucene. Démarrant immédiatement l'intervention, 2 VTT, une station ainsi que le CCF de Nedroma ne suffirent pas à arrêter les flammes et, constatant leur impuissance face au foyer qui continuait à prendre de l'ampleur, il demandèrent le renfort de la colonne mobile. Cette dernière arrivera à 4 heures au matin du 23 juillet et sera acheminée par la brigade forestière jusqu'au lieu du foyer.

A partir de ce moment, un dispositif spécial est mis en place, visant à protéger les agglomérations menacées et plus particulièrement les Chef Lieux d'Ain Kebira, Has Has et Taouia de la commune d'Ain Fettah.

Cependant, malgré tous ces efforts, le feu devient incontrôlable car nourri par les vents violents à la direction changeante ainsi que les fortes chaleurs des jours du 22 et du 23 dépassant les 40 degrés et les foyers vont prendre la direction d'Ain Fettah à l'est et plus exactement à Taouia, à Ain Kebira au centre, et à l'ouest vers Nedroma, plus précisément vers les hauteurs inaccessibles d'El Golea (1113 m d'altitude), el Mkcem (750 m), Dj Fillaoucene (1135 m), Dj Karkour sidi Boumediene (750 m) dotés d'une végétation broussailleuse très dense et combustible (composée de Diss, Cistes, Calycotomes et lentisques).

Le 24 /07/2015, les efforts ont été concentrés vers Ain Fettah, Ain Kebira, et el Mkcem (commune de Nedroma).

Le 25/07/2015 le feu est en cours de propagation dans les broussailles au dessous du relai (piste menant à Ain Kebira).

Le 23/07/2015 l'administration forestière demande le renfort supplémentaire de la protection civile, les APC concernés (Ain Kebira ,Fillaoucène et Nedroma) , la DTP de Nedroma et la STARR (1 bulle et 1 ravitailleur).

Un dispositif sera mis en place les 24 et 25 juillet pour protéger les relais installés à Goléa.

Au total, l'incendie aura dévoré une superficie 821 hectares.

4.2.2. Les moyens mis en place

Moyens humains

- Conservateur des forêts
- Chef de service de la protection (conservation)
- Chef de daïra de Nedroma
- P/APC de Nedroma ; fillaocene ;djebbla et ainfetah
- Chef de circonscription de Ghazaouat
- Chef de bureau de le protection (circonscription)
- Les responsables de la protection civile de Tlemcen, Nedroma, Filaocone, Ghazaouat, Maghnia, RamchiBensekrane, RN 35 et la colonne mobile de Tlemcen.

Moyens matériels

- Brigade forestière d'intervention de Ghazaouat : 2 VTT, 3 véhicules de liaison avec 7 agentsforestiers et 3 ouvriers
- Protection civile de Tlemcen, Nedroma, Ghazaouat, Maghnia, Ramchi, Bensecrane : en tout 160 éléments de différents grades 26 camions dont 09 CCFM, 07 CCFL de l'ensemble des unités de Tlemcen, RN35 et la colonne mobile de Tlemcen composée de 60 éléments et 12 camions
- ADE
- STARR
- APC Ain Kabira, Dar Yaghmoracen, Souahlia (07 camions citernes + camions ravitailleurs)
- Hydraulique
- Sub division des travaux publique de Nedroma :16 ouvriers

4.2.3. Les techniques d'intervention

- Quatre dispositifs de protection de zones sensibles (villages et bien privés)
- Trois dispositifs opérationnels (d'attaque) et trois de défense dans chacune des trois régions d'habitation de Nedroma, Filaoucen et Ain el Kabira plus un au niveau du radar de l'armée.
- Extinction des feux par pénétration et intervention de bulles pour ouvrir des tranchées par-feu en raison de présence d'anticyclones très importants.
- La technique d'extinction par pénétration a échoué vu la violence des flammes et des anticyclones.

4.2.4. Les causes de l'incendie

- Chaleur importante
- Vents en hauteur qui rendent les feux incontrôlables et qui se propagent à une vitesse élevée, rendant la lutte très difficile.
- Risque de propagation vers les agglomérations. De ce fait les efforts ont été concentrés sur la protection des biens et des personnes.
- Les zones de hauteur et altitudes élevées (1135 m max , min de 750 m)
- Le déclenchement de plusieurs incendies répétés constatés des journées de 22 au 25 juillet 2015 résultant dans une lutte active sur plusieurs fronts dépassant les 700 m de longueur, engendrant la dispersion de tous les moyens existants.
- La broussaille dense en hauteur et qui occupe la majorité des terrains de cette zone, présentant un fort degré de combustibilité et inflammabilité des espèces courant de cette région (Diss, Cistes , Calycotomes, gentes , lentisque etc...)

Mise en place de 3 dispositifs opérationnels et des équipes de pénétration des feux pour effectuer les contre feu, les trois dispositifs opérationnels étant positionnés à l'entrée des villages pour protéger et repousser les flammes.



Figure19 région de filaoucen poste Incendicometementdevastè par les flammes



Figure20: région de filaoucen au moment de l'incendie

4.3. Incendie 3

Wilaya: Tlemcen

Daïra: Ain Talout

Commune: Ain Talout

Nom de la forêt: FD Silissen

Canton :Hmida 11512ha

Date et Heure de déclaration : le 08 /08/2015

Date et Heure d'extinction : le 11/08/2015

Superficie parcourue par le feu : 900 ha

Intervenant

- Chef de circonscription par intérim de OuledMimoune : Monsieur Zair
- Chef de district d'Ain Talout Monsieur Amine Benouis
- Agent forestier de la circonscription de Tlemcen : Monsieur Fethi
- Brigadier du district de OuledMimoune
- Monsieur Moukhtari Sidi Mohamed Capitaine et Chef de service de protection générale
- Monsieur Sultani(pompier sans grade)
- Monsieur Jemai (pompier sans grade)

4.3.1. Le déroulement de l'incendie

L'incendie débute le 08/ 08/ 2015 à 8h30 et dévore 900 hectares d'un seul tenant.

En raison de l'insécurité de cette forêt, la première intervention ne se fera que 4 heures après la déclaration car les forestiers ont du attendre le feu vert des militaires pour aller sur les lieux. La première étape fut la reconnaissance, pour cela un véhicule tout terrain ainsi qu'une station anti feu furent déplacés pour s'assurer de la validité de l'information. Ces derniers jugent le feu comme étant assez fort. Une fois cette étape terminée les forestiers se déploient en 5 équipes de 5 agents chacune et ce afin de couvrir les 5 foyers, ces derniers étant écartés d'environ 800 m à 1km à vol d'oiseau les uns des autres. La raison à ceci étant, selon les intervenant, l'éclatement de cones

Dans ce cas, les facteurs aggravants n'ont pas été les températures ou les conditions climatiques mais plutôt la densité de la pinède. Venant s'ajouter à ces problèmes, la nature escarpée du terrain a aussi causé des problèmes car après l'arrivée des forestiers, il a fallu 1h et demie aux pompiers pour arriver sur place.

4.3.2. Les moyens mis en place

Moyen humains

- Chef de circonscription
- Chef d'unité protection civile
- Chef de brigade de gendarmerie
- Population : néant
- Administration des forêts
- Direction de la protection civile
- Darak el watanide AinTallout
- ANP Caserne de Tajmont
- Direction des travaux publics
- ERGR
- Collectivité locale Daira et APC de Ain Tallout
- APC de OuledMimoune

Moyens matériels

- Administration des forêts : 14 éléments + 10 saisonniers + station anti feu + 2 Ford 4 + Vtt
- Protection civile de OuledMimoune : 5 éléments et 1 CCf +
- Unité de Ben Sekrane : 05 éléments et 01 CFM
- Unité principale APC OuledMimoune 05 éléments et 01 camion transport
- APC Ain Tallout : 41 ouvriers+ 01 camion ravitailleur
- ERGR : DAHRA chantier Saadnia 10 ouvriers et 12 Vtt
- Chantier Algérie blanche Tadjmont : 05 éléments + 02 Vtt
- DTP 15 ouvriers + 01 camion de transport

4.3.3. Les techniques d'interventions

Tentative de pénétration d'équipes mais vu le terrain escarpé et à haut risque plus l'explosion de trois mines et multiples projections de pommes de pin d'Alep la forêt fut abandonnée au feu.

4.3.4. Les causes des incendies

À l'unanimité incendie volontaire à raison sécuritaire



Figure 21 :Photos prise après l'incendie par les forestiers

4.4. Incendie 4

- Daïra : Ouled Mimoun
- Commune : Beni Smiel et Ould Lakhdar
- Lieu dit: fdMerbah et Tazegninet
- Nom de la forêt : Ain el souk
- Date et Heure de déclaration : 11/07/2017
- Date et Heure d'extinction :15/07/2017
- Superficie parcourue par le feu : 2144 ha

Intervenant

- Monsieur Zaïr Ben Add el Kader chargé de circonscription intérim de Ouled Mimoun
- Monsieur Houdad Tahar Agent forestier brigadier de OuledMimoune
- Monsieur Fethi ben Hanef inspecteur forestier de Ouled Mimoun
- Civil 1 (refus d'identification)
- Civil 2(refus d'identification)
- Monsieur Moukhtari Sidi Mohamed capitaine et chef de service de protection générale
- Monsieur Matelah Mohamed Chef d'unité principale

4. 4.1. Déroulement de l'incendie

L'incendie, découvert par un garde vigile, s'est déclenché le 11 juillet 2017 ;son premier et unique foyer étant situé devant la caserne de l'armée. Pendant quatre jours, alimenté par les broussailles et le sous boispyrophile et alimenté par des vents très violents, il va parcourir une distance de huit kilomètres et dévorer une superficie de 2144 hectares. Ce feu est déterminé comme étant extrême par les forestiers et un véhicule tous terrains, 5 ouvriers saisonniers ainsi qu'une station anti feu avec 3 forestiers sont dépêchés sur place afin de confirmer l'information et de porter la première intervention. Après une demie heure environ, la protection civile arrive et la décision est prise de déclencher le plan Orsec et le dispositif de Wilaya est ainsi déplacé.

4.4..2. Les moyens mis en place**Administration des forêts**

- Circonscription d'OuledMimoun 10 éléments + station+02 VTT.
- Circonscription de Sebdu 10 éléments +station +02 VTT.
- Circonscription de Ghazaouat 10 éléments + 01 VTT
- Circonscription de Maghnia 10 éléments + 02 VTT.
- Circonscription de Remchi 10 éléments + 01 VTT.
- Circonscription de Tlemcen 08 éléments + station + 01 VTT.

Protection Civile

- Unité d'O/Mimoun 05 éléments + 01 CCF.
- Unité Bensekrane 04 éléments + 01CCF
- Unité de Tlemcen 06 éléments +01 CCF.
- Unité de Sbdou 05 éléments + 1CCF.
- Colonne Mobile Tlemcen 80 éléments + 05 CCFL
- Colonne Mobile S.B.A 50 éléments + 05 CCFL
- Colonne Mobile Temouchent 50 éléments + CCFL
- Camion de transport (PC) 03 + 01 Bus .
- ERGR 12 éléments +02 VTT.
- Travaux publique d'Ouled-Mimoun 10 éléments +01 camion.
- Camion ravitailleur Béni-Smiel 01 + 02 Camions Ravitailleur (STAAR).
- Camion ravitailleur (ADE) 01.

4.4.3. Les techniques d'interventions

Deux dispositifs de défense à l'emplacement des deux casernes et bouclage limitrophe de celle-ci pour dévier les flammes et extinction par technique de feu contre feu

Un dispositif d'extinction aOuled Lakhdar

Un binôme pour l'allumage des feux contre feux

9 binômes pour la surveillance des braises et l'extinction des petits foyers

Enfin concentration de 50 % de l'effectif matériel et humain de la protection civile au foyer de Merbah pour pouvoir en venir à bout.

Plusieurs équipes de pénétration à pied comportant des équipes

- D'attaque
- De déblais
- De Surveillance
- De Soutien

L'extinction s'est fait par technique d'attaque de la tête de feux au bord de route

4.4.4. Les causes de l'incendie

Cause présumé: Militaire non intentionnelle feu de cuisson ou jet de mégot



Figure 22 : Réseau de piste ouled Mimoun



Figure 23: Points d'eau de ravitaillement

Conclusion

Les feux catastrophique de plus de 500 ha représentent un nombre minimal et une superficie brûlée maximale on entend record. Ils ne sont pas répartis de manière homogène dans le temps et dans l'espace et ne suivent pas une logique. Ils sont en constante évolution numérique durant ces dernières années. ils surviennent durent les mois les plus chaud de l'année et les heures de grandes chaleurs de 11h à 17h. Ils parcourent le plus souvent les forêts domaniales à formation de maquis. C'est dernier prennent de l'ampleur par l'influence de plusieurs facteurs entre autres les conditions climatiques le manque de structure DFCI, manque des effectifs humain et matériel, manque d'encadrement et de stratégie ce qui rend la lutte actif de plus en plus difficile et de moins au moins efficace.

Conclusion General

Cette étude, centrée sur les incendies catastrophiques ayant frappé la région de Tlemcen dans la période s'étalant entre les années 2001 à 2018 et d'une superficie de plus de 100 hectares fut basée non seulement sur l'étude des bilans mais également d'une enquête sur le terrain concernant les quatre feux ayant été sélectionnés et introduit.

Nous avons en premier lieu réalisé le dépouillement des archives concernant les incendies en questions puis nous nous sommes attelés à l'étude assidue des bilans récupérés auprès de la Conservation de Tlemcen. Vint ensuite l'enquête sur le terrain et pour finir les entretiens avec les intervenants du corps forestier ainsi que de la protection civile.

Nous allons à présent en présenter les résultats et déductions.

La conclusion la plus évidente fut que ces incendies ne suivaient pas de schéma spatial ou annuel cartésien mais qu'ils survenaient plutôt au cours des mois de juillet et août entre 11h et 17h, soit aux mois les plus chauds et aux heures les plus chaudes de ceux ci. Ils consommaient en général une grande superficie domaniale à formation de maquis en particulier dans les régions de Ouled Mimoune et Béni Smiel; régions qui sont à ce jour les plus sinistrées.

Cette étude a également mis en évidence l'absence, encore une fois, d'un quelconque schéma annuel ou spatial régulier pour les feux d'une superficie de plus de 500 hectares. Ces derniers sont cependant influencés par les hautes températures des mois les plus chauds. Ils représentent une minorité mais atteignent en parallèle une superficie maximale en un minimum de temps.

Ensuite, les enquêtes sur terrain et les entretiens avec les intervenants mettent l'accent sur plusieurs facteurs déclenchant et aggravants. Le manque de moyens, qu'ils soient humains, matériels ou financiers, gangrène les deux corps concernés. De plus, la coopération souvent conflictuelle entre ces deux derniers, les pompiers favorisant toujours la protection des biens et des personnes, les forestiers mettant quant à eux l'accent sur la préservation du patrimoine forestier, rend encore plus difficile le travail des deux corps. Enfin, les sanctions dérisoires pour les délits de ce type et la désinformation et le manque de sensibilisation des populations limitrophes ainsi que les tentatives de certains habitants de s'approprier des parcelles de la forêt viennent ajouter à la charge de travail déjà trop importante des forestiers.

Conclusion General

Enfin, un problème majeur découlant du manque de financement est l'absence de moyens matériels, notamment de systèmes hydriques comme les dispositifs DFCI, les points d'eau et les par feux défrichés rares et qui plus est mal entretenus. De plus, des éleveurs de bétail, des champs de céréaliculture ainsi que des usines se trouvant en plein milieu de la forêt viennent ajouter des risques supplémentaires de déclenchement ou d'aggravation des incendies. Enfin, la législation dépassée constitue le sommet de cette montagne d'embûches rencontrées par les protecteurs de la forêt.

A présent, nous allons introduire des possibles solutions aux nombreux problèmes observés, celles-ci ont été réfléchies et développées avec l'aide des différents chefs de la protection civile ainsi que du corps forestier ainsi que les chefs de circonscription.

Le problème majeur à régler étant le budget alloué à la protection des forêts, la solution la plus évidente serait une augmentation du financement des secteurs forestiers, ceci permettant notamment une bonne structuration DFCI.

Ensuite, et par souci d'une meilleure réactivité ainsi que d'une augmentation de la vitesse d'intervention, la création de postes de vigile mieux équipés et en plus grand nombre couplée à des permanences au niveau de l'APC, de la Daira ainsi que des employés forestiers et accompagnée de l'ouverture d'un réseau de pistes entretenues et réglementées paraît une solution adaptée.

Enfin, une actualisation urgente de la législation ainsi qu'un durcissement des mesures appliquées aux délinquants sévissant dans les terrains forestiers est de rigueur afin d'assurer une réponse adaptée.

Références bibliographiques

1. **Amrani S.M., 1989.** Contribution à l'étude de la mise en valeur de la zone stéppiques. Thèse de magistère et écologie. Fac, Sci.Uni.Tlemcen,24, 26,53p.
2. **Alexandrian D., Esnault F., et Calabri G., 1999.** Feux de forêts dans la région méditerranéenne. Analyse des tendances des feux de forêt en Méditerranée et des causes sous-jacentes liées aux politiques. Unasylva, 197 (50): 35-41
3. **Arfa A.M.T., Benderradji M.E.H., et Alatou Dj., 2009.** Analyse des bilans des incendies de forêt et leur impact économique en Algérie entre 1985-2006. New Medit, 1: 46-51.
4. **Alouache N., et Alouache SA., 2013.** Contribution à l'étude des incendies de forêt dans la wilaya de Bouira : Bilan et Enquête auprès des éleveurs. Mém. d'Ingéniorat en Foresterie. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou, 100 p.
5. **Abdi. , 2014.** Contribution à l'étude de la gestion des risques d'incendies de forêts dans la Wilaya de Tlemcen.
6. **Belaich G., et Mahdad S., 2012.** Contribution à l'étude des incendies de forêt dans la wilaya de Tizi Ouzou : Bilan et Enquête auprès des éleveurs. Mémoire d'Ingéniorat en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 113 p.
7. **Belhout FZ. et Belaid A., 2012.** Contribution à l'étude de la dimension humaine des incendies de forêt dans la wilaya de Bejaia : Bilan et enquête. Mémoire d'Ingéniorat en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 125 p.
8. **Colin P.Y., Jappiot M., Mariel A., Cabaret C., Veillon S., et Brocchiero F., 2001.** *Protection des forêts contre l' incendie : Fiches techniques pour les pays du bassin méditerranéen*, FAO et CEMAGREF. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/Y2747f/>
9. **Clément V., 2005.** Les feux de forêt en Méditerranée: un faux procès contre Nature. L'Espace Géographique,4, Tome 3 : 289-304.
10. **De Montgolfier J.** Protection des forêts contre les incendies. Guide technique du forestier méditerranéen français. Dix-huit fiches.
11. **Esnault F., 1995.** L'intérêt d'une cartographie des feux de forêt. Forêt Méditerranéenne; 16 : 159-163. et de l'ouest Algérien. Thèse D.E.S Dep. Bio.Fac.Sci.Uni.Tlemcen, 111p.
12. **FAO, 2005.** Reducing forest fires by training local communities.
13. **Houacine, 2016.** Analyses des incendies de forêts de la Wilaya de forêts dans la Wilaya de Tlemcen.
14. <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tlemcen.html>

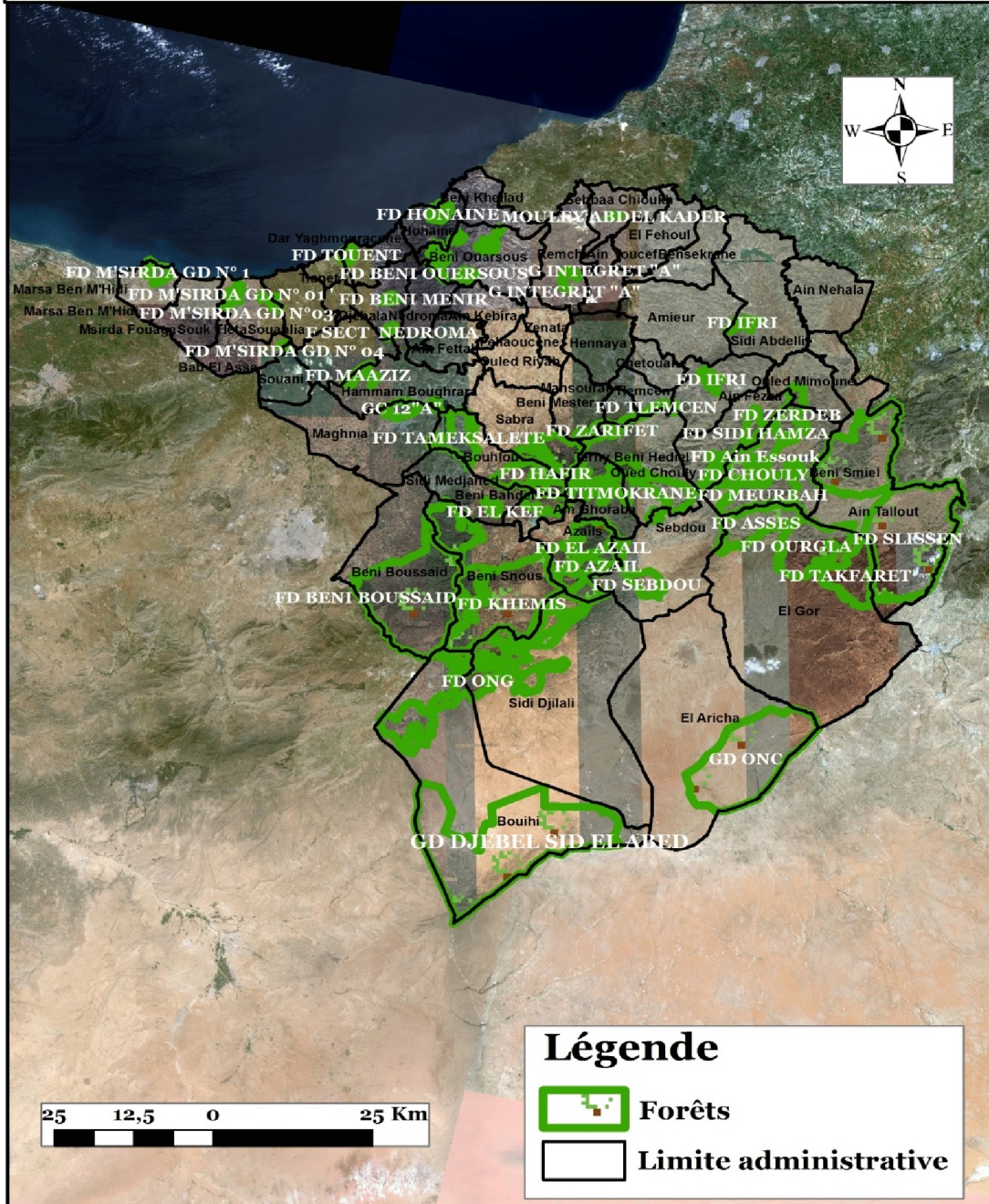
Références bibliographiques

15. **Jappiot M., Sauer S., Alibert N., et Philibert-Caillat C., 2002.** Wildland /urban interfaces and fire risk. An automatic mapping. IV International Conference Forest Fire Research; Luso; 18/23 November 2002
16. **Jappiot M., Philibert-Caillat C., Borgniet L., Dumas E., et Alibert N., 2003.** Analyse Spatiale des interfaces agricultures-forêts-urbain. Ingénieries- Eau Agriculture Territoires, Numéro spécial, Risques naturels et aménagement du territoire : 69-81.
17. **Mekkioui A., 1989.** Etude bioclimatique des méditerranéennes occidentales
18. **Madoui A., 2002.** Les incendies de forêt en Algérie. Historique, bilan et analyse. Forêt Méditerranéenne, t. XXIII, 1: 23-30.
19. **Merdas S., 2007.** Bilan des incendies de forêts dans quelques wilayas de l'Est algérien; cas de Bejaia, Jijel, Sétif et Bordj Bou-Arréridj. Mémoire de Magistère, Université de Constantine, Alger 51p.
20. **Meddour-Sahar O., 2008.** Contribution à l'étude des feux de forêts en Algérie : approche statistique exploratoire et socio-économique dans la wilaya de Tizi Ouzou. Thèse de Magister, Ina El Harrach, 275 p.
21. **Meddour-Sahar O., Meddour R., et Derridj A., 2008.** Les feux de forêts en Algérie sur le temps long (1876-2007). Les Notes d'analyse du CIHEAM, n° 39, 11 p.
22. **Meddour-Sahar O., et Derridj A., 2012.** Bilan des feux de forêts en Algérie : Analyse spatiotemporelle et cartographie du risque (période 1985-2010). Sécheresse 2012 ; 23, (2) : 133-141.
23. **Meddour-Sahar O., Lovreglio R., Meddour R., Leone V., Derridj A., 2013 b.** Fire and people in three rural communities in Kabylia (Algeria): results of a survey. Open Journal of Forestry, 3: 30-40.
24. **Meddour-Sahar O., et Bouisset C., 2013.** Les grands incendies de forêt en Algérie : problème humain et politiques publiques de gestion des risque, Méditerranée, Numéro spécial. « Les grands incendies en Méditerranée, Quelle réponse aux désastres environnementaux ? », 121 : 33-40. <https://www.cairn.info/revue-mediterranee-2013-2-page-33.htm>
25. **Meddour-Sahar O., Meddour R., Leone V., Lovreglio R., and Derridj A., 2013 a.** Analysis of forest fires causes and their motivations in North Algeria: the Delphi method. iForestBiogeosciences and Forestry, (6) : 247-254.
26. **Meddour-Sahar O., 2014.** Les feux de forêt en Algérie : Analyse du risque, étude des causes, évaluation du dispositif de défense et des politiques de gestion. Thèse de

Références bibliographiques

- Doctorat en Sciences Agronomiques, Université de Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 256 p.
27. **Meddour-Sahar O., Meddour R., Leone V., et Derridj A., 2014.** « Motifs des incendies de forêt en Algérie : analyse comparée des dires d'experts de la Protection Civile et des Forestiers par la méthode Delphi », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 14 Numéro 3
 28. **Medjati, 2014.** Contribution à l'étude biologique et phytoécologique du bassin med
 29. **Rebai A., 1982.** Les incendies de forêts dans la wilaya de Mostaganem (Algérie) : étude écologique et propositions d'aménagement. Thèse de Doctorat de spécialité en Ecologie Méditerranéenne. Faculté des Sciences et Techniques de St.-Jérôme, Université d'Aix-Marseille III, 130 p.
 30. **Richard G., Sillon J.F., Cousin., IBruand A., 2004.** Travail du sol.
 31. **Ramdhani F., Laddada Y., 2012.** Contribution à l'étude des incendies de forêt dans la wilaya de Boumerdes : Bilan et Enquête auprès des éleveurs. Mémoire D'Ingéniorat en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 110 p.
 32. **Seigue A., 1985.** La forêt méditerranéenne et ses problèmes. Maisonneuve et Larose, éd., Paris, 1985, 502 p.
 33. . Thèse de magistère et écologie. Fac, Sci.Uni.Tlemcen,24, 26,53p.
 34. **Trabaud L., 1980.** Impact biologique et écologique des feux de végétation sur l'organisation, la structure et l'évolution de la végétation des zones de garrigues du Bas Languedoc. Thèse Doctorat ès Sciences, USTL, Montpellier, 291 p.
 35. **Trabaud L., 1989.** Les feux de forêts. Mécanismes, Comportement et Environnement. France Sélection, Aubervilliers, 278 p.
 36. **Vélez R. (ed.) 1999.** Protection contre les incendies de forêt : principes et méthodes d'action Zaragoza :Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; N°. 26 CIHEAM-IAMZ, 118 p.www.iamm.fr/ress_doc/opac_css/index.php?lvl=author_see
 37. **Tedim, F., Meddour-Sahar O., Lovreglio R., et Leone V., 2014.** Forest fires hotspots in EU Southern Member States and North Africa: a review of causes, ViegasDomingos Xavier (ed.),Advances in forest fire research, Proceedings of the VII International Conference on Forest Fire Research, Portugal14 to 21 Nov, 2014., pp. 1843-1854, Coimbra, Coimbra University Press, . DOI: http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0884-6_205

Carte des Forêts Domaniales



Incendie 1

Message incendie N° __86

Expéditeur le conservateur des forêts de la wilaya de Tlemcen

Destinataire:

Monsieur le Directeur Général des forêts- Dpff Alger

Monsieur le Wali de la wilaya de Tlemcen- Secrétariat Général

Monsieur le Directeur de la Protection Civile de la Wilaya de Tlemcen

Monsieur le Commandant du Groupement de la Gendarmerie Nationale

1) Localisation de l'incendie

Daïra: Mensourah

Commune: MensourahTerny

Forêt et lieu-dit:Zarifet

Distance entre le foyer et le chemin carrossable le plus proche : 3 kilomètres

2) Date de l'incendie

Date et heure de déclaration: 07/ 08/ 2015 à 09h00

Date et heure d'extinction : Le 08/ 08/ 2015 à 04h 00

3) Détection de l'incendie:

Incendie découvert par: Protection civile de Tlemcen

4) Intervention:

Organismes ayant participé à la lutte:

- Administration des forêts
- Direction de la protection civile
- Collectivités locales des draps et des APC de la wilaya de Tlemcen,Terny,Maghniya,BeniMestel et Beni Behdel

Autorités ayant dirigé les opérations sur terrain:

- Le Secrétaire Général de la wilaya de Tlemcen
- Le Chef de Daïra de Mensourah
- Le Conservateur des forêts de la Wilaya de Tlemcen
- Le Commandant de la compagnie de la Gendarmerie Nationale de Mensourah
- Le Directeur des travaux publics de la wilaya de Tlemcen par intérim
- L'adjoint de l'APC de Mensourah
- Le Vice-Président l'APC de Terny
- Le Chef de service de la protection faune et flore par intérim de la conservation des forêts de Tlemcen
- Le Directeur du parc national de la wilaya de Tlemcen par intérim
- Le Chef de district des forêts de Tlemcen, Beni Snous.
- Le Responsable de la protection civile de Tlemcen
- Colonne mobile de la Wilaya d'Aïn-Témouchent
- Colonne mobile de la Wilaya de Mascara
- Le Chef de brigade de la Gendarmerie Nationale de Mensourah et Terny

Les moyens humains

- Ne figurent pas dans le rapport détaillé

5. Incendie

- Superficie parcourue par le feu : 280 ha
- Nature juridique de la superficie : domanial et privé de l'état
- Essence composant la superficie : chêne liège chêne vert et broussaille
- Cause de l'incendie :/.....
-

6. Enquête

- Cause de l'incendie :/.....
- Auteur de l'incendie :/.....
- Résultat d'enquête de la Gendarmerie :/.....

8. Coordonnées :

X1 : 64939391.484 X2 : 649739.873 Y1 : 3856687.494 Y2 : 3857797.934

Les détails des températures :

Mini 18°C

Max 40 °c,

Moyenne 29°C

Vent : caniculaire et Sirocco

Protection civile :

Les moyens humains

3 lieutenants (TLEMCEN MASCARA AIN TIMOUCHENTE)

5 sergents (TLEMCEN MASCARA AIN TIMOUCHENTE)

87 agents (TLEMCEN MASCARA AIN TIMOUCHENTE)

- **Les moyens matériels :**
- 12 engins d'intervention de la colonne mobile de Tlemcen (CCFM CCFL CCL camion citerne, camion ravitailleur , véhicules 4*4..etc..)
- 12 engins d'interventions de l'unité principale de Tlemcen (CCFM CCFL CCL camion citerne, camion ravitailleur , véhicules 4*4..etc..)
- Bulles
- Matériel de base : pelles, réservoirs portables et fourches

Incendie2

Message incendie N° 1243

1. Localisation de l'incendie

- Daïra : Fillaoucene-Nedrouma-Maghnia
- Commune : AinKabira-Ain Fetah-Fillaocen-NedroumaDjbellah-HemmamBoughrara
- Lieu dit (Nom de la forêt) : Taoia- Dj Manchar(Ain Fetah)-DI Menchar-DjbelKaliaa-DJ Karboub-Sidi Boumedienne-NedroumaKarrouba(DjbelHemmamBoughrara
- Distance entre foyer et chemin carrossable le plus proche : 3 km

2. Date de l'incendie

- Date et Heure de déclaration : 22/07/2015
- Date et Heure d'extinction : 26/07/2015

3. Détection de l'incendie

- Incendie découvert par : brigade mobile de Ghazaoat
- Moyen d'alerte utilisé : téléphone

4. Intervention

Autorités ayant dirigé les opérations :

- Conservateur des forêts
- Chef de service de la Protection (conservation)
- Chef de Daïra de Nedroma
- P/APC de Nedroma ,Fillaocene, Djebba et Ain Fetah
- Chef de circonscription de Ghazaoat
- Chef de bureau de la Protection (Circonscription)
- Les responsables de la protection civile de Tlemcen, Nedroma, Fillaocene Ghazaoat, Maghnia, RamchiBensekrane, RN 35 et la colonne mobile de Tlemcen

Moyens engagés:

- Brigade forestière d'intervention de Ghazaoat: 02VTT+03vehicules de liaison avec 07 agents forestiers + 03 ouvriers
- Protection civile de Tlemcen, Nedroma, Ghazaoat, Maghnia, Ramchi, Bensekrane
- En tout 160 éléments de différent grade, 26 camions dont 09 CCFM, 07 CCFL de l'ensemble des unités de Tlemcen, RN35 et la colonne mobile de Tlemcen composée de 60 éléments et 12 camions
- ADE
- STARR
- APC Ain Kabira, Dar Yaghmoracen, Souahlia (07 camions citerne + camions ravitailleurs)
- Hydrolique
- Sub division des travaux publics de Nedrouma : 16 ouvriers
- Brigade forestière d'intervention de Ghazaoat : 02VTT + 03vehicules de liaison avec 07 agents forestiers + 03 ouvriers

- Protection civile de Tlemcen Nedrouma, Ghazawat, Maghnia, Ramchi, Bensecrane. En tout 160 élément de différent grade 26 camions dont 09 CCFM, 07 CCFL de l'ensemble des unités de Tlemcen, RN35 et la colonne mobile de Tlemcen composée de 60 éléments et 12 camions
- ADE
- STARR
- APC Ain Kabira, Dar Yaghmoracen, Souahlia (07 camions citerne + camions ravitailleurs)
- Hydrolique
- Sub division des travaux publics de Nedrouma :16 ouvriers

5. Incendie

- Superficie parcourue par le feu : 821ha
- Nature juridique de la superficie : 412ha domanial ;415ha privé de l'état ;4 ha privé
- Essence composant la superficie : 390 ha jene reboisement ;12 ha pain d'Alep ; 415 ha broussaille, 04 ha olivier
- Cause de l'incendie : inconnue

6. Enquête

- Cause de l'incendie : inconnue
- Auteur de l'incendie : inconnue
- Résultat d'enquête de la Gendarmerie : en cours

7. Renseignement jugé utile : terrain accidenté, canicule plus de 41 c°

Coordonnées :

X : 618974

Y : 3873571

Feuille n°

Échelle :

Les données météo

Températures

Mini : 28c°

Max :41c°

Moyenne

Vent : fort et persistant

Protection civile

- **Les moyens humains** : 160 éléments de différent grade et 50 de la colonne mobile
- **Les moyens matériels** : 26 camion de l'ensemble des unités de Tlemcen plus 12 camions de la colonne mobile
- **Manœuvre** : 04 dispositifs de protection dans chaque une des zone sensible (Filaocene, le village enclavé, Ain Kabira et le radar de l'armée) et 03 dispositifs opérationnels au niveau de Maghnia, Nedroma et Fillaoucene
- **Intensité du feu** : jugée importante

Incendie 3

Message incendie N° 266

1. Localisation de l'incendie

- Daïra : AinTallout
- Commune : Ain Tallout
- Lieu dit (Nom de la forêt) : FdSlissen
- Distance entre foyer et chemin carrossable le plus proche/.....

2. Date de l'incendie

- Date et Heure de déclaration : le 08 /08/2015
- Date et Heure d'extinction : le 11/08/2015
-

3. Détection de l'incendie

- Incendie découvert par : Gardien du post vigile
- Moyen d'alerte utilisé :téléphone
-

4. Intervention

Organismes ayant participé aux opérations:

- Administration des forets
- Direction de la protection civile
- Darak El watanide AinTallout
- ANP caserne de Tajmont
- Direction des travaux publics
- ERGR
- Collectivité locale Daira et APC de Ain Tallout
- Apcde Ouled Mimoun

Autorité ayant dirigé les opérations:

- Chef de circonscription
- Chef d'unité protection civile
- Chef de brigade de gendarmerie
- Population: néant

Moyens engagés:

- Administrations des forêts :14 éléments + 10 saisonniers + station anti feu +2 Ford 4+ Vtt
- Protection civile de Ouled Mimoun : 05 éléments et 1 CCF + unité de Ben Sekrane : 5 éléments et 01 CFM+ unité principale APC Ouled Mimoun 05 éléments et 01 camion transport
- APC Ain Tallot : 41 ouvriers + 01 camion ravitailleur
- ERGR :DAHRA chantier Saadnia 10 ouvriers et 012 vtt
- Chantier Algérie blanche Tadjmont : 05 éléments + 02 vtt
- DTP 15 ouvriers + 01 camion de transport

5. Incendie

- Superficie parcourue par le feu : 900 ha
- Essence composant la superficie :
 - *400 ha foret pain d'Alep
 - *250ha régénération naturelle de paind'alep
 - *250 ha broussaille
- Nature juridique de la superficie : domaniale
- Cause de l'incendie : inconnue
-

6. Enquête

- Cause de l'incendie : en cours
- Auteur de l'incendie : inconnue
- Résultat d'enquête de la Gendarmerie : Néant

7. Renseignement jugé utile :

.....

.....

.....

.....

.....

8. Coordonnées :

X1 : 173,842 X2 :178,411
Y1 : 155 ,121 Y2 :165,332
Feuille n°
Échelle :

Les données météo
Températures
Mini 25
Max : 40
Vent : assez fort

Protection civile

Moyen humain et matériel:

Colonne mobile de Tlemcen composé de 60 éléments plus 12 anges
Camions des différentes unités
39 éléments de différents grades

Facteur propagande heure:

Vans, sirocco, canicule de plus de 40 C, manque d'accessibilité, explosion de trois bombes, éclatement de cônes de pin d'Alep

Intensité du feu: important

Procédure d'intervention:

Un dispositif d'intervention au niveau de l'incendie : extinction du feu par prendre feu
un dispositif de protection au niveau des casernes pour détourner les flammes c'est éviter les
pertes matérielles et humaines

L'incendie a pris des mesures incontrôlables à cause de la multitude de foyers et leur
écartement les uns des autres

Incendie 4

– Localisation de l'incendie :

- **Daïra** : Ouled-Mimoun
- **Commune** : Béni-Smiel et Oued-Lakhdar
- **Lieu-dit** : Meurbah-et Tazegueninet
- **Distance entre foyer et chemin carrossable le plus proche** : 100 m

–Date de l'incendie :

- **Date et heure de déclaration** : 11/07/2017 à 15 h
- **Date et heure d'extinction** : 15/07/2017 à 12 h

–Détection de l'incendie :

- **Incendie découvert par** : Gardien de poste vigie
- **Moyen d'alerte utilisé** : TPH

–Intervention :

- **Autorités ayant dirigé les opérations** :
- Le Conservateur des Forêts de Tlemcen, Le Directeur de la Protection Civile de la Wilaya de Tlemcen ,Le Chef de Circonscription des Forêts de Ouled-Mimoun.

– Moyens engagés :

Administration des forêts :

- Circonscription d'Ouled-Mimoun 10 éléments + station+02 VTT.
- Circonscription de Sebdu 10 éléments +station +02 VTT.
- Circonscription de Ghazaouat 10 éléments + 01 VTT
- Circonscription de Maghnia 10 éléments + 02 VTT.
- Circonscription de Remchi 10 éléments + 01 VTT.
- Circonscription de Tlemcen 08 éléments + station + 01 VTT.

Protection Civile :

- Unité d'O/Mimoun 05 éléments + 01 CCF.
- Unité Bensekrane 04 éléments + 01CCF
- Unité de Tlemcen 06 éléments +01 CCF.
- Unité de Sbdou 05 éléments + 1CCF.
- Colonne Mobile Tlemcen 80 éléments + 05 CCFL
- Colonne Mobile S.B.A 50 éléments + 05 CCFL
- Colonne Mobile Temouchent 50 éléments + CCFL
- Camion de transport (PC) 03 + 01 Bus .
- ERGR 12 éléments +02 VTT.
- Travaux publics d'Ouled-Mimoun 10 éléments + 01 camion.
- Camion ravitailleur Béni-Smiel 01 + 02 Camions Ravitailleur (STAAR).
- Camion ravitailleur (ADE) 01.

Autorités présentes :

- P.APC de Béni-Smiel

- Chef de Daïra de Ouled-Mimoun
- Commandant de la Gendarmerie de Ouled-Mimoun
- Président de la Fédération de chasse de Tlemcen
- DP ERGR de Tlemcen.

– **Incendie** : (deux versions)

1^{er} version (circonscription)

- **Superficie parcourue par le feu** : 150 ha
 - **Nature juridique de la superficie** : Domaniale et Communa
 - **Essences composant la superficie** :
- Maquis dégradés (Chênevert,Gnevrier,Thuya) = 50 ha
- Broussailles (Alfa, Doum,Diss,genet) = 100 Ha

2ème version (conservation)

- **Superficie parcourue par le feu** : 2144 ha
 - **Nature juridique de la superficie** : domaniale et communale
 - **Essence composant la superficie:**
 - Maquis de Chêne vert 245 ha
 - Genévrier et Thuya 1899 ha de broussaille (Alfa ,Doum ,Diss, Genet)
- **Cause de l'incendie** : inconnue
- **Auteur de l'incendie** : inconnu
- **Enquête de la Gendarmerie** : en cours
- **Renseignement jugé utile:** Canicule sirocco vent fort, température +de 45°

- **Coordonnées:** X1 = 141,439 X2= 148,393 X1=142,021 X2=150,604
Y1= 166,988 Y2= 176,400 X1=166,73 X2=175,18

Incendie 5

Expéditeur : M. Le Chef de Circonscription des Forêts d'Ouled-Mimoun

Destinataire : M. Le Conservateur des Forêts de la Wilaya de Tlemcen

– Localisation de l'incendie :

- **Daïra** : Ouled Mimoun
- **Lieu-dit** : FD Meurbah(Canton Mazoudjen , Canton Bechlaghem , Sidi Aissa)
- **Commune** : Béni Smiel
- **Distance entre foyer et chemin carrossable le plus proche** : 500 M

– Date de l'incendie :

- **Date et heure de déclaration** : 22/08/2014 à 12 h20mn
- **Date et heure d'extinction** : 24/08/2014 à 21h 00 mn

– Détection de l'incendie :

- **Incendie découvert par** : Gardien de poste de vigie
- **Moyen d'alerte utilisé** : T.P.H .

– Intervention :

- **Autorité ayant dirigé les opérations** :
- Le Conservateur des forêts de Tlemcen
- Directeur de la protection Civile
- P/APC Béni Smiel
- Le Chef de Circonscription de Ouled-Mimoun
- Le Chef District de Ouled Mimoun
- Darak El Watani.

- Moyens engagés :

Administration des forêts : 39 éléments, 10 VTT , 03 CCFL (Véhicule de type station)
Protection Civile : 68 éléments + 03 CCFM+ 01 CCI+ 02 Bus+ Ambulance
APC Béni-Smiel : 15 ouvriers, camion de transport, 01 camion ravitailleur.
APC Oued Lakhdar : 08 ouvriers, camion de transport
APC Ouled Mimoun : 08 ouvriers, camion de transport, 01 tracteur-citerne.
APC Ain Tellout : 05 éléments+ 01 camion de transport + 01 camion ravitailleur.
APC El Gor : 10 ouvriers + 01 camion de transport
APC Ain Fezza : 11 ouvriers, camion de transport
Travaux public : 25 Ouvriers+ 02 camion de transport+ 01 VTT
ADE : 01 camion ravitailleur
Parc wilaya (STAR) : 01 camion ravitailleur+ Bull –Dozer
ERGR-DAHRA : 40 ouvriers + 06 VTT
Citoyens volontaires : 05 volontaires.

– Incendie :

- **Superficie parcourue par le feu** : 240 ha, dont 225 ha de broussailles et 15 ha de maquis dégradé
- **Nature juridique de la superficie** : Domaniale
- **Essences composant la superficie** : Thuya, Chêne vert, Genévrier , Diss, Doum, Alfa

– Enquête

- Cause de l'incendie : inconnue
- Auteur de l'incendie : inconnu.
- Enquête de la Gendarmerie : en cours

– Renseignement jugé utile :

– Coordonnées GPS : X1= -1°8'56.9'' X2=-1°5'58.52'' Y1= 34°42'2.4''N
Y2 =34°43'47.4''

Photod'un feux de forêt dans la région de ghazawat



Photos prise par le chef de circonscription de nedrouma d'un feux de foret de 2017



Photos poste incendie de nedrouma pris par le chef de circonscription



Photos d'incendie déclenché par la ligne a haute tension prise par les forestiers



Point d'eau de ravitaillement nadrouma ADE(prise personnelle)



Barrage de LALA SETI (prise personnelle)



Point d'eau de ravitaillement de weldlakhdar (prise personnelle)



Images correspondant au réseaux de pistes de zarifet(prise personnelle)



piste de zarifet(prise personnelle)



Resaux de piste de nedrouma(prise personnelle)



resaux de piste de nedrouma(prise personnelle)



Image du poste de vigile radar de Nedrouma (prise personnelle)



Résumé

L'analyse statistique des feux de forêts catastrophique de 100 ha et plus dans la wilaya de Tlemcen, nous a permis de constater que les massifs forestiers sont souvent affectés par les incendies.

Sur 17 ans, 41 feux de plus de 100 hectares (soit 5,15 % du total) ont ravagé 25 165 ha (79,02 % du total). La surface du plus grand feu a été de 1114 ha (/07/2017) Les feux catastrophique (> 500 ha) représentent 1,25 % des éclosions (10 feux) mais ils ont parcouru 17 115 ha, soit 53,75% du total.

Sur le plan temporel, les résultats révèlent que le mois estival qui a enregistré le plus grand nombre d'incendies et la plus grande surface incendiée est le mois d'août. Sur le plan spatial les communes les plus touchées sont celle de OuledMimoune et de Beni Smiel.

Ces grands feux parcourent le plus souvent les forêts domaniales à formation de maquis. C'est dernier prennent de l'ampleur par l'influence de plusieurs facteurs entre autres les conditions climatiques le manque de structure DFCI, manque des effectifs humain et matériel, manque d'encadrement et de stratégie ce qui rend la lutte actif de plus en plus difficile et de moins au moins efficace.

Mots clé : Bilan incendie, Entretien, Grands feux, Tlemcen

Abstract

The statistical analysis of catastrophic forest fires of 100 ha and more in the wilaya of Tlemcen, allowed us to note that the forest massifs are often affected by fires.

Over 17 years, 41 fires of more than 100 hectares (or 5.15% of the total) ravaged 25,165 ha (79.02% of the total). The area of the largest fire was 1114 ha (/ 07/2017) Catastrophic fires (> 500 ha) represent 1.25% of outbreaks (10 fires) but they covered 17,115 ha, or 53.75% of total.

In terms of time, the results reveal that the summer month with the highest number of fires and the largest area burned is in August. In terms of space, the most affected municipalities are OuledMimoune and BeniSmiel.

These large fires most often travel through the forests of the maquis. This is gaining momentum by the influence of several factors including weather conditions lack of DFCI structure, lack of human and material resources, lack of coaching and strategy which makes the fight active more and more more difficult and less at least effective.

Keywords: Fire report, Interviews, Great fires, Tlemcen

ملخص

انالدراسة الاحصائية للحرائق الكارثية التي تشيخ الغابات اذ امتساحة 100 هكتار او اكثر و المحصورة في حيز ولاية تلمسان تسمح لنا باستنتاج ان المساحات الغابية غالبا ما تكون متثرة بنشوب الحرائق فعلى امتداد 17 سنة قد تم تسجيل ما يقارب 41 حريق يفوت امتدادها 100 هكتار (اي ما يعادل 5.15% من المجموع) قضت على 25165 هكتار الحرائق الكارثية 8020 هكتار (اي ما يعادل 79.02%). و قد بلغت مساحة الحريق الاكبر دراسة بينت ان خلال الموسم الصيفي، لقد كان شهر أوت الشهر الذي سجل العدد الاكبر من الحرائق و المساحة المحترقة الاوسع 50 اذا اعتبرنا المساحة المحترقة، فان دائرتي اولاد ميمون و بني سيل تنصدران قائمة الدوائر الاكثر احتراقا هذه الحرائق الكبيرة تقطع الغابات و تزيد انتشارا تحت تأثير عدة عوامل من بينها الظروف المناخية و قلة الهياكل الخاصة بمحاربتها. نقصالوسائلالمادية والبشرية،نقصالتأطير وكذلكنقصالاستراتيجيات هذا يجعل من محاربة الحرائق شيء عويص و مستصعب الكلمات المفتاحية : تلمسان، الحرائق الكبيرة، صيانة